М.П.Долуденко, Э.Р.Орловская

ЮРСКАЯ ФЛОРА КАРАТАУ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

АКАДЕМИЯ НАУК СССР ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

м. п. долуденко, э. р. орловская

ЮРСКАЯ ФЛОРА КАРАТАУ

Труды, вып. 284



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА» МОСКВА 1976 Academy of Sciences of the USSR Order of the Red Banner of Labour Geological Institute

M. P. Doludenko, E. R. Orlovskaya JURASSIC FLORA OF THE KARATAU

Transactions, vol. 284

Долуденко М.П., Орловская Э.Р. Юрская флора Каратау. М., "Наука", 1976, с. 264.

В книге описана богатая юрская флора хребта Каратау (Южный Казахстан), насчитывающая около 180 видов растений. В ее составе выделены раннеюрская (позднелейасовая), среднеюрская и позднеюрская флоры с двумя флористическими комплексами каждая. Дан подробный анализ родового состава этих флор и показано их изменение во времени в связи с изменением климата и палеогеографической обстановки. Проведено сравнение изученых флор с одновозрастными флорами сопредельных территорий, которые входят в состав Индо-Европейской палеофлористической области, а также проведен сравнительный анализ данных по позднеюрской макрофлоре с данными спорово-пыльцевого анализа. Детально описано морфологическое и эпидермальное строение листьев, спор Stachypteris, выделенных из спорангиев.

Описанная флора может быть эталоном при изучении юрских флор Казахстана. Книга может служить справочником по юрским флорам Индо-Европейской палеофлористической области.

Книга рассчитана на палеоботаников, ботаников и геологов. Табл. 7, илл. 143, список лит. - 208 назв.

Редакционная колпегия:

академик А.П. Пейве (главный редактор), В.Г. Гербова, А.В. Крашенинников, П.П. Тимофеев

Ответственный редактор

В.А. Вахрамеев

Editorial board:

Academician A.V. Peive (Editor-in-chief), V.G. Gerbova, V.A. Krascheninnikov, P.P. Timofeev

Responsible editor
V.A. Vakhrameev

ВВЕДЕНИЕ

Изучение юрских флор Каратау началось около 50 лет назад в связи с интенсивными геологоразведочными работами в этом районе. На территории хребта Каратау было выявлено несколько угольных месторождений юрского возраста. В свое время они сыграли определенную роль в становлении цветной металлургии Казахстана, развившейся на базе полиметаллических месторождений Каратау. Геологическому строению этих отложений посвящена общирная литература,

Хребет Каратау, западный отрог Тянь-Шаня, вытянут с юго-востока на северо-запад на 400 км. Геологически и геоморфологически он подразделяется на Большой и Малый Каратау, последний располагается восточнее и субпаралленью Большому Каратау. Сложен хребет Каратау породами почти всех геологических возрастов начиная с раннепротерозойского. Юрские отложения слагают узкую полосу между Малым Каратау и южной и центральными частями Большого Каратау. Эта полоса шириной в 2-8 км вытянута на 200 км от перевала Чокпак на юго-востоке до долины р. Балатурлан на северо-западе.

Палеоботанический материал из Каратау в разное время обрабатывали Г.Д. Романовский (1878), А.Ч.Сьюорд (1907), М.И. Брик (1925 а,б,в), А.И. Турутанова-Кетова (1929, 1930, 1936 а,б, 1950, 1963), В.Д. Принада (Бувалкин, 1958), В.А. Вахрамеев и О.П. Ярошенко (1958), Э.В. Романова (1961), С.А. Абилаев (1967), Е.И. Мураховская (1968). К сожалению, только небольшая часть собранных коллекций была обработана, а результаты опубликованы.

В 60-е годы вновь возрос интерес к юрской флоре. Г.В. Сакулина, изучавшая спорово-пыльцевые комплексы из юрских отложений хребта Каратау, обратила внимание на не совсем правильную увязку и датировку юрских, особенно нижне- и среднеюрских толщ и привлекла к обработке флористических материалов Э.Р.Орловскую.

В 1963-1965 гг., участвуя в полевых работах отряда Г.В. Сакулиной, Э.Р. Орловская собрала большую коллекцию юрских растений из разных частей разреза во многих точках юрской полосы хребта Каратау. Особое внимание было уделено сбору флоры из так называемой конгломератовой свиты, ранее флористически не охарактеризованной, возраст которой считался рэтским. Большие сборы были проведены из угленосной части разреза на территории Боролдайского угольного месторождения, где на отпечатках гинкговых и цикадофитов прекрасно сохранилась фитолейма. Сборы флоры были проведены также по саям Акбулак, Таскомырсай, в отвалах шахт Чокпак, Таскомырсай, в районе Аяк-Сунгинского месторождения (рис. 1). Кроме того, почти каждый год коллекции растительных остатков из Каратау пополнялись сборами геологов Г.В. Сакулиной, А.К. Бувалкина, Ю.М. Коврижных.

Позднеюрская флора была собрана М.П.Долуденко совместно с сотрудниками Палеонтологического института АН СССР А.Г.Шаровым и Н.Л.Громбчевской в 1968, 1969, 1971 гг. некоторое количество образцов собрано вместе с сотрудниками Ботанического института АН СССР Л.Ю.Буданцевым, С.Г.Жилиным, Д.Б.Архангельским в 1972 г. Большая коллекция позднеюрских растений имеется также и у Э.Р.Орловской.

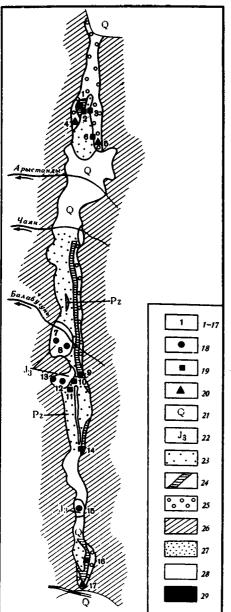
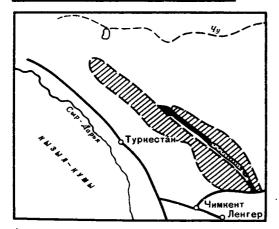


Рис. 1. Схема расположения местонахождений юрских флор хребта Каратау (по Г.В.Сакулиной, 1973 г.)

- 1-17 номера местонахождений юрских флор;
- Таскомырсайское угольное месторождение, шахтное поле,
- 2 овраг Таскомырсай,
- 3 Таскомырсай, обн. 5,
- 4 -сай Акбулак,
- 5 сай Куркуреу,
- 6 р.Акбет,
- 7 урочище Карабастау,
- 8 урочище Чугурчак,
- 9 Аяк-Сунгинское месторождение угля,
- 10 р.Аяк-Сунга, обн. 24,
- 11 р.Кашкарата,
- 12 урочище Чохай,
- 13 урочище Аулие,
- 14 Боролдайское угольное месторождение,
- 15 с.Успенское (Галкино),
- 16 Чокпакское каменноугольное месторождение;
- 17 р. Чокпак (Мельничный участок Чокпакского каменноугольного месторождения);
- 18 позднеюрские флоры;
- 19 среднеюрские флоры;
- 20 раннеюрские (позднелейасовые) флоры;
- 21 современные отложения (Q);
- 22 толщи доломитов, глинистых известняков, алевролитов, песчаников, горючих сланцев (J_2) ;
- 23 толщи песчаников, алевролитов, аргиллитов (J_9) ;
- 24 угленосная толща (J_2);
- 25 конгломератовые толщи (J_1);
- 26 палеозойские отложения (Р.).
- На врезке:
- 27 верхнеюрские отложения;
- 28 среднеюрские отложения;
- 29 нижнеюрские отложения;



Только небольшая часть полученных материалов уже обработана и опубликована в статьях Г.В. Сакулиной (1968, 1971) и Э.Р. Орловской (1968 б, 1971).

Монографическое изучение юрских флор Каратау представляет большой интерес, так как может помочь в выработке единой стратиграфической схемы хребта Каратау, что сопряжено с большими трудностями из-за разобщенности выходов юрских отложений в Каратау. Кроме того, обобщение всех имеющихся материалов позволяет проследить изменения флор на территории этой меж-горной впадины на протяжении длительного геологического времени – в течение всей юры.

Позднеюрская флора Каратау, изучавшаяся ранее А.И. Турутановой-Кетовой (полный список флоры, по данным этого автора, приведен в работе Р.Ф.Геккера, 1948), представляется нам крайне интересной и в других отношениях. Во-первых, находки флор этого возраста в пределах Индо-Европейской палеофлористической области — явление очень редкое, что связано, по-видимому, в основном с аридизацией климата в поздней юре на юге Европы, Казахстана, Средней и Центральной Азии. Крупные местонахождения позднеюрских флор известны в настоящее время в Шотландии, Франции, Индии, Японии, у нас в стране в Грузии и на Гиссарском хребте. Во-вторых, растительность Каратау — это растительность, произраставшая на берегу озера (Геккер, 1948) и захоронившаяся в озерных осадках, а не в прибрежно-морских, как в Шотландии, Франции, Грузии и др.

Цель данной работы - с наибольшей полнотой изучить юрские растения Каратау, применив, где это возможно, кутикулярный метод, а для позднеюрских папоротников - извлечение спор из спорангиев, выделить среди ранне-, среднеюрской флоры флористические комплексы, сравнить между собой ранне-, среднеюрскую и позднеюрскую флоры, сопоставить юрские флоры Каратау с известными одновозрастными флорами Евразии, обратив особое внимание на сравнение позднеюрской флоры Каратау с одновозрастной флорой Грузии, изученной ранее одним из авторов (Долуденко, Сванидзе, 1969).

Всем лицам, принимавшим участие в сборе палеоботанического материала, авторы приносят свою искреннюю признательность. Особую благодарность авторы выражают В.А. Вахрамееву за советы и замечания, полученные после прочтения им рукописи Г.В. Сакулиной, В.В. Галицкому, Р.Ф. Геккеру за ценную консультацию по вопросам стратиграфии, палеогеографии и геологического строения изучаемого района, а также Е.Л. Лебедеву и В.А. Самылиной, прочитавшим разделы, посвященные описанию папоротников, гинкговых и чекановскиевых.

Главы I, II, V написаны Э.Р. Орловской, главы III, VI, VII, а также раздел о верхнеюрских отложениях урочищ Чохай и Аулие в главе I — М.П. Долуденко. Остальная часть работы написана совместно.

Фотоработы выполнены в Геологическом институте АН СССР В.Д.Лачевской и Е.И. Гричушкиной, а фотографии отпечатков и кутикул растений, описанных Э.Р. Орловской, сделаны самим автором. Табл. I—XXXVIII и объяснения к ним составлены Э.Р. Орловской, табл. XXXIX—LXXXIX — М.П. Долуденко.

Коллекции ранне-, среднеюрской флоры Каратау хранятся в Институте зоологии АН Каз.ССР под номерами: 250, 251, 295 (Аяк-Сунгинское угольное
месторождение, р. Аяк-Сунга близ пос. Леонтьевки), 252,255 (Иссыктас),
267,298 (Таскомырсайское угольное месторождение, шахта), 261,266 (Куркуреу, Таскомырсай, Иссыктас), 266 (р. Акбет), 273 (Боролдайское угольное месторождение, шахта) 275,292,293 (р. Чокпак, Мельничный участок),
276 (Акбулак), 277 (Батпаксу), 294 (р. Айтватчаян), 299 (Чокпакское
угольное месторождение, шахта). Коллекции позднеюрской флоры Каратау под
номерами 3332 (Аулие), 3952 (Чохай), 3953 (Чугурчак) хранятся в Геологическом институте АН СССР и под номерами 243 (Аулие), 238 (Карабастау), 246 (Чугурчак), 280 (Чохай) - в Институте зоологии АН Каз ССР.

Коллекция позднеюрской флоры, описанной А.И. Турутановой-Кетовой (1930), хранится под номерами 2231 и 2258 в Геологическом институте АН СССР.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ХРЕБТА КАРАТАУ И РАСПРЕЛЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ ПО РАЗРЕЗУ

Юрские отложения в хребте Каратау были открыты во второй половине XIX в. Первую карту с нанесенными на ней площадями выходов нижней и средней юры составили в 1904 г. В.Н. Вебер и М.М. Бронников. В 1921 г. горный инженер А.А. Анискович обнаружил вблизи с. Галкино (ныне с. Успенское) выходы тонколистоватых сланцев, богатых остатками позднеюрской фауны и флоры. Начиная с этого времени был открыт ряд уникальных местонахождений (урочища Чугурчак, Карабастау, Аулие), содержащих остатки позднеюрских растений, насекомых, позвоночных животных (рыбы, черепахи, летающие ящеры) прекрасной сохранности (см. рис. 1).

Над расчленением юрских отложений работали и продолжают работать геологи и палеонтологи различных учреждений. Задача эта далеко не из легких, так как выходы юры разобщены и представлены только континентальными отложениями с различной степенью сохранившимися остатками растений и животных.

Наиболее полную стратиграфическую сводку юры хребта Каратау опубликовал Р.Ф. Геккер (1948). Юра хребта Каратау подразделялась им на четыре горизонта (считая снизу). Первый (нижний) горизонт с двумя свитами песчано-конгломератовой и угленосной. Возраст — ранняя юра. Второй горизонт с двумя свитами: досчатых песчаников и свиты скорлуповатых сланцев (внизу) и песчаников (вверху). Возраст — средняя юра. Третий горизонт — свита рыбных сланцев. Возраст — поздняя юра. Четвертый (верхний) горизонт — светло-серая известковая толща, перекрываемая красноцветными мергелями и красными глинами, условно относимая к юре.

А.К. Бувалкин (1960) внес в стратиграфическую схему расчленения юры Каратау лишь небольшие изменения. Он расчленил юрские отложения на пять свит (снизу вверх): конгломератовую (лейас), угленосную (средний – верхний лейас), свиту плитчатых песчаников (нижняя половина средней юры), битуминозную (верхняя половина средней юры), свиту рыбных сланцев (верхняя юра). Толщу известняков он считал меловой. Впоследствии А.К. Бувалкин (1968) посвятил специальное исследование свите рыбных сланцев, именуя ее "карабастауской".

С 1960 г. изучением спорово-пыльцевых комплексов юры Каратау занимается Г.В. Сакулина, обратившая внимание на несоответствие возраста спорово-пыльцевых комплексов ранее высказанным мнениям о возрасте заключающих их свит. Э.Р. Орповская, работавшая вместе с Г.В. Сакупиной, собрала большие колпекции юрских растений из разных горизонтов юры Каратау.

Геологические работы, проведенные на территории этого хребта сотрудниками Южно-Казахстанского геологического управления, Лаборатории геологии угля АН СССР, Института зоологии АН КазССР, заставили Бувалкина пересмотреть стратиграфическое расчленение юры Каратау. В его новой интерпретации все эти материалы вошли в "Геологию СССР", т. XL (1971). Все юрские отложения А.К.Бувалкин подразделяет на семь свит (снизу вверх).

Мощность, м

	• •••	, , , , , , , , , , , , , , , , ,
1.	Чокпакская свита (ранее именовавшаяся конгломератовой) зале- гаетс угловым несогласием на палеозое. Обнажается в долинах рек- чокпак и Кашкарата, а на площади Чокпакского и Таскомырсай- ского угольных месторождений пересечена скважинами. Слагают свиту серые крупно-, среднегалечные, сцементированные извест- ковистым песчаниковым цементом конгломераты и крупнозерни- стые песчаники. Количество слоев песчаников увеличивается в верхах свиты, где отмечены прослои серых алевролитов. Услов-	
	но она отнесена к рэту	200-400
2.	Таскомырсайская свита налегает согласно на чоклакскую. Ее	
	нижняя граница проведена условно в той части угленосной тол-	
	щи, где мощность отдельных пластов конгломератов резко сок-	
	ращается и появляются пачки алевролитов и аргиллитов, эаключающие угольные пласты. Свита пересечена скважинами на Тас-	
	комырсайском и Чокпакском месторождениях, а также в узкой	
	полосе, пролегающей вблизи пос. Михайловка между центральным	
	горстом и северо-восточным склоном Большого Каратау. Воэ-	
	раст свиты - ранняя юра	640
3.	Боролдайская свита ложится с угловым несогласием на таско-	0.10
•	мырсайскую, местами переходя непосредственно на палеозой.	
	Свита слагается конгломератами, песчаниками, алевролитами,	
	углями, разведовавшимися на Боролдайском, Сунгинском и Ор-	
	ловском месторождениях. Возраст - верхний лейас - низы сред-	
	ней юры	150
4.	Куркуреуская свита с угловым несогласием налегает на породы	
	кембрия и девона. Распространение ее ограничено. Местонахож-	
	дения флоры, связанные с ней, известны на северо-западе выхо-	
	дов юры Каратау и на Чоклакском месторождении. Сложена она	
	конгломератами (60-80%), и серыми песчаниками. Иногда в	
	кровле крупных слоев песчаников замечаются алевролиты с лин-	
	зами блестящего угля. Возраст – вторая половина сред-	250-300
5	Кашкаратинская свита (ранее свита плитчатых песчаников) рас-	230-300
٠.	пространена в центральной части юрской полосы, прослежена в	
	обнажениях от Боролдайского месторождения на северо-запад	
	до р. Чаян и хорошо обнажена в долине р. Кашкараты при ее	
	выходе из хребта Малый Каратау. Свита сложена серыми сред-	
	не- и мелкозернистыми песчаниками, для которых типична плит-	
	чатая отдельность. Возраст свиты условно считается среднеюр-	
	СКИМ	200
6.	Боролсайская свита (ранее битуминозная) не имеет четкой ли-	
	тологической границы с плитчатыми песчаниками. Нижняя грани-	
	ца проводится в той части толщи, где среди песчаников появля-	
	ются темно-серые алевролиты. Большую часть свиты слагают	
	алевролиты и аргиллиты, которые изредка переслаиваются с тем-	•
	но-серыми мелкозернистыми песчаниками. В верхах содержатся прослои зольных горючих сланцев	350
	mpodion Solinnia Topovia Gianges	350

Растительные остатки из этой толщи изучала А.И. Турутанова-Кетова (1950, 1963), определив их возраст средней юрой. Позднее Э.Р.Орловская собрала и определила отсюда небольшой комплекс растений, состоящий из ци-кадофитов (Nilssonia, Pseudoctenis, Pterophyllum, Williamsonia, Otozamites), хвойных (Stachyotaxus, Brachyphyllum, Taxocladus, Pityophyllum), редких кей-тониевых (Sagenopteris), гинкговых (Pseudotorellia) и чекановскиевых (Czekanowskia). Возраст этого комплекса, по ее мнению, отвечает началу поздней юры.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ХРЕБТА КАРАТАУ И РАСПРЕЛЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ ПО РАЗРЕЗУ

Юрские отложения в хребте Каратау были открыты во второй половине XIX в. Первую карту с нанесенными на ней площадями выходов нижней и средней юры составили в 1904 г. В.Н. Вебер и М.М. Бронников. В 1921 г. горный инженер А.А. Анискович обнаружил вблизи с. Галкино (ныне с. Успенское) выходы тонколистоватых сланцев, богатых остатками позднеюрской фауны и флоры. Начиная с этого времени был открыт ряд уникальных местонахождений (урочища Чугурчак, Карабастау, Аулие), содержащих остатки позднеюрских растений, насекомых, позвоночных животных (рыбы, черепахи, летающие ящеры) прекрасной сохранности (см. рис. 1).

Над расчленением юрских отложений работали и продолжают работать геологи и палеонтологи различных учреждений. Задача эта далеко не из легких, так как выходы юры разобщены и представлены только континентальными отложениями с различной степенью сохранившимися остатками растений и животных.

Наиболее полную стратиграфическую сводку юры хребта Каратау опубликовал Р.Ф. Геккер (1948). Юра хребта Каратау подразделялась им на четыре горизонта (считая снизу). Первый (нижний) горизонт с двумя свитами песчано-конгломератовой и угленосной. Возраст — ранняя юра. Второй горизонт с двумя свитами: досчатых песчаников и свиты скорлуповатых сланцев (внизу) и песчаников (вверху). Возраст — средняя юра. Третий горизонт — свита рыбных сланцев. Возраст — поздняя юра. Четвертый (верхний) горизонт — светло-серая известковая толща, перекрываемая красноцветными мергелями и красными глинами, условно относимая к юре.

А.К. Бувалкин (1960) внес в стратиграфическую схему расчленения юры Каратау лишь небольшие изменения. Он расчленил юрские отложения на пять свит (снизу вверх): конгломератовую (лейас), угленосную (средний – верхний лейас), свиту плитчатых песчаников (нижняя половина средней юры), битуминозную (верхняя половина средней юры), свиту рыбных сланцев (верхняя юра). Толщу известняков он считал меловой. Впоследствии А.К. Бувалкин (1968) посвятил специальное исследование свите рыбных сланцев, именуя ее "карабастауской".

С 1960 г. изучением спорово-пыльцевых комплексов юры Каратау занимается Г.В. Сакулина, обратившая внимание на несоответствие возраста спорово-пыльцевых комплексов ранее высказанным мнениям о возрасте заключающих их свит. Э.Р. Орловская, работавшая вместе с Г.В. Сакулиной, собрала большие коплекции юрских растений из разных горизонтов юры Каратау.

Геологические работы, проведенные на территории этого хребта сотрудниками Южно-Казахстанского геологического управления, Лаборатории геологии угля АН СССР, Института зоологии АН КазССР, заставили Бувалкина пересмотреть стратиграфическое расчленение юры Каратау. В его новой интерпретации все эти материалы вошли в "Геологию СССР", т. XL (1971). Все юрские отложения А.К.Бувалкин подразделяет на семь свит (снизу вверх).

Мощность, м

1.	Чоклакская свита (ранее именовавшаяся конгломератовой) зале-	
	гаетс угловым несогласием на палеозое. Обнажается в долинах рек	
	Чокпак и Кашкарата, а на площади Чокпакского и Таскомырсай-	
	ского угольных месторождений пересечена скважинами. Слагают	
	свиту серые крупно-, среднегалечные, сцементированные извест-	
	ковистым песчаниковым цементом конгломераты и крупнозерни-	
	стые песчаники. Количество слоев песчаников увеличивается в	
	верхах свиты, где отмечены прослои серых алевролитов. Услов-	
	но она отнесена к рэту	400
2.	Таскомырсайская свита налегает согласно на чоклакскую. Ее	
	нижняя граница проведена условно в той части угленосной тол-	
	щи, где мощность отдельных пластов конгломератов резко сок-	
	ращается и появляются пачки алевролитов и аргиллитов, заклю-	
	чающие угольные пласты. Свита пересечена скважинами на Тас-	
	комырсайском и Чокпакском месторождениях, а также в узкой	
	• • • • • • • •	
	полосе, пролегающей вблизи пос. Михайловка между центральным	
	горстом и северо-восточным склоном Большого Каратау. Воэ-	0.40
_	раст свиты - ранняя юра	640
З.	Боролдайская свита ложится с угловым несогласием на таско-	
	мырсайскую, местами переходя непосредственно на палеозой.	
	Свита слагается конгломератами, песчаниками, алевролитами,	
	углями, разведовавшимися на Боролдайском, Сунгинском и Ор-	
	ловском месторождениях. Возраст - верхний лейас - низы сред-	
	ней юры	150
4.	Куркуреуская свита с угловым несогласием налегает на породы	
	кембрия и девона. Распространение ее ограничено. Местонахож-	
	дения флоры, связанные с ней, известны на северо-западе выхо-	
	дов юры Каратау и на Чокпакском месторождении. Сложена она	
	конгломератами (60-80%), и серыми песчаниками. Иногда в	
	кровле крупных слоев песчаников замечаются алевролиты с лин-	
	зами блестящего угля. Возраст – вторая половина сред-	
		200
_	ней юры	-300
э.	Кашкаратинская свита (ранее свита плитчатых песчаников) рас-	
	пространена в центральной части юрской полосы, прослежена в	
	обнажениях от Боролдайского месторождения на северо-запад	
	до р. Чаян и хорошо обнажена в долине р. Кашкараты при ее	
	выходе из хребта Малый Каратау. Свита сложена серыми сред-	
	не- и мелкозернистыми песчаниками, для которых типична плит-	
	чатая отдельность. Возраст свиты условно считается среднеюр-	
	СКИМ	200
6.	Боролсайская свита (ранее битуминозная) не имеет четкой ли-	
	тологической границы с плитчатыми песчаниками. Нижняя грани-	
	ца проводится в той части толщи, где среди песчаников появля-	
	ются темно-серые алевролиты. Большую часть свиты слагают	
	алевролиты и аргиллиты, которые изредка переслаиваются с тем-	
	но-серыми мелкозернистыми песчаниками. В верхах содержатся	
	прослои зольных горючих сланцев	350
	Dooming A 14 Towns 1/2	

Растительные остатки из этой толщи изучала А.И. Турутанова-Кетова (1950, 1963), определив их возраст средней юрой. Позднее Э.Р.Орловская собрала и определила отсюда небольшой комплекс растений, состоящий из ци-кадофитов (Nilssonia, Pseudoctenis, Pterophyllum, Williamsonia, Otazamites), хвойных (Stachyotaxus, Brachyphyllum, Taxocladus, Pityophyllum), редких кейтониевых (Sagenopteris), гинкговых (Pseudotorellia) и чекановскиевых (Czekanowskia). Возраст этого комплекса, по ее мнению, отвечает началу поздней юры.

возраст	Свита	Колонка	Мощность	Литология		
*		$\Delta^{\Delta}\Delta^{\Delta}\Delta$		брекчии, конг ломераты, песчаники		
J4-K,	- gana- gyzyno- cxas	~~~~	w001-09	Мергели, глины, конгломераты		
13-3	Карабас- тоуская		270-300m	Мергели, доломиты, песча- ники, алевролиты, внизу конгломераты		
J2-13	боролсай- ская		280-300 m	Алевролиты, аргиллиты, песчаники, горючие слан- цы		
12	Кашкара- тинская		400-600M	Песчаники, алевролиты, аргиллиты		
1,-12	Баролдайская		₩ 000-00h	Конгломераты, песчаники, угли, углистые алевроми- ты		
DZ						
	0°012 == 3 == 4 == 5					
7777 6 EE 7 XXX 8 AAA 9						

Рис. 2. Стратиграфическая схема юрских отложений хребта Каратау (сост. Г.В. Сакулина, 1973 г.)

1 - конгломераты; 2 - песчаники; 3 - алевролиты; 4 - аргиллиты; 5 - угли; 6 - мергели, доломиты; 7 - глины; 8 - палеозой; 9 - брекчии

Мощность, м

270

В осадках этой свиты собраны замечательной сохранности насекомые, рыбы, позвоночные животные и множество отпечатков растений. Растения изучали М.И.Брик (1925 а,б,в), А.И.Турутанова-Кетова (1929, 1930, 1936а, 1950, 1963), Э.Р.Орловская (1971).

Спорово-пыльцевые комплексы из этой свиты исследовали О.П. Ярошенко (Вахрамеев, Ярошенко, 1958). Е.И. Мураховская (1968), Г.В. Сакулина (1968, 1971). Возраст свиты, по данным Сакулиной, – поздний келловей – кимеридж.

Однако не все построения А.К. Бувалкина подтверждаются собранными органическими остатками и геологической съемкой. Геологи не могли выделить чокпакскую, таскомырсайскую и куркуреускую свиты. Более полные сборы флоры из отложений, относившихся к куркуреуской свите, заставили Э.Р. Орловскую пересмотреть свое мнение об ее среднеюрском возрасте и установить, что эти отложения должны датироваться поздним лейасом.

Изучение юры хребта Каратау продолжается: сейчас в пределах ее распространения пробурены профили новых скважин, собраны флористические материалы, образцы на спорово-пыльцевой анализ. Г.В.Сакулина, Н.П. Севрюгин и 3.И. Щербакова уточнили стратиграфическую схему юры Каратау. Они также считают, что в основании юрской толщи несогласно на палеозое лежит конгломераты, которые фациально могут замещаться песчаниками, углистыми сланцами, углями. Выше разрез слагается песчаниками, алевролитами, аргиллитами, мощными прослоями углей. Вся эта толща выделяется Г.В. Сакулиной (рис. 2) в боролдайскую свиту, она охватывает по объему чокпакскую, таскомырсайскую и боролдайскую свиты, выделенные ранее А.К. Бувалкиным. Ее возраст - верхний лейас (?)-нижняя половина средней юры. На боролдайской свите согласно лежит кашкаратинская, которая также согласно переходит в породы вышележащей боролсайской. Резкое несогласие наблюдается только между породами боролсайской и вышележащей карабастауской свитами. Все эти три свиты по объему соответствуют семи свитам, ренее выделенным А.К. Бувалкиным.

Палеоботанические материалы, помещенные в данной работе, не противоречат приведенной схеме и могут помочь в выработке единого стратиграфического разреза юры хребта Каратау.

Все растительные остатки ранне-, среднеюрской флоры собраны в разных толщах боролдайской и кашкаратинской свит.

Самые древние комплексы флоры, собранные нами в хребте Каратау, выделены в огромных толщах конгломератов по р. Чокпак (Чокпакское месторождение угля, Мельничный участок), по логу Куркуреу и в песчаниках лога Акбулак (Таскомырсайское месторождение угля). Ранее все толщи конгломератов в Каратау, равно как и в логах Куркуреу, по реке Чокпак, выделялись в конгломератовую свиту, возраст которой условно считался рэтским или раннелейасовым, органических остатков в ней не было известно. Вот почему мы обратили особое внимание на сборы флоры в этой толще.

ВЕРХНИЙ ЛЕЙАС

Река Чокпак (Чокпакское угольное месторождение, Мельничный участок). При замыкании юрской полосы на юге в 1 км от пос. Кремневка вверх по течению реки Чокпак (Мельничный участок Чокпакского угольного месторождения) обнажаются прослои светлых песчаников, подстилаемых выдержанным горизонтом конгломератов. Отпечатки растений, найденных в них, фрагментарны, перемяты, лежат в различных плоскостях — носят явные следы переноса. В систематическом отношении они представлены хвощовыми, папоротниками, гинкговыми, хвойными и семенами неопределенного систематического положения: Neocalamites issykhulensis Tuta-Keta, Equisetum ex gr. gracile Natha Annulariopsis inopinata Zeilla, Clathropteris obovata Oishi, Coniopteris zindanensis Erick, Coniopteris spa, Cladophlebis denticulata (Brongna) Fonta, Cl. haibumensis (Lindla et Hutta) Brongna, Cl. nebbensis (Brongna) Natha, Cl. magnifolia Brick, Cl. czokpakensis Orlova, spa nova, Sphenobaiera spa A. Phoenicopsis exa grangustifolia Heer,

Pityophyllum angustifolium (Nath.) Moeller, Pityophyllum ex gr. nordenskioldii (Heer) Nath., Pityocladus kobukensis Sew., Stenorhachis dubius Antevs.

Количественно в этом комплексе преобладают отпечатки папоротников, особенно много экземпляров (более 100) фрагментов листьев и перьев Gladophlebis czokpakensis, сохранившихся наиболее полно, в то время, как остальные виды Cladophlebis единичны и представлены отдельными перьями или маленькими фрагментами листьев. Род Coniopteris — это многочисленные обрывки стерильных перьев Coniopteris sp. и лишь в одном случае фрагмент спороносного пера. Отсюда же происходит и фрагмент мелкого листа. С. zindanensis.

Среди форм хвощовых преобладают отпечатки очень тонких стеблей, мутовок, листьев, диафрагм мелкого хвоща, отнесенного нами к Equisetum ex gr. gracile Nath. Обычно на одних штуфах с ними встречены отпечатки листовых мутовок Annulariopsis inopinata, очень тонкие и нежные, часто труднозаметные невооруженным глазом. Листья Annulariopsis с волнистыми краями были первоначально определены как A. simpsonii (Phill.) Harris, но впоследствии от этого определения пришлось отказаться, так как для вида A.simpsonii характерны зубчатые края листьев, котя реже могут встречаться и формы с волнистыми краями; в этом случае они неотличимы от A. inopinata. Чокпакские Annulariopsis обладают прямыми и волнистыми краями листьев, что характерно для A.inopinata. Род Neocalamites представлен единственной листовой мутовкой N. issykhulensis.

Гинкговые и чекановскиевые – это немногочисленные отпечатки Sphenobaiera sp.A и эначительное количество Phoenicopsis ex gr. angustifolia, листья которого не превышают ширины 6-7 мм. Отсутствие кутикулы лишает возможности точнее определить вид этого растения.

Среди хвойных особенно часты находки Pityophyllum angustifolium, хотя встречены и более широкие листья, отнесенные к Pityophyllum ex gr. nordenskioldii.

Семена неопределенного систематического положения представлены стробилами Stenothachis dubius.

Особенностью этого комплекса является количественное преобладание мелких экземпляров хвощовых и папоротников и полное отсутствие шикадофитов. Вероятно, представители членистостебельных (Neocalamites, Annulariopsis, Equisetum) и некоторых папоротников (Cladophlebis czokpakensis) составляли ассоциацию растений, произраставшую на низменных участках, там же эти растения и захоронялись. Хвойные (Pityophyllum), чекановскиевые (Phoenicopsis) приносились с более возвышенных мест.

Сай Куркуреу - левый приток р. Иссыктас, располагается на северо-восточном борту юрской полосы в 12 км на юго-восток от Таскомырсайского месторождения угля. Здесь обнажается огромная толща конгломератов и серых песчаников. Местами в основании залегают брекчии (до 20 м), состоящие из различного размера угловатых обломков песчаников девона, скрепленных красно-бурым глинисто-песчаным цементом. На брекчиях или непосредственно на палеозое лежат крупно- и среднегалечные конгломераты с окатанной галькой известняков, черных кремней и песчаников. Слои конгломератов чередуются с серыми крупнозернистыми песчаниками и серыми прослоями алевролитов. В этих песчаниках и алевролитах собраны отпечатки растений следующего сос-Taba: Annulariopsis inopinata Zeill., Clathropteris obovata Oishi, Coniopteris sp., Cladophlebis whitbiensis (Brongn.) var. punctata Brick, Cl. denticulata (Brongn.) Font., Cl. haiburnensis (Lindl. et Hutt.) Brongn., Cl. nebbensis (Brongn.) Nath., Cl. magnifolia Brick, Nilssoniopteris karataviensis Orlov., sp. nov., Williamsoniella vachrameevii Orlov. sp. nov., Pseudoctenis locusta Harris, Pseudoctenis sp., Nilssonia acuminata (Presl) Goepp., Taeniopteris sp. A, Ginkgoites ex gr. sibiricus (Heer) Sew., Ginkgoites sp. A, Baiera cf. gracilis (Bean) Bunbury, Phoenicopsis ex gr. angustifolia Heer, Storgaardia spectabilis Harris, Pityophyllum angustifolium (Nath.) Moell., Pityophyllum ex. gr. nordenskioldii (Heer) Nath., Pityocladus kobukensis Sew., Stenorhachis dubius Antevs, Carpolithes heeri Tur.-Ket

В низах этой толщи флора довольно скудна и фрагментарна: единично встречаются отпечатки Annulariopsis inopinata, Coniopteris sp., в большом количестве Cladophlebis denticulata., Ginkgoites ex gr. sibiricus, Pityophyllum nordenskioldii и Pityocladus kobukensis, много растительного детрита. Несмотря на свою обедненность, комплекс может быть сопоставлен с чокпакским по наличию Annulariopsis inopinata, Coniopteris sp., Cladophlebis denticulata, Pityocladus kobukensis.

Выше по разрезу флора становится гораздо разнообразнее. В систематическом отношении преобладают папоротники из рода Cladophlebis, особенно характерен и хорошо распознается крупноперышковый Cl. magnifolia, встречено много отпечатков Coniopteris sp. В верхних горизонтах этой толщи нередок Clathropteris obovata, но самым характерным растением этой части разреза является Nilssoniopteris karataviensis sp.nov. Его крупные листья с морщинистыми стержнями хорошо отличаются от всех известных видов Nilssonionteris и представлены наибольшим количеством отпечатков. Интересно, что вместе с листьями этого беннеттита встречены, как мы считаем, его репродуктивные органы - микроспорофиллы, описанные как новый вид William soniella vachramee. vii. Именно для этой части разреза характерны цикадовые Pseudoctenis locusta и Pseudoctenis sp. Гинкговые довольно однообразны. Большинство отпечатков принадлежит глубоко рассеченным листьям Ginkgoites ex gr. sibiricus. Из чекановскиевых встречен только Phoenicops is ex gr. angustifolia. Хвойные в основном представлены изолированными листыями Pityophyllum ex gr. nordenskioldii. Интересна находка облиствленной веточки хвойного - Storgaardia spectabilis. Изолированные листья этого растения определялись, видимо, как Pityophyl. lum nordenskioldii или Pityophyllum latifolium. Прекрасная сохранность папоротников, цикадофитов, листьев Ginkgoites позволяет предположить, что эти растения произрастали на низменных местах недалеко от места захоронения, тогда как листья и перья Coniopteris приносились издалека, они носят следы транспортировки.

Наличие Annulariopsis inopinata — формы, обычной в рэт—лейасовых осадках Средней Азии, Neocalamites issykkulensis, известного в лейасовых отложениях Иссык-Куля и всей Средней Азии, сравнительно слабое развитие Coniopteris, представленного небольшим количеством отпечатков, отсутствие типичных среднеюрских элементов позволяют считать возраст флористических комплексов из конгломератовой толщи по р. Чокпак и по саю Куркуреу поздним лейасом. Вероятно, чокпакский комплекс несколько древнее (в пределах позднего лейаса): он содержит больше архаичных форм, а виды, общие для Чокпака и Куркуреу, найдены только в низах конгломератовой толщи сая Куркуреу. Кроме того, флора Куркуреу по общему составу и облику обнаруживает несомненное сходство с флорами более высоких горизонтов разреза Каратау.

Сай Акбулак располагается по северо-западному борту юрской полосы в 4 км к югу от Таскомырсайского месторождения угля. На его правом склоне в плотных серых песчаниках (в выветрелом состоянии желтых) собран богатый флористический комплекс. Ранее А.К.Бувалкин (1958) выделял эти осадки в акбулакскую подсвиту угленосной свиты, позднее она именовалась нижней подсвитой таскомырсайской свиты мощностью 350 м ("Геология СССР", т. XL, 1971). Эта часть разреза слагается из конгломератов, песчаников, алевролитов, аргиллитов, углистых аргиллитов и углей и характеризуется следующим комплексом растений, собранных нами: Neocalamites hoerensis (Schimper) Halle, Equisetum laterale Phill., Coniopteris ex gr. hymenophylloides (Brongn.) Sew., Coniopteris sp., Cladophlebis whitbiensis (Brongn.) var. punctata Brick. Cl. suluctensis Brick, Cl. denticulata (Brongn.) Font., Cl., nebbensis (Brongn.) Nath., Cl. magnifolia Brick, Anomozamites lindley anus Schimper, A. dentatus Vassil., A. elegans Orlov., sp.nov., Pterophyllum cf. tietzei Schenk., Nilssonia acuminata (Presl.) Goepp., Taeniopteris ferganensis Brick, Taeniopteris sp. B, Pseudotorellia sp. A, Podozamites lanceolatus (Lindl. et Hutt.) Schimp., Ferganiella ovalis Tur.-Ket., Pityophyllum ex gr. nordenskioldii (Heer) Nath.

Ранее фпористические материалы из этой части разреза определял В.Д.Принада (Бувалкин, 1958). Большой список растений включает Neocalamites hoerensis (Schimp.) Halle, Neocalamites sp., Coniopteris ex gr. hymenophylloides (Brongn.) Sew., Cladophlebis haibumensis (Lindl. et Hutt.) Sew., Cl. haiburnehsis (Lindl. et Hutt.) var. hirsuta Brick, Cl. denticulata (Brongn.) Font., Cl. denticulata (Brongn.) var. villosa Pryn., Cl. kamenkensis Thom., Pterophyllum sp., Anomozamites ex gr. inconstans Goepp., Anomozamites cf. lockyi Schenk, Anomozamites sp., Iaeniopteris asiatica Brick, Ginkgoites schmidtianus (Heer) Sew., Czekanowskia rigida Heer, Pityocladus kobukensis Sew., Pityophyllum nordenskioldii (Heer) Nath., Pityophyllum angustufolium (Nath.) Moeller, Podozamites cf. lanceolatus (Lindl. et Hutt.) Schimp. Podozamites cf. latifolius Heer, Podozamites sp.

Имея много общего, списки в то же время дополняют друг друга. Характерной особенностью этого комплекса является обилие цикадофитов, представленных большим количеством отпечатков. В систематическом отношении они включают несколько видов Anomozamites и Pterophyllum, по одному виду Nilssonia и Taenioptens. Папоротники однообразны. Это в основном представители рода Cladophlebis. Перья Coniopteris встречены только в виде стерильных фрагментов и отнесены нами к Coniopterts sp. Надо отметить, что род Conio opteris представлен здесь остатками посредственной сохранности. Весьма возможно, что В.Д. Принада определял перья такого типа, как Coniopteris ex gr. hymenophylloides (Brongn.) Sew. - Обильные остатки хвощовых в основном принадлежат Neocalamites hoerensis и Equisetum laterale. Гинкговые, чекановскиевые и хвойные занимают подчиненное положение. В наших сборах это фрагментарные остатки Ginkgoites sp. и Czekanowskia sp., не вошедшие в книгу. В списках Принады приведено несколько видов Ginkgoites и Czekanowskia rigida Heer. Хвойные по количеству отпечатков многочисленны: это несколько видов Podozamites и Pityophyllum. Род Ferganiella представлен одним видом, встречающимся редко.

Этот комплекс растений с Neocalamites и сочетанием разнообразных Anomozamites, Pterophyllum, наряду с одним-двумя видами Coniopteris, весьма обычен для конца позднего лейаса.

По свидетельству многих исследователей (Вахрамеев, 1969; Тесленко, 1971, и др.), верхи лейаса (тоар) характеризовались повышением температуры воздуха на территории Евразиатского материка. Этим объясняется появление в составе позднелейасовых комплексов Западной Сибири и Кузнецкого бассейна цикадофитов и южных среднеазиатских элементов. Флора хребта Каратау, находившаяся в северных пределах Индо-Европейской области, вероятно, тоже испытывала это изменение климата, выразившееся в увеличении разнообразия шикадофитов в Каратау (Акбулак), в появлении на стержнях папоротников защитного волосяного покрова. Значительной была миграция южных форм на север, а северных, сибирских — на юг, так как флоры Среднеазиатской провинции Индо-Европейской области и южной части Сибирской палеофлористической области этого времени наиболее близки по составу.

СРЕДНЯЯ ЮРА

Типичный среднеюрский комплекс собран нами в обнажениях и отвалах шахт Боролдайского, Таскомырсайского, Чокпакского и Аяк-сунгинского угольных месторождений и назван боролдайским.

Боролдайское месторождение угля располагается на юго-западе юрской полосы в 55 км к северо-западу от станции Бурное. Угленосные отложения с конгломератами в основании несогласно залегают на палеозое. Угли чередуются с пластами песчаников, алевролитов, аргиллитов, углистых пород. В отвалах шахты (8 угольный пласт, по устному сообщению А.К. Бувалкина) собрано свыше 700 штуфов с отпечатками растений хорошей сохранности. Нами определены: Equisetum laterale Phill., Coniopteris zindanensis Brick, Coniopteris ex gr. hymenophylloides (Brongn.) Sew., Cladophlebis whitbiensis (Brongn.) var. punctata Brick, Cl. suluctensis Brick, Cl. denticulata (Brongn.) Font, Cl. haibumensis (Lindl. et Hutt.) Brongn., Cl. nebbensis (Brongn.) Nath., Cl. argutula (Heer) Font., Raphaelia diamensis Sew. f. spinosa (Aksarin) Teslenko, Nilssoniopteris aff. vittata (Brongn.) Florin, N. boroldaica Orlov. sp. nov., Anomozamites komilovae Orlov., sp. nov., Williamsonia haydenii Sew., Ginkgoites sp. B. Eretmophyllum boroldaicum Orlov. sp. nov., Czekanowskia ketovae Orlov., sp. nov., Czekanowskia ex gr. rigida Heer, Phoenicopsis ex gr. angustifolia Heer, Ixostrobus heeri Pryn., Elatocladus conferta (Oldham) Halle, Podozamites larceolatus (Lindl. et Hutt.) Schimp., Ferganiella lanceolata Brick, F. latifolia Brick, Pityophyllum angustifolium (Nath.) Moeller, Pityophyllum ex gr. nordenskioldii (Heer) Nath.

В 1954 г. коллекцию юрской флоры из канав, штольни, шурфов, пройденных на территории Боролдайского месторождения, собрала Э.В. Романова (1961). В составе флоры ею описаны Marchantites baicalensis Pryn., Lycopodites trichiatus Pryn., Equisetites hallei Thomas, Clathropteris sp., Coniopteris hymenophylloides (Brongn.) Sew., C. latifolia Brick, Cladophlebis haiburnens is (Lindl. et Hutt.) Sew., Cl. whitbiensis Brongn., Raphaelia acutiloba Pryn., Anomozamites minor (Brongn.) Nath., Taeniopteris ensis Oldham, Phoenicopsis angustifolium Heer, Ferganiella lanceolata Brick, Pityophyllum nordenskioldii (Heer) Nath., P. angustufolium (Nath.) Moeller.

В комплексе преобладают папоротники, причем среди Cladophlebis крупноперышковых видов стало несколько меньше, больше папоротников типа Cl. whitbiensis, и многие экземпляры несут на стержнях следы опушения. Появляются
папоротники рода Raphaelia, ниже по разрезу не встреченные. Гинкговые довольно разнообразны: Eretmophyllum (новый вид), Sphenobaiera, P seudotorellia.
Чекановскиевые, котя и немногочисленны в видовом отношении, но среди них
новый вид Czekowskia ketovae, выделенный на основании изученной кутикулы,
количественно преобладает. Цикадофитов тоже немного: Nilssoniopteris (два
вида), Anomo zamites (два вида). Среди хвойных наибольшее количество экземпляров принадлежит представителям рода Ferganiella (два вида), встречены
листья Pityophyllum.

Таскомырсайское угольное месторождение расположено на северо-западе полосы юрских выходов в 55 км к юго-востоку от рудника Ачисай. В отвалах шахты нами собраны четкие отпечатки растений хорошей сохранности, но, к со-жалению, фрагментарные (порода, содержащая их, находясь в отвалах, стала рыхлой). Угленосная толща состоит из чередующихся пластов песчаников, контломератов, алевролитов, аргилитов и углистых пород.

Hamu coopahis: Clathropteris obovata Oishi, Coniopteris ex gr. hymenophylloides (Brongn.) Sew., Cladophlebis suluctensis Brick, Cl. denticulata (Brongn.) Font., Cl. haibumensis (Lindl. et Hutt.) Brongn., Cl. nebbensis (Brongn.) Nath., Nilssoniopteris aff. vittata (Brongn.) Teorin, Anomozamites lindleyanus Schimper, Taeniopteris ferganensis Brick, Podozamites lanceolatus (Lindl. et Hutt.) Schimp., Ferganiella latifolia Brick, F. ovalis Tur.-Ket., Pityophyllum ex gr. nordenskioldii (Heer) Nath.

Ранее флору из этой части разреза Таскомырсая определял В.Д. Принада (Бувалкин, 1958). Богатый флористический комплекс, определенный им, приводится здесь полностью: Neocalamites sp., Coniopteris hymenophylloides (Brongn.) Sew., Coniopteris ex gr. hymenophylloides (Brongn.) Sew., Sphenopteris sp., Cladophlebis haibumensis (Lindl. et Hutt.) Sew., Cl. haibumensis (Lindl. et Hutt.) var. hirsuta Brick, Cl. nebbensis (Brongn.) Nath., Cl. denticulata (Brongn.) Font., Cl. denticulata (Brongn.) var. punctata Thom., Cl. kamenkensis Thom., Cladophlebis sp., Anomozamites ex gr. nilssonii (Phill.) Sew., A. major (Brongn.) Nath., Anomozamites sp., Taeniopteris sp., Ginkgo sibirica Heer, G. huttonii (Stemb.) Heer, G. digitata Brongn., Ginkgo sp., Czekanowskia rigida Heer, Czekanowskia latifolia (Tur.-Ket.) Pryn., Desmiophyllym sp., Podozamites lanceolatus (Lindl. et Hutt.) Schimp., P. lanceolatus (Lindl. et Hutt.) cf. latifolius Heer, Podozamites sp., Pityocladus kobukensis Sew., Pityophyllum nordenskioldii (Heer) Nath., P. angustifolium (Nath.) Moeller.

Судя по списку В.Д. Принады, в комплексе преобладали папоротники, шикадофиты и гинкговые. Странно, что среди хвойных не отмечена Ferganiella,
тогда как в наших сборах Ferganiella представлена двумя видами. Этот комплекс мало чем отличается от нижележащего акбулакского, только остатков
Coniopteris стало несколько больше. Относительно возраста флоры Таскомырсайского месторождения и Акбулака В.Д. Принада писал (Бувалкин, 1958),
что скорее всего она имеет лейасовый возраст, но не относится к низам этого отдела, так как в ней найден представитель рода Coniopteris, более свойственный молодым среднеюрским флорам.

Детально изучая юрские отложения Таскомырсайского месторождения, А.К. Бувалкин привлекал к исследованиям различных специалистов: спорово-пыльцевые комплексы изучали Е.И. Мураховская и В.С. Малявкина, листовые отпечатки — В.Д. Принада, В.С. Корнилова, М.А. Сенкевич, А.И. Киричкова, фауну гастропод и пелеципод — Г.Г. Мартинсон, фауну остракод — М.И. Мандельштам. Все исследователи склонялись к мнению о лейасовом возрасте угленосной свиты Таскомырсая.

Подобного взгляда на флору Таскомырсая ранее придерживалась и Э.Р.Орловская ("Геология", т. XL, 1971), а флору Акбулака она считала среднелейасовой. Е.И. Мураховская, изучавшая спорово-пыльцевые комплексы Таскомырсая, относила угленосную толщу (верхнюю подсвиту таскомырсайской
свиты) к среднему – верхнему лейасу, а нижнюю подсвиту той же свиты
(акбулакскую) – к рэт – нижнему лейасу. Г.В. Сакулина нижнюю подсвиту
таскомырсайской свиты по спорово-пыльцевым комплексам относила к среднему – верхнему лейасу.

Имея в своем распоряжении большие коллекции из Каратау, Э.Р. Орловская могла, изучая их, сопоставлять, выяснять взаимоотношения различных комплексов. В результате она пришла к выводу, что богатая флора Боролдая очень близка по составу и возрасту флоре Таскомырсая и может быть объединена в один среднеюрский флористический комплекс. В том, что этот комплекс среднеюрский, нас убеждает изменившийся состав папоротников, гинкговых, среди которых появляются новые виды и роды (Raphaellia, Eretmophyllum), несколько уменьшается разнообразие цикадофитов, среди хвойных широко распространяется род Ferganiella. Этот флористический комплекс прекрасно сопоставляется с комплексом верхнего шурабского горизонта Южной Ферганы (горизонт Ferganiella), ранее считавшийся позднелейасовым, ныне же возраст его датируется низами средней юры 1. Считаем, что и комплекс флоры угленосных толщ Боролдая и Таскомырсая можно считать среднеюрским (нижняя половина), не моложе аалена.

Флора угленосной части разреза Чокпакского и Аяк-Сунгинского месторождений имеет несколько обедненный состав, что объясняется отчасти неполнотой сборов. В целом она повторяет боролдайский комплекс.

Чокпакское каменноугольное месторождение находится в 13 км к северовостоку от разъезда Чокпак близ поселка Кремневка. Угленосная толша представлена конгломератами, песчаниками, алевролитами, аргиллитами, углистыми породами, присутствуют пласты мергелей. В отвалах шахты Чокпак в серых песчаниках Г.В. Сакулина собрала небольшую коллекцию, в которой Э.Р.Орловской удалось определить Cladophlebis whitbiensis (Brongn.) var. punctata Brick, Cl. suluctensis Brick, Cl. denticulata (Brongn.) Font., Cl. haibumensis (Lindl. et Hutt.) Brongn., Cl. nebbensis (Brongn.) Nath., Cl. czokpakensis Orlov., sp. nov., Raphaelia dentata Orlov., sp. nov., Phoenicopsis ex gr. angustifolia Heer, Phoenicopsis cf. rannervis Pryn., Czekanowskia ex gr. ngida Heer, Pityophyllum ex gr. nordenskioldii (Heer) Nath., Carpolithes neen Tur.-Ket.

¹ Следует также отметить и то, что до начала 60-х годов границу между нижней и средней юрой проводили по кровле ааленского яруса и лишь позднее после первого юрского коллоквиума (Люксембург, 1962) услогились проводить ее по кровле тоара.

В этом комплексе преобладают довольно разнообразные папоротники рода Cladophlebis, много Phoenicopsis ex gr. angustijolia и Pityophyllum ex gr. nordenskioldii.

Хвощовые и представители рода Coniopteris единичны.

В 1933 г. детальное изучение палеоботанических материалов из продуктивной свиты Чокпакского каменноугольного района было проведено А.И.Ту-рутановой-Кетовой (1936), которая описала 27 видов: Equisetites ferganensis Sew., Coniopteris hymenophylloides (Brongn.), Cladophlebis haiburnensis (Lindl. et Hutt.), Cl. ct. denticulata (Brongn.), Cl. bidentata Tur.-Ket., Cl. distans (Heer)-Cl. czokpakensis Orlov. sp. nov., Cladophlebis sp., Anomozamites sp., Nilssonia sp., Ginkgoites sibiricus (Heer), G. huttonii (Stemb.), Baiera longifolia (Pomel), B. cf. spectabilis Nath., Czekanowskia rigida Heer, C. setacea Heer, C. latifolic Tur.-Ket., Carpolithes cinctus Nath., Taxites sp., Pityophyllum nordenskioldii (Heer), P. lindstroemii Nath., Podozamites lanceolatus (Lindl. et Hutt.), Podozamites sp., Desmiophyllum sp., Samaropsis rotundata Heer, Stenorachis scanicus Nath., Carpolithes sp.

А.И. Турутанова-Кетова отмечает, что на территории Чокпака произрастали многие представители родов *Czekonowskia* и *Pityophytlum*, *Ginkgoites* и *Baiera*, в меньшем количестве папоротники, хвощовые, хвойные и семена неопределенного систематического положения.

Оба комплекса, по нашим сборам и А.И. Турутановой-Кетовой, дополняют друг друга. На наш взгляд, по времени развития их можно сравнить с комплексом Боролдая и Таскомырсая, однако в обоих комплексах мало "Contopterts" и цикадофитов.

Аяк-Сунгинское месторождение угля располагается в 4 км севернее пос. Михайловки, на р. Аяк-Сунге, правом притоке реки Кашкарата. Угленосную толшу слагают, главным образом, песчаники, реже встречаются прослои и прослойки алевролитов и аргиллитов. В основании встречаются конгломераты. Пласты углей располагаются в верхней части толщи. В угленосной толще нами собран следующий комплекс растений: Equiselum laterale Phill., Contopieris ex gr. hymenophylloides (Brongn.) Sew., Gladophlebis haibumensis (Lindi. et Butt.) Brongn., Cl. suluctensis Brick, Cl. magnifolia Brick, Nilssonia acuminata (Presl) Goepp., Phoenicopsis ex gr. angustifolia Heer, Phoenicopsis ex gr. speciosa Heer, Phoenicopsis cf. rarinervis Krysht. et Pryn., Ixostrobus heeri Pryn., Pityophyllum angustifolium (Nath.) Moell., Pityophyllum ex gr. nordenskioldii (Heer) Nath.

Встречаются пресноводные моллюски плохой сохранности. В этом комплексе хвошовые единичны, много папоротников с крупными перышками, особенно много представителей *Phoenicopsis* и *Pityophyllum*. Комплекс флоры аналогичен среднеюрскому комплексу Таскомырсая и Боролдая. Однако он заметно беднее и отличается присутствием большого количества широколистных *Phoenicopsis*, образующих целые скопления. И, как правило, там, где встречаются широколистные *Phoenicopsis*, присутствует *Ixostrobus he eri*.

В песчаниках, обнажающихся по саю Иссыктас и в районе Таскомырсайс-кого месторождения угля близ самоизливающейся скважины, обнажение 5, по левому берегу реки Кашкарты и на правом берегу реки Аяк-Сунги, обн. 24, собран комплекс растений, названный иссыктасским. Он характеризует безу-гольную часть разреза, состоящую в основном из песчаников и располагающуюся выше угленосных отложений.

Сай-Иссыктас. На северо-западе юрской полосы в 1 км от устья Куркуреу на левом берегу ручья Иссыктас и у подножия одноименной горы обнажается значительная толща плотных песчаников, залегающая стратиграфически
выше угленосных отложений. В темно-серых песчаниках найден горизонт,
состоящий исключительно из остатков Equisetum laterale Phill. Представлены
они крупными стеблями с воздушными корнями, диафрагмами, мутовками

¹По устному сообщению Г.В. Сакулиной, толщи, в которых выделен иссыктаский комплекс, относятся к осадкам кашкаратинской свиты.

листьев, лежащими строго вдоль напластования пород. Все свидетельствует о спокойных условиях захоронения. Вероятно, эта чисто хвощовая ассоциация развивалась вблизи от места захоронения.

Выше на склоне горы в плотных песчаниках найдены отпечатки растений и множество отпечатков двустворчатых моллюсков. Среди первых здесь обнаружены Neocalamites sp., Equisetum cf. beanii (Bunb.) Harris, Coniopteris sp., Cladophlebis haibumensis (Lindl. et Hutt.) Brongn., Cl. nebbensis (Brongn.) Nath., Nilssonia acuminata (Presl) Goepp., Nilssonia serrata Pryn., Ginkgoites ex gr. sibiricum (Heer) Sew., Pseudotorellia ephela (Harris.) Florin, Sphenobaiera sp. B, Phoenicopsis ex gr. angusuifolia Heer, Phoenicopsis ex gr. speciosa Heer, Czekanowskia ex gr. rigida Heer, Ixostrobus heeri Pryn., Pityophyllum ex gr. nordenskioldii Heer, Pagiophyllum setosum (Phill.) Sew.

Преобладают листья Phoenicopsis ex gr. angustifolia, Ph. ex gr. speciosa и Pityophyllum nordenskioldii, реже встречаются Coniopteris sp., Ginkgoites ex gr. sibiricus, Nilssonia serrata единично — Pseudotorellia ephela, веточки Pagiophyllum setosum.

Таскомырсай, обнажение 5. В 3 км на северо-восток от шахтного поля Таскомырсайского месторождения угля, в овраге близ самоизливающейся скважины, обнажение 5, в плотных песчаниках собран следующий комплекс растений: Thallites sp., Coniopteris sp., Cladophlebis haibumensis (Lindl. et Hutt.) Brongn., Cladophlebis cf. denticulata (Brongn.) Font., Nilssonia acuminata (Presl) Goepp., Pseudoctenis sp., Phoenicopsis ex gr. angustifolia Heer, Phoenicopsis ex gr. speciosa Heer, Pityophyllum ex gr. nordenskioldii (Heer) Nath., Pagiophyllum setosum (Phill.) Sew., Pityocladus kobukensis Sew.

В этом комплексе преобладают чекановскиевые *Phoenicopsis* и хвойные *Pityophyllum* ех gr. nordenskioldii, образующие целые прослои. В то же время в этом местонахождении много листьев *Pseudoctenis* sp., Nilssonia acuminata и *Pagiophyllum setosum*, у последнего сохранились целые крупные побеги с листьями. Папоротников немного, и они плохой сохранности.

Комплекс несколько отличается от комплекса из угленосной толщи преобладанием чекановскиевых, иным составом цикадофитов, отсутствием представителей Ferganiella. Вероятно, он характеризует более высокие горизонты средней юры, оставаясь, однако, в пределах ее нижней половины.

Река Кашкарата. В долине р. Кашкараты при ее выходе из хребта Малый Каратау обнажается кашкаратинская свита, сложенная средне— и мелкозер— нистыми песчаниками, для которых типична плитчатая отдельность. Здесь по левому берегу в обнажениях близ пос. Актас нами были собраны фрагменты растений, среди которых встречены Coniopter's sp., Cladophlebis ex gr. haiburnensis (Lindl. et Hutt.) Sew., Phoenicopsis sp., Podozamites lanceolatus (Lindl. et Hutt.) Schimp., Pityophyllum ex gr. nordenskioldii (Heer) Nath., Carpolithes sp. - обычный среднеюрский комплекс.

Река Аяк-Сунга, обн. 24. По правому берегу реки Аяк-Сунги, обн. 24, в отвалах каменных карьеров в светло-серых песчаниках и аргиплитах собран небольшой комплекс растений, весьма посредственной сохранности: Equisetum sp. крупные диафрагмы, Coniopteris sp., Cladophlebis cf. magnifolia Brick, Zamites (?) sp., Ginkgoites kazachstanicus (Genkina) Krassilov, Ginkgoites sp., Sphenobaiera sp., Pseudotorellia sp. B, Phoenicopsis sp., Czekanowskia sp., Ixostrobus heeri Pryn., Pagiophyllum setosum (Phill.) Sew., Pityophyllum ex gr. nordenskioldii (Heer) Nath. Преобладают листья чекановскиевых и гинкговых, чаще неопределимые до вида. Остальные формы встречаются единично.

ВЕРХНЯЯ ЮРА

Урочище Чохай расположено на левом берегу р. Кашкараты близ сел. Актас (рис. 3, 4, 5). Здесь обнажается боролсайская свита, представленная аргиллитами, алевролитами и горючими сланцами. Флороносные слои очень небольшой мощности имеются лишь в самой верхней части обнажения, в остальной части

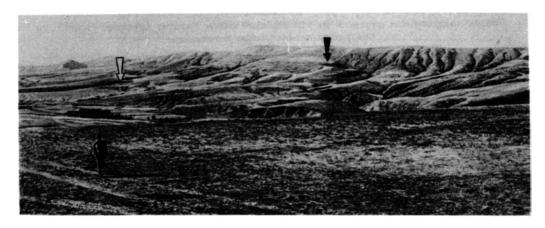


Рис. 3. Местонахождения поэднеюрской флоры Каратау: урочише Чохай (отмечено белой стрелкой), урочише Аулие (отмечено черной стрелкой)



Рис. 4. Урочище Чохай (стрелкой показан флороносный слой)



Рис. 5. Флороносный слой в урочище Чохай (указан стрелкой)

фпору не удапось обнаружить. Здесь нами собраны спедующие растения: Cladophlebis sp., Sagenopteris phillipsii (Brongn.) Presl., Williamsoniella karataviensis Tur.-Ket., Anomozamites sp., Pterophyllum sp., Czekanowskia sp., Pagiophyllum setosum (Phill.) Sew., Storgaardia sp., Elatocladus ketovae Dolud. sp. nov., Pityophyllum angustifolium (Nath.) Moeller, P. ex gr. nordenskioldii (Heer) Nath., Stenomiscus magnus Tur.-Ket., Machairostrobus kazachstanicus Tur.-Ket., огромное количество фрагментов линейных листьев с параллельным жилкова-

Ископаемый вид	Литературный источник	Описание, страница	Изображение	Примечения		
Cladophle bis sp. Sagenopteris phyllipsii	Долуденко * Там же		Табл. XLV, 9, 10 Табл. XLVI, 9-19	,		
(Brongn.) Presl Sagenopteris sp.	Орловская,					
Williamsoniella karatavi-	1968б, с. 378 Турутанова-Ке-	34	Табл. IV, 1-9;			
ensis TurKet.	това, 1963,		табл. VII, 1-6, рис.			
To me W. czochaiensis TurKet	Долуденко * Турутанова-Ке-	31	Табл. XLVII, 1-3, 5-	10		
w. czochatensps lutKet	това, 1963		Табл. I, 19			
Williamsoniella sp. A Williamsonia sp.	Там же Орловская, 1 96 c. 378	36 86,	Табл. III, 17			
Otozamites sp. Pterophyllum sp.	Там же, с. 378 г. 378					
Pterophyllum sp.	Долуденко [*]		Табл. LXI, 5, 6			
Anomo zamites sp. Nilssonia sp.	Там же Орловская, 1968 с. 378	3 6 ,	Табл. LXI, <i>1-4</i>			
Pseudoctenis sp. Pseudotorellia sp.	Там же, с. 378 с. 378					
Czekanowskia sp.	c. 378					
Brachyphyllum sp. Pagiophyllum setosum (Phill.)Sew.	″″ с. 378 Долуденко*	3	Табл. LXXXVI, 1-3			
Taxocladus sp.	Орловская, 196 с. 378	686,				
Stachyotaxus kazach- stanica TurKet.	"Основы палеонт логии", 1963	ro 	Рис. 108, с. 252; табл. XIII, 3 с. 347			
Stachyotaxus sp.	Орловская, 196 с. 378	8 6 ,		Elatocladus		
Elatocladus ketovae	Долуденко*		Табл. LXXXIX, 3-8			
Dolud. sp. nov. Elatocladus sp.	"Основы палеонт логии", 1963	0-	Рис. 112, с. 256			
Storgaardia sp.	"Основы палеон логии". 1963	TO-	Рис. 116, с. 257			
Cephalotaxopsis cf. brevifolia Fontaine	Там же			Вероятно, фраг- мент веточки Elatocladus		
Taxites kazachstanicum Tur,-Ket,	* *		c. 351	Nomen nudum, вероятно, фраг- мент веточки		
Pityophyllum ex gr. nor- denskioldii (Heer) Nath.	" W		Табл. XVIII, Э с. 357	Elatocladus		
Гот же	Долуденко*		Табл. LXXXVI, 5, 6			
P. angustifolium (Nath.) Moeller	Там же		Приводится изоб-			
Pityophyllum sp.	Орловская, 1968 c. 378	б,	листа из Аулие)			
Pityospermum crassia- ligerum TutKet.	Турутанова-Кетов 1950	sa, 312	Табл. III, 35, 36. табл. VI, 76			
P. cuneatum (Nath.) Nath.	Там же	320	Табл.IV, 42			
P. falciforme TurKet.	- -	321	Табл. VI, 75, 89, 90			

Ископаемый вид	Литературный источник	Описание, страница	Изображение	Примечания
P. gracile TurKet	, w	309	Приводится изобра- жение отпечатка	
P. karataviense TurKet.		317	семени из Аулие Табл. IV, 43, 44; табл. VII, 93, 95, 98, 10)1
P. latum Brick		308	Приводится изоб- ражение отпечатка семени из Аулие	74
P. lundgrenii (Nath.) Sew.	, ,	306	Табл. VI, 81	
P. maakiana (Heer) Nath.		3 1 1	Табл. III, 32; табл. V 79, 83	I,
P. nansenii Nath.	* *	316	Табл. <i>IV, 38</i> табл. VI, <i>86</i>	
P. obliquum TurKet.	• •	322	Табл. VII, 10 ³	
P. parallelimarginale Tur.•Ket.	* *	314	Табл. III, 34; табл. VIII, 92, 104	
P. parvum TurKer.		313	Табл. IV, :46; табл. VII, 96, 97	
P. pinisimulans TurKet.	* *	319	Табл. IV, 48; табл. VI, 87	
Pityostrobus sp.	"Основы палеон- тологии", 1963		Рис. 149,6, с.278	
Machairostrobus kazach- stanica TurKet.	Турутанова-Ке- това, 1950	338	Табл. I, <i>I</i> , 2	M. kazachsta- nicus TurKet.,
Masculostrobus karata- viensis TurKet.	"Основы палеон- тологии", 1963			Nomen nudum В нашей коллек- ции подобных отпечатков не
Masculostrobus sp.	"Основы палеон- тологии", 1963		Табл. XIX, <i>1</i> , с. 359	обнаружено По-видимому, это тот же образец, что и на рис. 1.50
Carpolithes heeri TurKet.	Турутанова-Ке- това, 1950	296	Приводится изоб- ражение отпечат- ка семени из Аулие	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •
C. karatavicus TurKet C. cinctus Nath.	Там же "Основы палеон- тологии", 1963	301	Табл. II, 26 Табл. XXVIII, 1, с. 377	
Platylepis oblanceolatus TurKet.	Турутанова-Ке- това, 1950	341	Приводится изоб- ражение отпечат- ка мегастробила из Аулие	=Platylepidium oblanceolatum (TurKet.) Tur Ket.
Platylepidium oblanceo- latum TurKet.)TurKet,	"Основы палеон- тологии", 1963			-Platylepidium leve (TurKet.) TurKet
Platylepis levis TurKet.	Турутанова-Ке- това, 1950	342	Табл. I, 6,7	
Platylepidium leve (Tur Ket.) TurKet.	"Основы папеон- топогии", 1963		Табл. XXVIII, 6, c. 377	
Platylepis minor Tur-Ket.	Турутанова-Ке- това, 1950	344	Табл . I, :48	Platylepidium minus (TurKet.)
Samaropsis rotundata Heer	Там же	284		
S. problematica TurKet.	" "	287	Табл. I, <i>13, 14</i>	
S. kazachstanica TurKet. Stenomiscus magnus	W W	289 303	Табл. I, 9, 11 Табл. V, 50-52; табл. VIII, 117,118,	
TurKet.			рис. 212, c. 309	
Тот же	"Основы палеон- тологии", 1963			
*Описание и изображение		настоящей	работе.	



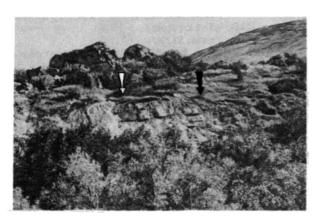


Рис. 6. Общий вид обнажения в урочище Аулие

Рис. 7. Верхняя часть обнажения в Аупие. Белой стрепкой отмечен раскоп № 6, черной – раскоп № 5

нием, которое можно отнести только к роду Desmiophyllum, много семян Pityospermum.

Растительные отпечатки из этого обнажения были собраны еще А.И. Турутановой-Кетовой, однако к выходу в свет работы Р.Ф. Геккера (1948) они не были еще обработаны и заключение о возрасте не было сделано. Впоследствии, описывая отдельные отпечатки из месторождения Чохай, А.И. Турутанова-Кетова (1950, 1963) указывает для них среднеюрский возраст. Э.Р.Орловская (1968б) и Г.В. Сакулина (1968, 1971), изучившие собранную отсюда флору и спорово-пыльцевые комплексы, пришли к выводу о позднеюрском (раннежелловейском) возрасте флоры и этих отложений. Эта точка эрения представляется нам вполне обоснованной.

Все растительные остатки представлены мелкими фрагментами листьев и побегов и многочисленным детритом. Сохранность отпечатков очень плохая, фитолейма сохранились в редких случаях — все растения носят следы длительного переноса. Состав флоры довольно своеобразный. Папоротники представлены несколькими отпечатками перьев Cladophlebis с двумя-пятью перышками Довольно много листьев Sagenopteris phillipsii, очень хорошо сохранившихся, с четкой сетью жилок (табл. XLVI, фиг. 9-19), но все они встречены в тонком слое породы толщиной 2-3 см. Имеется несколько хороших отпечатков Anomozamites sp., Pterophyllum sp., Pagiophyllum setosum, Stenomicus magnus, Strogaardia sp., Elatocladus ketovae, Machairostrobus kazachstanicus. В одном проспое встречено более десятка отпечатков Williamsoniella kazachs-



Рис. 8. Раскоп № 6 на обнажении в Аулие, где собрано большое количество отпечатков растений и рыб, насекомые и птерозавр

tanica. Очень много отпечатков Pityophyllum и фрагментов листьев с параллельными жилками, относимых к роду Desmiophyllum. Это могут быть и
квойные, и гинкговые, и обрывки сегментов цикадовых, и беннеттитовых.
В "Основах палеонтологии" (1963) А.И. Турутанова-Кетова приводит рисунки и фотографии хвойных (без описания их) из этого местонахождения и
определяет их как Taxites и Stachyotaxus. Нам кажется более правильным отнести их к роду Elatocladus.

Список растений из этого местонахождения, собранных и описанных или только изображенных А.И. Турутановой-Кетовой и автором, а также определенных Э.Р. Орловской (19686), приведен в табл. 1, а общий список флоры боролсайской свиты из урочица Чохай представляется нам следующим образом: Cladophlebis sp., Sagenopteris phillipsii (Brongn.) Presl, Williamsoniella karataviensis Tut.-Ket., W. czochaiensis Tut.-Ket., Williamsoniella sp., Williamsonia sp., Anomozamites sp., Pterophyllum sp., Otozamites sp., Nilssonia sp., Pseudoctenis sp., Czekanowskia sp., Pagiophyllum setosum (Phill.) Sew., Brachyphyllum sp., Elatocladus ketoviae Dolud., sp. nov., Elatocladus sp., Taxocladus? sp., Storgaardia sp., Pityophyllum ex gr., nordenskioldii (Heer) Nath., P. angustifolium (Nath.) Moeller, Pityophyllum sp., Pityospermum crassialigerum Tut.-Ket., P. cuneatum (Nath.) Nath., P. falciforme Tut.-Ket., P. gracile Tut.-Ket., P. karataviense Tut.-Ket., P. latum Brick, P. lundgrenii (Nath.) Sew., P. maakiana (Heer) Nath., P. nansenii Nath., P. obliquum Tur.-Ket., P. parallelimarginale Tur.-Ket., P. pinisimulans Tur.-Ket., Pityostrobus sp., Machairostrobus kazachstanicus Tur.-Ket., Masculostrobus sp., Carpolithes

heen Tur.-Ket., C. karatavicus Tur.-Ket., C. cinctus Nath., Platylepidium oblanceolatum (Tur.-Ket.) Tur.-Ket., P. leve (Tur.-Ket.) Tur.-Ket., O. minus (Tur.-Ket.), Samaropsis rotundata Heer, S. problematica Tur.-Ket., S. kazachstanica Tur.-Ket., Stenomiscus magnus Tur.-Ket.

флора боролсайской свиты своеобразна и не похожа по общему облику ни на одну из известных поздне- или среднеюрских флор. Ее характерные признаки - отсутствие хвощей, ничтожное количество папоротников, преобладание
кейтониевых, цикадофитов и хвойных - свидетельствуют об ее позднеюрском
возрасте. Данные спорово-пыльцевого анализа также подтверждают этот возраст и уточняют его как ранне-, среднекелловейский (Сакулина, 1971).

Урочище Аулие расположено тоже на левом берегу Кашкарты против устья ее притока Аяксунги, на крутом юго-западном склоне депрессии напротив сел. Актас (см. рис. 3, 6, 7, 8). Часто его называют Михайловским место-нахождением, хотя дер. Михайловка находится от него в нескольких километрах. Здесь обнажаются породы карабастауской свиты или, как ее раньше называли, свиты рыбных или бумажных сланцев. Это светлые, очень тонкослоистые карбонатные породы, которые содержат удивительной сохранности и исключительно богатую и разнообразную фауну и флору. Отложение этих осадков происходило в позднеюрском Каратауском озере, специальному исследованию которого посвящена работа Р.Ф. Геккера (1948). Более поздние данные, полученные им, а также А.К. Бувалкиным и другими исследователями, изучавшими эти отложения, отражены в "Путеводителе экскурсии Пятой палеоэколого-лито-логической сессии на юрские отложения хребта Каратау в Южном Казахстане 14-19 сентября 1968 года", составленном В.В. Галицким, Р.Ф. Геккером, Н.Н. Костенко и Г.В. Сакулиной.

В обнажении, расположенном в урочище Аулие, в тонкослоистых карбонатных породах карабастауской свиты нами были собраны и описаны следующие растения: Equisetum laterale Phill., Stachypteris turkestanica Tur.-Ket., Coniopteris angustiloba Brick, C. murray ana (Brongn.) Brongn., C. hymenophylloides Brongn., Clathropteris sp., Hausmannia sp., Cladophlebis sp., Sphenopteris sp., Sagenopteris phillipsii (Brongn.) Presl, Weltrichia auliensis Dolud., sp. nov., Ptilophyllum caucasicum Dolude et Svan., Otozamites latior Sap., O. turkestanica Tur.-Ket., O. giganteus Thomas, O. cf. beanii '(Lindl. et Hutt.) Brongn. Zamiophyllum buchianum (Ettingsh.) Nath., Sphenozamites sphenozamioides (Tur.-Ket.) Dolud., comb.nov., Paracycas harrisii Nilssonia aff. obtusa (Nath.) Harris, N. ex gr. orientalis,? Nilssonia sp., Taeniopteris sp., Cycadites saportae Sew., Ginkgoites sp., Baiera colchica Pryn., Sphenobaiera kazachstanica Dolud., sp. nov., S. spectabilis (Nath.) Florin, Sphenobaiera sp. Au sp. B, Eretmophyllum magnum Doludenko, sp. nov., Czekanowskia auliensis Dolud., sp. nov., Brachyphyllum gracile Brongn., B. brikae Dolud., sp.nov., B. aff. expansum (Stemb.) Sew., Pagiophyllum papillatum Orlovskaja, P. peregrinum (Lindl. et Hutt.) Schenk, P. cf. peregrinum (Lindl. et Hutt.) Schenk, Podozamites angustifolius (Eichw.) Heer, Pityophyllum angustifolius (Nath.) Moeller, Elatocladus subzamioides (Moeller) Tur.-Ket., E. minutus Dolud., sp. nov., много семян родов Pityospermum, Araucarites, Problematospermum и других шишек хвойных.

Растительные остатки здесь прекрасной сохранности, часто встречаются крупные листья беннеттитов и цикадовых длиной более 50 см, ветки хвойных. На многих листьях, особенно на хвойных Brachyphyllum и Pagiophyllum, сохранилась фитолейма, из спорангиев Stachypteris и Coniopteris удалось извлечь споры. Много шишек хвойных и других репродуктивных органов.

В табл. 2 дан список ископаемых растений, собранных из Аулие различными исследователями. В этом списке приведены растения, как описанные в статьях, так и те, которые либо только изображены на рисунках и таблицах, либо только упомянуты в списках. В примечаниях к этой таблице даны наши комментарии к некоторым из них.

Общий список позднеюрской флоры из карабастауской свиты урочища Аулие, по нашему мнению, включает следующие растения: Marchanites sp., Equisetum

Таблица 2 Список ископаемых позднеюрских растений из карабастауской свиты Каратау из урочищ Аулие, Чугурчак и сел. Галкино (Успенское) по различным литературным источникам

	Ископаемый вид	Литературный источник	Описа- ние, страни- ца	Изображение	Примечания
Bryophyta	Marchantites sp.	Местонахожд Геккер, 1948, с. 68	ение Ау	пие	,
Equisetales Bryophyta	Equisetites ferganensis Sew. To жe Equisetum laterale Phill.	Турутанова- Кетова, 1930 Геккер, 1948 с. 69 Долуденко*	132	Табл. I, 13; табл. IV, 25 Табл. XXXIX, 1-7	Equisetum laterale Phill. Eq. laterale Phill.
	Stachypteris turkestanica TurKet. To же	Турутанова- Кетова, 1929 Геккер, 1948, с. 69 Долуденко*	142	Рис. 1,2; табл. I, <i>1</i> , 2	
	S. turkestanica forma elongata TurKet.	Турутанова- Кетова, 1929	143	табл. XLI, 1-5 Табл. II, 5,6	Stachypteris tur- kestanica TurKet.
	S. elongata TurКеt То же	Турутанова- Кетова, 1930 Геккер, 1948, с. 69	137	Табл. I, 2	То же
	Stachypteris sp. Coniopteris hymenophylloi- des Brongn.	Турутанова- Кетова, 1930 Там же	138 135	Табл. I, <i>9</i>	
Filicales	To we Coniopteris angustiloba Brick Coniopteris murray ana	Геккер, 1948, с. 69 Долуденко* Там же		Табл. XLIV, 1, 2 Табл. XLII, 1-11 Табл. XLIII, 1,2	
Filio	(Brongn.) Brongn. Coniopteris burejensis (Zal.) Sew. То же	Турутанова- Кетова, 1930 Геккер, 1948, с. 69	136	табл. XLV, 6 Табл. I, 10	Sphenopteris, sp.
	Coniopteris karataviensis Tur. Sphenopteris tymnensis Sew To же	Там же Турутанова- Кетова, 1930	141	Табл. і, 7, 8	Nomen nudum Coniopteris angu- stiloba Brick.
	Sphenopteris rotundiloba Sap.	Геккер, 1948 с. 69 Турутанова-	142	Табл. I, <i>11</i>	To же Sphenopteris sp.
	То же	Кетова, 1930 Геккер, 1948, с. 69			То же
	Sphenopteris modesta Bean To we	Турутанова- Кетова, 1930 Геккер, 1948,	143	Табл. I, 12	
	S. cf. moissenetii (Sap.) TurKet. To же	с. 69 Турутанова- Кетова, 1930 Геккер, 1948, с. 69	139	Табл. I, <u>1</u>	
	Sphenopteris sp.	Турутанова- Кетова, 1930	144	Табл. I, 6	

	Ископаемый вид	Литературный источник	Описа- ние, страни- ца	Изображение	Примечания
	Sphenopteris sp. To we Clathropteris sp. To we	Геккер, 1948, с. 69 Долуденко* Турутанова- Кетова, 1930 Геккер, 1948,	134	Табл. XLIV, <i>1-3</i> Табл.I, 5	
Filicales	Hausmannia sp. Cladophlebis nebbensis В rongn. То же Cladophlebis denticulata	с. 69 Долуденко* Турутанова- Кетова, 1930 Геккер, 1948 с. 69 Турутанова-	134	Табл. XLV, 4-5 Табл. I, 4	Cladophlebis sp. То же
	Brongn. To we Cladophlebis sp.	Кетова, 1930 Геккер, 1948, с. 69 Долуденко*		Табл. XLV, 7, 8	Cladophlebis sp. То же
Cayto-	Sagenopteris phillipsii (Brongn.) Presl.	Там же	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Табл. XLVI, 1-8	-
	William sonia sp. nov.	Геккер, 1948,			
	Williamsoniella karataviensis TurKet.	с. 69 Долуденко*		Табл. XLVII, 4	
	Weltrichia harrisii Dolud.	Там же		Табл. XLVIII, 1-	5
	sp. nov. Ptilophyllum cutchense. Oldh. et Morris. To жe	Турутанова- Кетова, 1930 Геккер, 1948, с. 69		Табл. II, 14-17; табл. III, 22,23	Ptilophyllum cauca- sicum Dolud.et Svan. To же
	• •	"Основы па- леонтологии", 1963		Табл. IV, 3, с. 139	• •
	Ptilophyllum acutifolium Feistm.	Геккер, 1948 c. 69			• •
Bennettitales	Ptilophyllum caucasicum Dolud, et Svan,	Долуденко*		Табл. XLIX, 1-6; табл. L, 1-6; табл. LI, 1-9; табл. LII, 1-7; табл. LIII, 1,a	
enne	Otozamites turkestanica TurKet.	Турутанова- Кетова, 1930	150	Табл. II, <i>18;</i> табл. V, <i>35</i>	Otozamites tur- kestonicus Tur.—Ket.
æ	То же	Турутанова- Кетова, 1936 Геккер, 1948, с. 69	185	Табл. I, табл. II	То же
	Otozamites turkestanicus TurKet.	"Основы па- леонтологии", 1963		Табл.IV, 2, с. 139	
	To же Otozamites hislopii (Oldh.) Feistm. То же	Долуденко* Турутанова- Кетова, 1930 Геккер, 1948 с. 69		Табл. LV, <i>1-4</i> Табл. III, <i>20,21,2</i>	4
	Otozamites latior Sap.	Долуденко •		Табл. LIII, 16, е,г,2; табл. LIV,	
	Otozamites giganteus Thomas Brongn.	Там же		<i>1-3</i> Табл. LVI, <i>1,2;</i> табл. LVII, <i>1-4</i>	

	Ископаемый вид	Литературный источник	Описа— ние, страни— ца	Изображение	Примечания
	Otozamites cf. beanii (Lindl, et Hutt.) Brongh. Otozamites sp.	Турутанова- Кетова, 1930	151	Табл. LVIII, <i>1-3</i>	
	То же •	Гежкер, 1948, с. 69			
	Otozamites sphenozamioides TurKet.	Турутанова- Кетова, 1930	149		Sphenozamites Sphenozamioides TurKet.), Dolud.
	То же	Геккер, 1948, c. 69		`	То же
	Sphenozamites spheno- zamioides (TurKet.) Dolu- denko comb. nov.	Долуденко *		Табл. LX, <i>1-6</i>	
	Zamites buchianus Ettingsh.	Турутанова- Кетова, 1930	152	a	amiophyllum buchi- nus (Ettingsh.) ath.
itales	То же	Геккер, 1948, c. 69			То же
Bennettitales	Zamiophyllum buchianum (Ettingsh.) Nath.	Долуденко*		Табл. LVIII, 4-6; табл. LIX, 1	
	Zamites sp. То же	Турутанова- Кетова, 1930 Геккер, 1948,	153	Табл. VI, :45	
	Pseudocycas dubius TurKet.	с. 69 Турутанова- Кетова, 1936 б	192	· ('	y cadites dubius TurKet.) Dolu- enko comb.nov.
	То же	Гекер, 1948, c. 69			То же
	Pseudocycas dubia TurKet.	"Основы па- леонтологии", 1963		Табл. V, 3, c. 141	
	Pterophyllum sp.	Реккер, 1948, c. 69			
_	Cycadolepis kazachsta- nica TurKet.	"Основы па- леонтологии", 1963		Рис. 26, с. 119	Nomen nudum
	Paracy cas harrisii Doludenko sp.nov. Nitssonia aff. obtusa	Долуденко ⁶ Там же		Табл. LXII, 1-2; табл. LXIII, 1-3; Табл. LXV, 3;	
60	(Nath.) Harris. N. ex gr. orientallis, Heer N.taeniopteroides Halle	Долуденко* Турутанова— Кетова, 1930	153	табл. LXVI, 1-8 Табл. LXVIII, 1-6 Табл. VI, 43, 44	Taeniopteris sp.
Cycadales	То же	Геккер, 1948, c. 69			
Cyca	? Nibssonia sp.	Долуденко [●]		Табл. LIII, <i>1, д</i> ; табл. LXVII, 7	. .
	Cycadites dubius (TurKet.) Dolud. comb. n.,	Там же			Вместо Pseudo- cycas dubius TutKet. (Ту- рутанова-Кетова,
	Cycadites saportae Seward Taeniopteris sp.	: :		Табл. LXVIII, 1,2 Табл. LXVII, 2-5	19366)

	Ископаемый вид	Литературный источник	Описа- ние, страни- ца	Изображение	Примечания
	Ginkgoites sibirica Heer	Турутанов <i>а</i> Кетова, 1930	154	Табл. II, 19	Ginkgoites aff. sibiricus (Heer)
	То же	Геккер, 1948, c. 69	•		Sew.
les	Ginkgoites sp. Baiera colchica Pryn. Baiera sp.	Долуденко * Там же Турутанова- Кетова, 1930	156	Табл. LXIX, 1 Табл. LXX, 2-6	
Ginkgoales	То же	Геккер, 1948, c. 69			
Ē	Sphenobaiera kazachstanica Dolud. sp.nov.	Долуденко*		Табл. LXIX, 2-8	
	S. spectabilis (Nath.) Florin	Там же		Табл. LXX, 7; табл. LXXI, 1	
	Sphenobaiera sp. A	, ,		Табл. LXX, 1	
	Sphenobaiera sp. B Eretmophyllum magnum			Табл. LXIX, 9 Табл. LXXI, 2;	
	Dolud. sp. nov.	,		табл. LXXII, 1-7	
	Czekanowskia longifolia Tur.	Геккер, 1948, c. 69			Nomen nudum
Czek anowskiales	Cz. auliensis Doludenko sp. nov.	Долуденко		Табл. LXXIII, 1-1 табл. LXXIV, 1-6	
W.S	Phoenicopsis angustifolia	Турутанова-	156	Табл. V, 36	
ĕ	Heer	Кетова, 1930			
zek	То же	Геккер, 1948, c. 69			
ن	Desmiophyllum sp.	Турутанова- Кетова, 1930	158	Табл. V, <i>37</i>	
	Araucarites sp.	Геккер, 1948,			
	То же	с. 70 "Основы па-		Табл. X, <i>8,</i>	
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	леонтологин", 1963		c. 341	
	Brachyphyllum mamillare Brongn.	Бриж, 1925в		Табл. I, <i>1</i>	
	То же	Геккер, 1948, c. 70			
		"Основы па- леонтологии",		Рис. 98, с. 246	
es	Product III	1963	1.00	m-s- 1 2	
Constera	(Stemb.) Sew. gracile B. expansum (Stemb.) var.	Брик, 1925в Геккер, 1948,	199	Табл. I, 2	
3	gracilis Brick	c. 70			
	B. expansum (Stemb.) Sew. typicum	Брик, 1925в	199	Табл. I, <i>3</i>	-Brachyphyllum brickae Dolud. sp. nov.
	B. expansum (Stemb.) Sew. falcatum	Брик, 1925в	199	Табл. I, 4	-L
	B. expansum (Stemb.) var. falcata Brick.	Геккер, 1948, c. 70			
	B. expansum (Stemb.) Sew.	Геккер, 1948, c. 70			
	То же	"Основы па-		Рис. 97, c. 246,	

	Ископаемый вид	Литературный источник	Описа- ние, страни- ца	Изображение	Примечания
	٠,	Орловская, 1971	69	Табл. I, 1-3; табл. II, 1-4; табл. III, 3-7	Brachyphyllum brickae Dolud. sp. nov.
	B. aff. expansum (Stemb.) Sew.	Долуденко *		Табл LXXVIII, 1	
	B. mamillareforme Orlovskaja	Орловская, 1971	71	Табл. III, <i>1,2;</i> табл. IV, <i>1-7</i>	
	B. gracile Brongn.	Долуденко [®]		Табл. LXXV, 1-	8
	B. brickae Dolud. sp. nov.	Там же		Табл. LXXVI, 1- табл. LXXVII, 1- табл. LXXVIII, 1,	-6;
	B. rhombicum Feistm.	Геккер, 1948, с. 70			~
	Pagiophyllum peregrinum (Lindl. et Hutt.) Schenk	Там же			
	То же	"Основы па- леонтологии", 1963		Рис. 101, с. 248	3
	• •	Долуденко *		Табл. LXXXIII, 1, табл. LXXXIV, 1	
	Pagiophyllum cf. peregrinum (Lindl. et Hutt.) Schenk.	Там же		Табл. LXXXV, 1-	-6
	P. peregrinum (L. et H.) Schenk, f. kazachstanica	Орловская,	72	Табл. II, 5-7;	
	P. papillatum Orlovskaja	1971	70	табл. V, 1-4	
	r papitiatam Ottovskaja	Орловская, 1971	73	Табл. VI, <i>1-3;</i> табл. VII, <i>1-6</i>	
oniferales	То же	Долуденко •		Табл. LXXIX, 1- табл. LXXX, 1-4 табл. LXXXI, 1- табл. LXXXII, 1-	; 4 ;
S	P. ketovae Orlovskaja	Орловская, 1971	75	Табл. VIII, 1-4	
	P. cf. burmense Sahni	Геккер, 1948, c. 70			
	P. falcatum Barthol.	Там же			
	Pagiophyllum sp. nov. Elatocladus jabalpurensis (Feistm.)				
	E. minutus Doludenko sp. nov.	Долуденко ●		Табл. LXXXVIII,	1-13
	E. subzamioides (Moeller) TurKet.	Там же		Табл. LXXXVII, табл. LXXXVIII,	
	E. ketovae Dolud. sp. nov.	Долуденко*		Тебл. LXXXIX, I	·-8
	Storgaardia kazachstanica TurKet.	"Основы па- леонтологии", 1963		Табл. XV, <i>1,</i> c. 351	
	Taxites sp. nov.	.Геккер, 1948, с. 70			
	Taxocladus obtusifolia	"Основы па-		Рис. 130, a,	Elatocladus
	Pryn.	леонтологии",		с. 265; табл. Х	
	Cupressinocladus kazach- stanicus TutKet.	1963 "Основы па- леонтологии", 1963		9, с. 265 Рис. 181, с.295	Nomen nudum, Be- positho, dpar- ment nucta Pagi- ophyllum
	C. karataviensis TurKet.	Там же		Табл. XXV, 7, c. 371	Nomen nudum, тот же образен, что и C. kazachs- tanicus TurKet.

	Ископаемый вид	Литературный источник	Описа- ние, страни- ца	Изображение	Примечания
	C. cf. malkerii Schimp.	Геккер, 1948,			 .
	Widdringtonites (?) sp. nov.	с. 70 Там же			Представители этого рода в поздней юре Ка- • ратау нами не обнаружены
	W. karataviensis TurKet.	"Основы па- леонтологин", 1963		Рис. 184, c. 296	Nomen nudum ве- роятно, фрагмент веточки Brachy- phyllum
	Podozamites lanceolatus Lindl, et Hutt, To же	Турутанова- Кетова, 1930 Геккер, 1948, с. 69	158 *		
	P.lanceolatus var. angusti- folius non (Schenk) Eich- wald f.	Турутанова- Кетова, 1930	159	Табл. VI, 46	P. angustifolius (Eichw.) Heer
	То же	Геккер, 1948, c. 69			
	P. angustifolius (Eichw.) Heer.	Долуденко *		Табл. LXXXVI, 7	
	Pityophyllum angustifolium (Nath.) Moeller	Там же		Табл. LXXXVI, 4	
	Pityophyllum sp.	Геккер, 1948, c. 70			
Coniferales	Pityostrobus sp.	"Основы па- леонтологии", 1963		Рис. 149, <i>a</i> , c. 278; табл. XVIII, 7, c. 357	
ပ်	Pityospermum lundgrenii (Nath.) Sew.	Турутанова- Кетова, 1950	306	3. 33.	
	P. latum Brick	Там же	308	Тебл. IV, 40; тебл. VII, 99,100	
	P. gracile TurKet.	, ,	309	Табл. III, 27-29; табл. VI, 72-74;77	.78
	То же	"Основы па- леонтологии", 1963		Рис. 147,1, c. 277	
	P. maakiana (Heer) Nath.	Турутанова- Кетова, 1950	311	Табл. III, <i>∃1;</i> табл. VI, <i>84</i>	
	P. karataviensis TurKet. f. magna TurKet.	Там же	318	Табл. IV, <i>45;</i> табл. VII, <i>105</i>	
	P. fascisome TurKet.	• •	321	Табл. IV, 41; табл. VI, 91	
	То же	"Основы па- леонтологии", 1963		Рис. 147, 6, с. 277	
	P. obliquum TurKet.	Турутанова- Кетова, 1950	322	Табл. IV, <i>39;</i> табл. VII, <i>102</i>	
	P. cedriformis TurKet.	"Основы па- леонтологии", 1963		Рис. 147, 8, c. 277	
	P. nansenii Nath.	Там же		Рис. 147, <i>a</i> , c. 277	
	Pityospermum sp.	Геккер, 1948, c. 70			
	Conites sp.	"Основы па- леонтологии", 1963		Табл. XXVI, 5, c. 373	

	Ископаемый вид	Литературный источник	Описа- ние, страни- ца	Изображение	Примечания
	Carpolithes karatavicus TurKet.	Турутанова- Кетова, 1950	301	Табл. II, 25	
	Platylepis oblanceolatus Tur-Ket.	Там же 34	341	Табл I, 3	Platylepidium oblanceolatws (TurKet.) Tur Ket.
	P. levis TurKet.	•	342		Platylepidium leve (TurKet.) Tur Ket.
	Problematospermum ova- le Tut-Ket. To жe	Турутанова- Кетова, 1930 Геккер, 1948, с. 70	160	Табл. IV, 30, 30 a	
Coniferales		Основы па- леонтологии, 1963		Рис. 208, с. 307; табл. XXVIII, 9, 1	
ifer		Krassilov, 1973		Табл. I, 1-12; табл. II, 13-22	
Ç	P. elongatum TurKet. To we	Турутанова- Кетова, 1930 Геккер, 1948,	161	Табл. IV, 29, 29,а	
	• •	с. 70 "Основы па- леонтологии", 1963		Табл. XXVIII, 7, 8, c. 377	
	Schizolepis sp. nov.	Геккер, 1948, с. 70			Вероятно, это ошибка, так как в работах Турутановой- Кетовой этот род в юре Казах- стана не указан
	Karatavia cauda heli- donis Tur.	Геккер, 1948, c. 69			? Nomen nudum
	Местон	ахождение Га	элкино (Успенское)	
	Bennettitanthus masculinus TurKet.	Турутанова- Кетова, 1930	151	Табл. V, 38, 38, а	Wielandiella mas- culina (TurKet.) TurKet.
les	То же	Геккер, 1948, c. 69			То же
nnettitules	Wielandiella masculina (TurKet.) TurKet.	Турутанова-Ке- това, 1963	38	Рис. 18	
Ber	То же	"Основы па- леонтологии", 1963		Табл. I, I, c. 133	
	Otozamites latior Sap.	Турутанова- Кетова, 1930	148	Табл. IV, 26,27, 2	7, a
	То же	Геккер, 1948, с. 69			_
es	Brachyphyllum mamillare Brongn.	"Основы па- леонтологии", 1963		Табл. XI, 4, c. 343	
Coniferales	В. romanovskyi Brick То же	Брик, 1925в Геккер, 1948, с. 70 "Основы па- леонтологии", 1963	200	Табл. I, 6, 7	

	Ископаемый вид	Литературный источник	Описа- ние, страни- ца	Изображение	Примечания
Coniferales	Cupressocarpus ovatus Brick To же	Брик, 1925в Геккер, 1948, с. 70 "Основы па- леонтологии", 1963	201	Табл. I, 8-10 Табл. XXVI, 1,2, с. 373	
	Cupressocarpus sp. Pityospermum pinisimulans TurKet.	Геккер, 1948, с. 70 Турутанова- Кетова, 1950	319	Табл. IV, 47,; табл.VI, 88	
-s	Местонахождение урочище Чугурчак				
Sycadales Coniferales	Paracycas harrisii Doludenko sp.nov. Araucarites vassilevskiae	Долуденко* Там же		Табл. LXIV, 1-5; табл. LXV, 1,2,4,5 Табл. LXXXVI, 8,9	
	TurKet. Elatocladus ketovae Doludenko sp.nov.	•		Табл. LXXXIX, 1,2	?
Cyc	Описание и изображение растений даны в настоящей работе.				

laterale Phill., Stachypteris turkestanica Tur. -Ket., Coniopteris hymenophylloides Brongn., C. angustiloba Brick, C. myrrayana (Brongn.) Brongn., Sphenopteris modesta Bean, S. cf. moissenetii (Sap.) Tur.-Ket., Sphenopteris sp., Hausmannia sp., Cladophlebis sp., Sagenopteris phillipsii (Brongn.,) Presl, Williamsoniella karataviensis Tur.-Ket., Weltrichia auliensis Dolud., sp. nov., Ptilophyllum caucasicum Dolud. et Svan., Otozamites turkestanicus Tur.-Ket., O. hislopii (Oldh.) Feistm., O. latior Sap., O. giganteus Thomas, O. cf. beanii (Lindl. et Hutt.) Brongn., Otozamites sp., Sphenozamites sphenozamioides (Tur.-Ket.) Dolud., comb. nov., Zamiophyllum buchianum (Ettingsh.) Nath., Zamites sp., Pterophyllum sp., Cycadolepis sp., Paracycas cteis (Harris) Harris, Nilssonia aff. obtusa (Nath.) Harris, N. ex gr. orientalis Heer, ? Nilssonia sp., Cycadites dubius (Tur.-Ket.) Dolud., comb. nov., C. saportae Taeniopteris sp., Ginkgoites aff. sibiricus (Heer) Sew., Baiera colchia Pryn., Baiera sp., Sphenobaiera kazachstanica Dolud., sp. nov., S. spe-(Nath.) Florin, sphenobaiera sp. A, Sphenobaiera sp. B, Czekanowsctabilis kia auliensis Dolud., sp. nov., Phoenicopsis angustifolia Herr, Desmiophyllum sp., Araucarites sp., Brachyphyllum mamillare Brongn., B. expansum (Stemb.) Sew., B. expansum vat. gracilis Brick, B. expansum vat. falcata Brick, B. aff. expansum (Stemb.) Sew., B. mamillareforme Orlovskaja, B. gracile Brongn., B. brickae Dolud., sp. nov., Pagiophyllum peregrinum (Lindl. et Hutt.) Schenk, P. papillatum Orlovskaja, P. ketovae Orlovskaja, P. cf. burmense Sahni, P. falcatum Barthol., Pagiophyllum sp., Elatocladus jabalpurensis (Feistm.), E. minutus Dolud., sp. nov., E. subzamioides (Moeller) Tur.-Ket., Storgaardia kazachstanica Tur.-Ket., Podozamites lanceolatus Lindl. et Hutt., P. angustifolius (Eichw.) Heer, Pityophyllum angustifolium (Nath.) Moeller, Pityophyllum sp., Pityostrobus sp., Pityospermum lundgrenii (Nath.) Sew., P. latum Brick, P. gracile Tur.-Ket., P. maakiana (Heer) Nath., P. karataviense (Tur.-Ket.) f. magna Tur.-Ket., P. fasciforme Tur.-Ket., P. obliquum Tur.-Ket., P. cedriformis Tur.-Ket., P. nansenii Nath., Pityospermum sp., Pityospermum sp., Conites sp., Carpolithes karatavicus Tur.-Ket., Platylepidium oblanceolatus (Tur.-Ket.) Tur.-Ket., P. leve (Tur.-Ket.) Tur.-Ket., Problematos permum ovale Tur.-Ket., P. elongatum Tur.-Ket.

Возраст флоры рыбных сланцев определяется как позднеюрский, однако по макроостаткам дать более точного возраста мы не можем. Возраст сходной с ней грузинской флоры определяется по аммонитовой фауне как келловейский, возраст французской, тоже по фауне, определяется как оксфорд – кимеридж. Различия в казахстанской и грузинской флорах могут быть как возрастными, так и зависеть от других причин – климата, рельефа, условий захоронения. Данные спорово-пыльцевого анализа свидетельствуют о позднеюрском возрасте этих отложений. Условно он определяется как кимеридж, однако возрастной интервал комплекса миоспор, полученного из карабастауской свиты, более широк – поздний келловей – кимеридж (Сакулина, 1971). Подробнее этот вопрос будет разобран при сопоставлении результатов изучения микроостатков и данных спорово-пыльцевого анализа из отложений поздней юры.

ОПИСАНИЕ РАННЕ- И СРЕДНЕЮРСКИХ РАСТЕНИЙ

Ниже приводится список всех ископаемых растений, собранных из отложений верхнего лейаса — низов средней юры Каратау, за которым в том же порядке спедует их описание.

КЛАСС НЕРАТІСАЕ

Род Thallites Walton, 1925 1. Thallites sp.

КЛАСС EQUISETINAE

ПОРЯДОК ASTEROCALMITALES

Pog Neocalamites Halle, 1908

- 2. Neocalamites hoerensis (Schimper) Halle
- 3. N. rssykkulensis Tur.-Ket
- 4. Neocalamites sp.
 ПОРЯДОК EQUISETALES
 Род Equisetum Linne, 1737
- 5. E. laterale Phillips
- 6. E. cf. beanii (Bunb.) Harris
- 7. E. ex gr. gracile Hath. Род Annulariopsis Zeiller, 1903
- 8. Annulariopsis inopinata Zeiller КЛАСС FILICES ПОРЯДОК FILICALES Род Clathropteris Brongniart, 1828
- 9. Clathropteris obovata Oishi <u>Род</u> Coniopteris Brongniart, 1849
- 10. Coniopteris zindanensis Brick
- 11. C. ex gr. hymenophylloides (Brongn.)
 Sew.
- 12. Coniopteris sp.
 FILICALES INCERTAE SEDIS
- Pon Cladophlebis Brongniart, 1849 13. Cladophlebis whitbiensis (Brongn.) var. punctata Brick
- 14. Cl. suluctenses Brick
- 15. Cl. denticulata (Brongn.) Font.
- 16. Cl. haibumensis (Lindl. et Hutt.) Brongn.
- 17. Cl. nebbensis (Brongn.) Nath.
- 18. Cl. argutula (Heer) Font.
- 19. Cl. magnifolia Brick
- 20. Cl. czokpakensis Orlovskaja, sp.nov.
- Cl. aff. magnifica Brick
 <u>Род</u> Raphaelia Debey et Ettingshausen,
 1859
- 22. Raphaclia diamensis Sew, f. spinosa (Aksarin) Teslenko
- 23. Raphaetia dentata Orlovskaja, sp. nov.

КЛАСС GYMNOSPERMAE

<u>ПОРЯДОК</u> BENNETTITALES

<u>Род</u> Nilssoniopteris Nathorst, 1909

- 24. Nilssoniopteris aff. vittata (Brongn.)
 Florin
- 25. N. boroldaica Orlovskaja, sp.nov.
- 26. N. karataviensis Orlovskaja, sp. nov. Род Williamsoniella Thomas, 1915
- Williamsoniella vachrameevii Orlovskaja, sp. nov.
 - Род Williamsonia Carruthers, 1870
- 28. Williamsonia haydenii Sew.
- Род Anomozamites Schimper, 1870
- Anomozamites komilovae Orlovskaja, sp. nov.
- 30. A. lindley anus Schimper
- 31. A. dentatus Vassil.
- 32. A. elegans Orlovskaya, sp. nov. Род Pterophyllum Brongniart, 1828
- 33. Pterophyllum cf. tietzei Schenk <u>ПОРЯДОК</u> CYCADALES <u>Род</u> Pseudoctenis Seward, 1911
- 34. Pseudoctenis locusta Harris
- 35. Pseudoctenis sp.
 - Род Nilssonia Brongniart, 1825
- 36. Nilssonia acuminata (Presl.) Goepp.
- 37. N. serrata Pryn.
 - CYCADOPHYTA INCERTAE SEDIS <u>Род</u> Taeniopteris Brongniart, 1828
- 38. Taeniopteris ferganensis Brick
- 39. Taeniopteris sp. A.
- 40. Taeniopteris sp. B. ПОРЯДОК GINKGOALES
 - Род Ginkgoites Seward, 1919
- 41. Ginkgoites ex gr. sibirieus (Heer) Sew.
- 42. G. cf. kazachstanicus (Genkina) Krassilov
- 43. Ginkgoites sp. A.
- 44, Ginkgoites sp. B.
 - Род Eretmophyllum Thomas, 1913
- 45 Eretmophyllum boroldaicum Orlovskaja, sp.nov.
 - Род Pseudotorellia Florin, 1936

46. Pseudotorellia ephela (Harris) Florin

47. Pseudotorellia sp. A.

48. Pseudotorellia sp. B. Род Baiera Braun, 1843, emend, Florin, 1936

49. Baiera cf. gracilis (Bean) Bunbury Род Sphenobaiera Florin, 1936

50. Sphenobaiera sp. A.

51. Sphenobaiera sp. B. ПОРЯДОК CZEKANOWSKIALES Род Phoenicopsis Heer, 1876

52. Phoenicopsisex gr. angustifolia Heer

53. Phoenicopsis ex gr. speciosa Heer

54. P. cf. rarinervis Krysht, et Pryn. Род Czekanowskia Heer, 1876

55. Czekanowskia ketovae Orlovskaja, sp.nov.

56. C. ex gr. rigida Heer

57. Czekanowskia sp.

Род Izostrobus Raciborski, 1891

58 Leostrobus heeri Prynada

ПОРЯДОК CONIFERALES Род Pagiophyllum Heer, 1881 59. Pagiophyllum setosum (Phillips) Seward Род Elatocladus Halle, 1913

60. Elatocladus conferta (Oldham) Halle Род Podozamites C.F.W. Braun, 1843

61. Podozamites lanceolatus (Lindl. et Hutt.) Schimper Род Ferganiella Prynada, 1936

62. Ferganiella latifolia Brick

63. F. lanceolata Brick

64. F. ovalis Tur.-Ket. Род Storgaardia Harris, 1938

65. Storgaardia spectabilis Harris Род Pityophyllum Nathorst, 1899

66. Pityophyllum angustifolium (Nath.) Moeller

67. P. ex gr. nordenskioldii (Heer) Nath. Род Pityocladus (Nath.) Seward, 1919

68. Pityocladus kobukensis Sew.

69. GYMNOSPERMAE INCERTAE SEDIS Род Stenorachis Saporta, 1879

69. Stenorachis dubius Antevs Род Carpolithes Schlotheim, 1820 70. Carpolithes heeri Tur.-Ket.

KJIACC HEPATICAE

Род Thallites Walton, 1925 1. Thallites sp.

Табл. І, фиг. 1, рис. 9

Описание. На светло-сером с желтинкой песчанике сохранилось два отпечатка печеночного (?) мха. Слоевище круглое до 25 мм в диаметре, разделено до самого центра на несколько клиновидных лопастей, которые, в свою очередь, разделены на несколько узких лентовидных прямых долей шириной 2-1,5 мм. Лопасти отходят друг от друга под углом 60-70, в середине каждой имеется проводящий пучок в виде хорошо заметного желобка.

Рис. 9. Thallites sp., x 2. Таскомырсай, обн. 5, обр. 267/266



Сравнение. Округлой формой слоевища, рассеченного на узкие лентовидные дольки, описанный отпечаток походит на $Algites\ minimus\ {\sf Vach}_{\sf f.}$ (Baxрамеев, 1958, с. 70, табл. І, фиг. 1, 2). Отличие заключается в больших размерах казахстанского отпечатка и в присутствии у него средней жилки, Последний признак характерен для печеночных мхов, особенно для риччиевых. Морфологически описанный отпечаток похож также на Hepaticites arcuatus (Lindl. et Hutt.) Harris из средней юры Англии (Harris, 1961, с. 7, рис. 2, A в тексте). Синоним H. arcuatus - Marchantites erectys (Leck.) Walton, изображенный у Сьюорда (Seward, 1900, с. 50, рис. 2 в тексте), очень похож на каратауский отпечаток, отличаясь чуть большей величиной. Т.Н. Харрис связывает Hepaticites arcuatus по форме слоевища, его структуре и ризоидам с юнгерманиевыми мхами. Неудовлетворительная сохранность материала позволяет отнести растение из Каратау только к формальному роду Thallites.

Местонахождение. Таскомырсай, обн. 5, средняя юра, обр. 267/266.

<u>ПОРЯДОК</u> ASTEROCALAMITALES

Род Neocalamites Halle, 1908

2. Neocalamites hoerensis (Schimper) Halle

Табл. І, фиг. 2-6, 8; рис. 10

Neocalamites hoerensis: Halle, 1908, с. 6, табл. I, 2; Harris, 1931, с. 22, рис. в тексте 4, А. В: Harris, 1961, с. 31, фиг. 8, в тексте; Генкина, 1966, с. 52, табл. III, фиг. 1, 3; Киричкова, 1969, с. 282, табл. II, фиг. 1, 2, 6, 8.

Neocalamites carrerei: Генкина, 1966, с. 51, табл. II, фиг. 2, 3. Neocalamites pinitoides: Принада, 1962, с. 137, табл. VI, фиг. 5, табл. VII, фиг. 1; Тесленко, 1970, с. 104, табл. 2, фиг. 1, 2, 3.

Описание. Встречены многочисленные отпечатки облиствленных стеблей хвошовых различной степени сохранности. Стебли тонкие, членистые, длина междоуэлий 28-30, реже 36 мм, ширина 3-12 мм. Узлы, как правило, рас-



Рис. 10. Neocalamites hoerensis (Schimp.) Halle. Акбулак, обр. 267/166

ширены, реже слегка вздуты. От них отходят тонкие, до самого основания свободные листья с одной средней жилкой, иногда проявляющейся в виде глубокого узкого желобка, ширина их 1,5-2 мм, полная длина не известна, но встречались фрагменты до 60-85 мм длиной. Поверхность стебля, в зависимости от сохранности, несет либо тонкие и частые ребра (5 на 2 мм) и округлые углубления в узлах – следы прикрепления листьев, – либо на сравнительно гладкой подузловой поверхности стебля.

Сравнение. По строению стеблей с расширенными узлами и сравнительно широкими листьями описанные отпечатки обнаруживают наибольшее сходство с Neocalamites hoerensis (Schimper) Halle, отличаясь от некоторых экземпляров, изображенных в литературе более мелкими размерами стеблей, что может быть связано со стадиями роста растений. А.И. Киричкова (1969), занимавшаяся углубленным исследованием этого рода, считает, что длина и ширина междоузлий, количество ребер и борозд - все эти признаки варьируют у одного и того же вида и связаны со стадиями роста растений. Наиболее устойчивыми признаками являются строение узловой части стебля и ширина листьев. Все эти признаки каратауского растения соответствуют N.hoerensis. От близкого N. carrerei (Zeill.) Halle описанные отпечатки отличаются большей шириной листьев, расширенными узлами. В работе Р.3. Генкиной (1966) на табл. II, фиг. 2, 3 изображены два отпечатка стеблей, определенных как N. car-На наш взгляд, эти растения со слегка расширенными узлами, довольно широкими листьями и особенно четкими ребрами в подузловой части соответствуют характеристике N_{\circ} ho erensis. Так же вызывает сомнение сибирский Neocalamites pinitoides (Chachl.) Pryn. (Принада, 1962, Тесленко, 1970), который по существу ничем не отличается от N.hoerensis. а как пишет Ю.В.Тесленко (1970, стр. 104): "Не всегда удается провести четкую грань между данными видами". Самым характерным признаком N.pinitoides являются короткие "комиссуральные" борозды под узлами (?), Комиссуральные борозды над уэловой частью стебля - признак рода Equisetites, а листья у представителя рода Neocalamites свободны до основания. По всей вероятности, за комиссуральные борозды у N.pinitoides принимаются ребра, особенно четкие в подузловых частях стебля.

Таким образом, у N.pinitoides нет ни одного признака, отличающего его от N.hoerensis, что позволяет нам считать его синонимом последнего вида. Местонахождение. Акбулак, верхний лейас, обр. 276/119, 120, 134, 135, 140, 144, 145, 148, 154, 157, 159, 166, 168, 169, 171.

Распространение. Верхний триас Гренландии, Швеции, Японии, СССР (Средняя Азия); нижняя юра Средней Азии, Казахстана, аален-байос Англии, Туаркыра, Туркмении, Закавказья.

3. Neocalamites issykkulensis Turutanova-Ketova

Табл. I, фиг. 7

Neocalamites carrerei: Турутанова-Кетова, 1931, с. 314, табл. II, фиг. 3, 4. Neocalamites issykkulensis: Турутанова-Кетова, 1960, с. 37, табл. 8, фиг. II, 1, 2.

Описание. В коллекции встречен один отпечаток с противоотнечатком изолированной мутовки листьев. Диаметр стебля, к которому прикреплялись листья, – 2,5 мм, длина окружности стебля 7 мм. Листья длинные, располагаются на стебле в мутовке в несколько рядов – 4-5. Посередине каждого листа проходит жилка, проявляющаяся в виде глубокой борозды. Полная длина листа не известна, ширина равно 0,7 мм.

Сравнение. Строение листовой мутовки, листья в которой располагакотся в несколько рядов, настолько характерное, что позволяет отождествить ее только с Neocalamites issykkulensis.

Местонахождение. Река Чокпак, верхний лейас, обр. 275/65 а и б. Распространение. Нижняя юра Урала, Киргизии (Иссыккульский угленосный район), Казахстана.

4. Neocalamites sp.

Табл. I, фиг. 9

Описание. Встречено несколько отпечатков безлистных стеблей с тонкой ребристостью и листовыми рубцами — маленькими ямками — в узлах. Ширина стеблей 9 мм, длина междоузлий не известна.

Сравнение. Отсутствие листьев делает невозможным видовое определение, хотя тонкая ребристость, маленькие листовые рубцы – все эти признаки обычно характеризуют *N. carrerei* (Zeill.)

Местона хождение. Иссыктас, средняя юра, обр. 266/3.

ПОРЯДОК EQUISETALES

Род Equisetum Linne, 1737

5. Equisetum laterale Phillips

Табл. I, фиг. 13-15, табл. II, фиг. 1-3

Equisetum laterale: Harris, 1961, с. 20, фиг. 5, 10, а; в тексте; Делле, 1961, с. 69, табл. I, фиг. 6-13; Худайбердыев и др., 1971, с. 11. Equisetites ferganensis: Сьюорд, 1907, с. 19, табл. II, фиг. 25, 26, 27, 28, 29: Брик, 1952, с. 57, табл. XIX, фиг. 1-6; Просвирякова, 1966, с. 69, табл. IV.

Описание. Собрано множество отпечатков стеблей, иногда с мутовками корней, изолированных диафрагм и листовых влагалищ. Стебли прямые, неветвящиеся, 15-30 мм шириной, междоузлия 55-70 мм длиной, с гладкой поверхностью, иногда она чуть шероховатая "шагреневая", иногда смятая в процессе захоронения, реже на междоузлиях видны прямые ровные ребра. Узлы ровные или чуть расширены. У большинства отпечатков листья тесно прилегают к стеблю, но могут и отклоняться. Листья, с одной средней жилкой, срастаются своими основаниями, достигают в длину 9-12 и даже 17 мм. Уз-

ловые диафрагмы крупные, округлые или слегка овальные, с маленькой центральной порой посередине и 28-30 и даже 40 радиальными порами (их число соответствует числу листьев) встречены на стеблях и изолированно. Диаметр диафрагм 10-12 мм. На некоторых более крупных стеблях от узла отходит разветвленная мутовка корней. По всей вероятности, это воздушные корни и развились у наземных побегов, но в приосновных их частях. Такие побеги, вероятно, служили для вегетативного размножения растений, как и у современных Equisetum.

Сравнение. Описанные стебли, листовые мутовки, диафрагмы по морфологическим признакам очень близки, а в некоторых случаях неотличимы от
Equisetum laterale из средней юры Англии и Закавказья и Equisetum ferganensis из юры Средней Азии и Казахстана. Как пишет Т.М. Харрис (Harris, 1961),
у Equisetum laterale была цепь превращений. До 1900 г. он существовал как
самостоятельный вид, а затем был слит с E. columnare, но вскоре воскрешен
под новым названием Equisetites ferganensis (Сьюорд, 1907) без связи с его
былой историей. Харрис считает, что Equisetites ferganensis — синоним Equisetum laterale и что в настоящее время нет никаких доказательств их отличий.

E.laterale отличается от E. columnare менее широкими стеблями, меньшим количеством листьев и их большей длиной (7-12 мм по сравнению 2-4 мм), почти ровными со стеблями узлами, отсутствием деревянистых волокон на стебле и меньшей длиной устьиц, округлыми диафрагмами с радиальными порами.

Присоединяясь к Т.М. Харрису и Г.В. Делле, считаем Equisetum laterale и Equisetum ferganensis синонимами и, описывая казахстанские отпечатки как Equisetum laterale, включаем в синонимику тождественные каратауским растениям изображения E. ferganensis из сопредельных районов.

Местонахождение. Акбулак, верхний лейас, обр. 276/1, Иссыктас, средняя юра, обр. 266/2-4, 236-243, 252, 253, 255, 257-260, 263, 264, 276-282, 284-295, 297-300, 303, 304, 400.

Распространение. Средняя юра Англии и Кавказа, нижняя и средняя Казахстана, Средней Азии.

6. Equisetum cf. beanii (Bunbury) Harris

Табл. II, фиг. 6

Описание. Единственная крупная неперфорированная узловая диафрагма хвоща в очертании широко эллипсоидальная (длина большей оси 60 мм, меньшей 40 мм). Центральная часть поверхности отпечатка совершенно гладкая, по бокам опоясанная каймой, соответствующей проводящей системе стебля в виде углублений и бугорков.

Сравнение. Гладкие, неперфорированные диафрагмы обычно связывают с родом Neocalamites, но известны они и у представителей рода Equisetum: E.beanii (Bunb.) Harris, E. columnare Brongn., E. arenaceus (Jager) Schenk и др. По форме и величине описанная диафрагма очень походит на диафрагму E.beanii из юры Ткварчели (Делле, 1967, табл. III, фиг. 1, 2), отличаясь слегка меньшей величиной и более эллипсоидальной формой. Подобного типа диафрагмы имеются и у E.columnare, но они всегда меньшей величины. В нашем распоряжении очень ограниченный материал, поэтому определить вид растения весьма затруднительно, но поскольку находки E.beanii известны в сопредельных районах, сближаем его с этим видом.

Местонахождение. Иссыктас, средняя юра, обр. 266/324.

7. Equisetum ex gr. gracile Nath.

Табл. I, фиг. 10-12, рис. 11, a-6

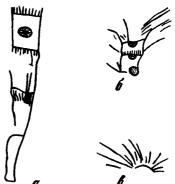
Описание. На светло-сером с желтизной песчанике встречено свыше 20 отпечатков тонких побегов этого очень характерного хвоща. Междоузлия стебля большей частью короткие, 5-4 мм у верхушки, 12-14 мм в средней части

стебля. На междоуэлиях хорошо заметны продольные ребра, переходящие в комиссуральные складки влагалища. Листья длинные (до 13 мм), слегка сросшиеся при основании, узкие, с одной ясной жилкой. На стеблях и изолированно найдены перегородки (диафрагмы) — это овальные диски со сплошной центральной площадкой и периферическим кольцом из вытянутых овальных отверстий, число которых достигает 20. Диаметр диафрагм 2-4 мм.

Сравнение. Наибольшее сходство описанные отпечатки обнаруживают с Phyllotheca sibirica Heer из позднего лейаса Усть—Балея (Иркутский угленосный район), отличаясь более короткими ребристыми междоузлиями и более ко-

Рис. 11. Equisetum ex gr. gracilis Nath. p. Чокпак

а - безлистный стебель, обр. 275/206; б - облиствленный стебель с очень корот-кими междоузлиями, обр. 275/103; в - мутовка листьев, обр. 275/30



роткими листьями. Еще В.Д. Принада (1962), описывая Phyllotheca sibirica. указывал, что по своему строению эти отпечатки скорее можно было бы отнести к роду Equisetites: слишком характерно их строение для этого рода. В "Основах папеонтологии" (1963) опубликован рисунок этого хвощового из Усть-Балея (с. 510, рис. 38), где со знаком вопроса он отнесен уже к роду Equisetites. Очень близок описанному растению Equisetites gracilis (Nath.) Halle из лейаса Иссык-Куля (Генкина, 1966, табл. VIII, фиг. 3, 5, 6). Этот вид также характеризуется мелкими размерами всех частей, короткими узкими листьями, плотно прижатыми к стеблю, мелкими диафрагмами с 10-12 радиальными порами. Каратауские образцы отличаются от него более длинными листьями и большим количеством радиальных пор в диафрагме. Однако несомненно, что эти виды очень близки, что дает нам возможность отнести к группе " gracilis" каратауский хвощ. Некоторые черты сходства: малые размеры, общий габитус, наблюдаются и с Equisetites elegans Vladim.. но последний характеризуется бочонковидной формой листовых мутовок, относительно длинными свободными частями листьев.

Местонахождение. Река Чокпак, верхний лейас, обр. 275/10, 16, 18, 30, 49, 51, 83a, 84, 90, 92, 95, 103, 107, 108, 109, 118, 203, 206, 207, 208, 209, 210.

Род Annulariopsis inopinata Zeiller

8. Annulariopsis inopinata Zeiller

Табл. II, фиг. 4,5, рис. 12

Annulariopsis inopinata: Zeiller, 1903, с. 132, табл. XXXV, фиг. 2, 7; Криштофович, Принада, 1933, с. 9, табл. І, фиг. 8; Брик, 1937, с. 57, табл. XV, фиг. 2; Станиславский, 1957, с. 20, табл. І, фиг. 2-3; Тесленко, 1970, с. 108, табл. 50, фиг. 7.

Описание. Наиболее полно сохранились мутовки листьев, изображенные на табл. II, фиг. 4,5. В мутовке 14-15 очень тонких нежных листьев. Листья линейные или линейно-обратноланцетные, суживающиеся к основанию в узкий клин, к верхушке расширяющиеся и плавно закругляющиеся. Край ровный или слегка волнистый. Несколько мутовок присоединяются к тонким (до 2 мм ши-риной), неправильно ребристым стеблям. Длина самых длинных серединных

листьев 43-45 мм, более коротких, краевых 20 мм, ширина их в верхней трети 6-7 мм. Листья с одной тонкой, но очень ясной жилкой.

Сравнение. По величине, строению мутовок и листьев описанные отпечатки тождественны Annulariopsis inopinata Zeill. Несомненное сходство они обнаруживают и с Annulariopsis simpsonii (Phill.) Наггіз из средней юры Йоркшира (Англия), но для последнего характерна зубчатость края, чего нет у казакстанского материала. Следует заметить, что у некоторых английских образцов отмечена и простая волнистость, как и у некоторых Annulariopsis



Рис. 12. Annulariopsis inopinata Zeiller, p. Чокпак, обр. 275/38

inopinata, и тогда эти виды неотличимы. Недаром Т.М. Харрис включил в синонимику Annulariopsis simpsonii под знаком вопроса Annulariopsis inopinata из отдельных местонахождении СССР.

Местонахождение. Река Чокпак, верхний лейас, обр. 275/5, 13, 34, 38, 39, 51, 59, 87, 96, 98, 109, 117; Куркуреу, верхний лейас, обн. 7, обр. 266/53; обн. 10, обр. 261/64.

Распространение. Триас и юра Евразии, триас Китая и п-ова Корея, рет - лейас Восточной Азии и Кузнецкого бассейна, бат - келловей Донецкого бассейна, средняя юра Приохотья.

KJACC FILICES

ПОРЯДОК FILICALES

Род Clathropteris Brongniart, 1828

9. Clathropteris obovata Oishi

Табл. II, фиг. 7-9, табл. III, фиг. 1-4, рис. 13, a-6

Clathropteris obovata: Oishi, 1932, с. 291, табл. XXX(XII), фиг. 2; Брик, 1937, с. 39, табл. XII, фиг. 4-5, Брик, 1953, с. 36, табл. XIII, табл. XIV, фиг. 1, табл. XVI, фиг. 1; Harris, 1961, с. 123, фиг. 42; в тексте; Генкина, 1966, с. 61, табл. X, фиг. 1-4; Просвирякова, 1966, с. 78, табл. IX, фиг. 1-4; Тесленко, 1970, с. 122, табл. II, фиг. 1-6. Clathropteris sp.: Делле, 1967, с. 82, табл. X, фиг. 5.

Описание. Найдено около 10 фрагментов перьев длиной 60 мм, шириной 30-40 мм с характерным сетчатым жилкованием. Перья удпиненно-панцетной формы с грубозубчатыми краями. Жилки отчетливые. Жилки первого порядка отходят от стержня пера под углом 40-60 и входят в зубец, жилки второго порядка, более тонкие и извилистые, отходят от первичных почти под прямым углом и образуют сеть крупных почти прямоугольных петель; тонкие жилки следующих порядков образуют сеть из четырехугольных и полигональных петель внутри петель первой сети.

Сравнение. Перья с грубозубчатым краем, отчетливыми жилками, образующими прямоугольные петли, полностью соответствуют характеристике Clathropteris obovata Oishi, который отличается от C. meniscioides Brongn., C. elegans Oishi и C. reticulata Kur. — более длинными грубыми краевыми зубцами, а от C. meniscioides, кроме того, большей шириной листовой пластинки и яйцевидно-удлиненной формой перьев. г.в. Делле (1967) описывает *Clathropteris* из средней юры Ткварчели и сравнивает его с *C.obovata*. На наш взгляд, несмотря на неполноту отпечат-ка, его можно отождествить с этим видом.

Местонахождение. Река Чокпак, верхний лейас, обр. 293/64, 345а/1, Куркуреу, верхний лейас, обр. 266/112, 121, 143, 145, 226, 245/С-2, С-3; Акбулак, верхний лейас, обр. 276/37: Таскомырсай, шахта, средняя юра, обр. 298/64: овраг, средняя юра, обр. 267/92, 109, 110, 115, 116, 151, 266/116.

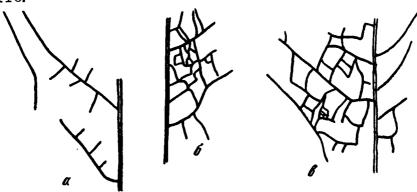


Рис. 13. Clathropteris obovata Oishi а,б - участки листьев, Куркуреу, обр. 266/145, 266/143; в - середина листа, Таскомырсай, обн.3, обр.267/151

Распространение. Рэт п-ова Корея, Японии, Китая, лейас Средней Азии, Южной и Восточной Ферганы, Гиссарского хребта, средняя юра Англии, Афганистана, Закавказъя, Казахстана.

Род Coniopteris Brongniart, 1849 10. Coniopteris zindanensis Brick

Табл. III. фиг. 5, 6, рис. 14, a, б

Coniopteris zindanensis: Брик, 1953, с. 31, табл. XI, фиг. 2,3; Генкина, 1963, с. 20, табл. V, фиг. 23; Маркович, 1971, с. 73, табл. III, фиг. 4,5.

Описание. Листья дваждытеристые (?) небольших размеров (их истинные размеры не ясны). Перья линейные, противопоставленные или очередные, прикрепляются к стержню под углом 80-90° на расстоянии 5-6 мм. Длина их

Рис. 14. Coniopteris zindanensis Brick, p. Чокпак

a - ofp.275/50; 6 - ofp.275/201



26-35 мм, ширина 6-7 мм. Перышки округло-ромбоидальные, низбегающие нижним краем на стержень пера с ровным или городчатым краем длиной 3,5 мм, шириной 3 мм. Некоторые базальные перышки верхнего ряда слегка увеличены, нижнего ряда с несколько отстоящей лопастью. Жилкование очень тонкое, в перышке три-четыре пары боковых жилок дихотомируют один раз.

Сравнение. Строение перьев описанного папоротника настолько характерно, что не вызывает сомнения в отнесении его к Coniopteris zindanensis Brick. Особенно близок он растениям из юры Орского угольного бассейна. Сравнительно небольшие размеры перышек, почти ровные их края, отсутствие нитевидной афлебии у базальных перышек отличает этот вид от близкого Coniopteris hymenophylloides Brongn.

Местонахождение. Река Чокпак, верхний лейас, обр. 275/50, 201, 250; Боролдай, средняя юра, обр. 273/667.

Распространение. Нижняя и средняя юра Восточной Ферганы, Орский бассейн, хребет Каратау.

11. Coniopteris ex gr. hymenophylloides (Brongniart) Seward Табл. III., фиг. 7-11; табл. IV. фиг. 1-5

Описание. Встречены многочисленные фрагменты стерильных листьев и изолированных перьев. Листья дваждыперистые с удлиненно-ланцетовидными перьями, налегающими верхушками друг на друга. Они отходят от стержня под углом 50-70° на расстоянии 10-15 мм. Перышки прикрепляются к стержням суженными основаниями. Их форма, как и размеры, варьируют от яйцевидной до овально-ромбической с наибольшей шириной в нижней части, а размеры от 5 до 15 (длина) и 3-6 мм (ширина). Перышки верхнего ряда слегка крупнее нижних. Все перышки разделены на три-четыре закругленные лопасти и одну верхушечную. В редких случаях у базальных перышек нижнего ряда видна небольшая афлебиевидная лопасть.

Сравнение. Листья целой группы видов Coniopteris очень сходны, и определение их всегда вызывает значительную трудность. По форме перышек с более широкой базальной частью каратауские папоротники походят на типовой материал Coniopteris hymenophylloides из оолита Англии (Brongniart, 1828—1836, табл. 56, фиг. 4; Seward, 1900, табл. XVI, фиг. 4-6; табл. XVII, фиг. 6-7, табл. XX, фиг. 1,2.) Т.М. Харрис (Harris, 1961) пересмотрел весь английский материал по С. hymenophylloides и уточнил его диагноз. Одним из характерных признаков этого вида он считает развитие афлебиевидной лопасти у базального перышка, что для каратауского материала не отмечается. Кроме того, английский папоротник отличается меньшей величиной перышек. Все эти отличия, а главное, отсутствие фертильных частей у каратауского папоротника заставляют воздерживаться от их отождествления, а только относить описанные папоротники к группе С. hymenophylloides.

Подобные отпечатки Coniopteris из Боролдая Э.В.Романова (1961) отнесла к разным видам: C. latifolia Brick (табл. II, фиг.3 и C. hymenophylloides (Вгоп gn.) Sew. (табл. I, фиг.2). Действительно, все описанные папоротники обнаруживают большое сходство с C.latifolia Brick по форме перышек, но для C.latifolia характерны простоперистые листья, иная форма и большие размеры перышек, в то время как каратауские папоротники характеризуются иным строением листьев и меньшей величиной перышек. Очень похожие отпечатки описаны А.Сьюордом (1907, стр.24, табл. V, фиг. R, S.) из Ферганы как Coniopteris arguta (Lindl. et Hutt.). А.Сьюорд считает его синонимом.

Местонахождение. Акбулак, верхний лейас, обр.276/10, 14,15; Боролдай, средняя юра, обр.273/5,193,650,663,718,73: Таскомырсай, шахта, средняя юра, обр.267/6,8,11,24,29,34,35,52,66,178,345; Аяк-Сунгинское месторождение, средняя юра, обр.251/25, 295/11: скв.320, глуб.20.

12. Coniopteris sp.

Табл. IV, фиг. 6-9.

Описание. Сохранилось множество фрагментов стерильных перьев и одно фертильное. Листья некрупные, дваждыперистые, стержень первого порядка тонкий с продольным гребнем посередине. Перья очередные, удлиненно-ланцетные, длиной 26 мм, шириной 10 мм, располагаются на стержне на расстоянии 11-12 см, иногда перекрывая друг друга. Перышки противопоставленные и очередные, ромбовидные, рассечены на две-три (реже четыре) парные и одну непарную

приостренные лопасти длиной 6-8, редко 12 мм, шириной 5-6 мм. Базальное перышко верхнего ряда увеличено, базальное перышко нижнего-меньше верхнего, с раздвоенной базальной лопастью. От средней жилки отходят под острым углом вторичные, которые один-два раза в лопасти дихотомируют. Спороносные перышки изменены мало. Спорангии почковидной формы располагаются на концах лопастей вдоль края пластинки перышка.

Сравнение. Строение фертильных перышек описанных папоротников тождественно Coniopteris kazachstanica Tut.-Кеt. ("Основы палеонтологии", 1963,
рис.113) из средней юры Южного Казахстана. К сожалению, не опубликовано
описание этого папоротника, поэтому от отождествления воздерживаемся. От
близкого С. hymenophylloides описанный папоротник отличается ромбовидной формой перышек и отсутствием афлебиевидной лопасти у базальных перышек нижнего ряда.

Местонахождение. Река Чокпак, верхний лейас, обр.275/11,506,63,96, 293/63: Куркуреу, верхний лейас, обр.261/89,266/7,29,83,85,113,117; Акбулак, верхний лейас, обр.276/30,53,54,77,84; Боролдай, средняя юра, обр.273/111; Таскомырсай, овраг, средняя юра, обр.267/5,56,21,45,49,55, 78,131,138,167; Лев.борт реки Акбет, средняя юра, обр.266/С—4; Иссыктас, средняя юра, обр.266/85,856; Таскомырсай, обн.5, средняя юра, обр.266/14.

FILICALES INCERTAE SEDIS

Род Cladophlebis Brongniart, 1849

13. Cladophlebis whitbiensis (Brongniart) var. punctata Brick Табл. IV, фиг. 10-11; табл. V, фиг. 1-2; табл. VI, фиг. 1; рис. 15, a,6

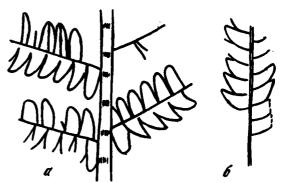
Pecopteris whitbiensis: Brongniart, 1828-1836, с.321. табл. 109, фиг. 2-4.

Cladophlebis whitbiensis: Brongniart, 1849.c. 25; Турутанова-Кетова, 1931, стр. 318, табл. III, фиг. 2; Станиславский, 1957, с. 3, табл. II, фиг. 6, 7; табл. III, фиг. 1,2; табл. VI, фиг. 1; Принада, 1962. с. 117, табл. III, фиг. 3; рис. 19; Киричкова, 1962. с. 512, табл. VIII, фиг. 1,3,5, 10; Cladophlebis whitbiensis (Brongniart) var. punctata Brick: Брик, 1935, 20, табл. II, фиг. 1, рис. 7 в тексте; Брик, 1952, с. 54, табл. XVIII, фиг. 1,2; Брик, 1953, с. 49, табл. XXV, фиг. 1,2.

Описание. Сохранилось множество фрагментов вай и перьев этого папоротника. Вайи крупные - 132 мм шириной, длина неизвестна. Стержень плоский или с продольным ребром посередине, до 4 мм шириной, покрыт густым или

Рис. 15. Cladophlebis whitbiensis (Brongniart) var punctata Brick

а - Акбулак, обр.276/133;б - перо, Чокпак, шахта, обр.299/68



редким покровом из точек и черточек - следами трихомных образований. Перья удлиненно-ланцетные (90 мм длиной и 14 мм шириной), большей частью противопоставленные, ответвляются под углом 45-50° на расстоянии 18-20 мм. Перышки короткие, с изогнутыми нижними краями и почти прямыми верхними прикрепляются к стержню всем основанием под углом 70-80°, их величина

 $7-9 \times 4-6$ мм. Верхушки перышек приостренные. Боковых жилок шесть-семь, редко восемь пар, нижние две-три пары дихотомируют два раза, остальные - один. Если имеется восемь пар боковых жилок, то самая нижняя может одной ветвью дихотомировать третий раз. В этом случае стержень особенно густо покрыт точками.

Сравнение. По своему строению, форме перышек, характеру жилкования описанные листья неотличимы от листьев Cladophlebrs whitbiensis (Brongn.) Вгопал. из средней юры Англии, впервые описанных А.Броньяром (Brongniart, 1828—1936, с. 321, табл.109, фиг.2-4). А.Сьюорд (Seward, 1900) лишил этот вид самостоятельности, объединив с Cladophlebis williamsonii Brongn. и поместив в род Todites. Подобного взгляда на Cl.whitbiensis придерживается и Т.Харрис (1961). Однако рисунки стерильных листьев этих двух видов Cladophlebis, помещенных в работе Броньяра (Brongniart, 1828—1836, табл. 109, фиг. 2,3,4 и табл.110, фиг. 1,2), свидетельствуют о существенной разнише в их морфологическом строении.

У Cl. whitbiens is перышки вытянутые, часто треугольной формы, с заостренной или приостренной верхушкой зачастую с менее густым жилкованием. У Cl. williamsonii перышки менее вытянутые, с закругленной верхушкой и сильно подхваченным нижним краем.

Вопрос о соотношении этих видов и самостоятельности *Cl.whitbiensis* детельно разбирала А.И.Киричкова (1962, c.512), и мы с нею вполне согласны.

Папоротники, неотличимые от броньяровских Cl. whitbiensis, но с опущенными стержнями листьев М.И.Брик (1935) выделила в вариацию "punctata". Каратауские отпечатки очень близки ферганским экземплярам 'Cl. whitbiensis (Brongn.) var. punctata Brick, что позволяет считать их этой вариацией вида.

Местонахождение. Река Чокпак, верхний лейас, обр.293/55; Куркуреу, верхний лейас, обр.122,208; Акбулак: верхний лейас, обр.276/100,117,119, 130,133; Боролдай, средняя юра, обр.273/67,73,74,111,220,294,338,342, 3436,533,571,5986,632,679,68,681-863; Таскомырсай, овраг, средняя юра, обр.267/108,114,385,391; Чокпак, шахта, средняя юра, обр.299/68.

Распространение. Юрские отложения Украины, Средней Азии, Казахстана, Урала, Сибири, Тувы.

14. Cladophlebis suluctensis Brick

Табл. V, фиг. 4, 5; табл. VI, фиг. 2-4; табл. VII, фиг. 1-3

Cladophlebis suluctensis: Брик, 1935, стр. 27, табл. III, фиг. 2, рис. 14, в тексте; Брик, 1953, с. 43. табл. XIX, фиг. 2; Генкина, 1966,

с. 68, табл. XXI, фиг. 1-3; табл. XXII, фиг. 1-3,

Описание. Встречены фрагменты листьев и некрупных линейных перьев до 45 мм шириной. Перья линейные, расположены на стержне тесно, соприкасаясь верхушками перьшек. Стержень пера шириной до 1,5 мм, с продольными мелкими черточками и углублениями. Перьшки прикрепляются к стержню пера всем основанием под углом в 70-90 и отделяются друг от друга узкими промежутками. Они слегка серповидно изогнуты с приостренными верхушками и цельными краями, их длина 28-30 мм, ширина 8 мм. Жилкование кладофлебоидное: средняя жилка толстая, входит в перьшко почти симметрично, боковых жилок 12-14 пар, дихотомируют они дважды: первый раз сразу же при выходе из средней жилки, одна веточка направлена под углом 30-40, вторая-80-90, после второй дихотомии образовавшиеся четыре веточки параллельны одна другой.

Сравнение. По форме и величине перышек, их жилкованию описанные отпечатки тождественны Cladophlebis suluctensis Brick из Восточной Ферганы, особенно его мелколистным экземплярам. От близкого Cl. magnifolia Brick данный вид отличается иным соотношением длины и ширины перышек, заостренными верхушками и характером жилкования: у Cl. magnifolia средняя жилка входит асимметрично ближе к нижнему краю, число боковых жилок меньше де-

вяти пар, но ветвление их более густое. От Cl. raciborskii Zeill. этот вид отличается ровным краем перышек.

Местонахождение. Река Батпаксу, верхний лейас, обр. 277/7; Акбулак, верхний лейас, обр. 276/54; Боролдай, средняя юра, обр. 273/4,7,17,19, 183-185,307,312,707,771; Таскомырсай, шахта, средняя юра, обр. 267/54; Чокпак, шахта, средняя юра, обр. 266/54,546; Аяк-Сунгинское месторождение, средняя юра, обр. 250/58,62,скв. 320, глубина 89 м; лев. борт реки Акбет, средняя юра, обр. 295/17, 2666/5.

Распространение. Нижняя юра Средней Азии (Фергана, оз. Иссык-Куль), урала, Кузнецкого бассейна, Казахстана (Алакуль, хребет Каратау); средняя юра Средней Азии, Казахстана (бассейн реки Илек, хребет Каратау).

15. Cladophlebis denticulata (Brongniart) Fontaine

Табл. VII, фиг. 4-7; табл. VIII, фиг. 1, рис. 16, аб

Pecopteris denticulata: Brongniart, 1828-1836, с. 301, табл. XCVIII, фиг. 1, 2.

Cladophlebis denticulata: Fontaine 1889, с. 71, табл. VII, фиг. 7, 7а, Harris, 1961, с. 78, фиг. 25, 26А,В в тексте; Брик, 1935, с. 12, табл. I, фиг. 2; Seward, 1900, с. 134, табл. XIV, фиг. 2-6.

Описание. Встречены фрагменты листьев и изолированных перьев. Стержни листьев шириной 2 мм тонкие, с плоским килем посередине. Перья очередные, отходят под углом 60^{0} на расстоянии 20-30 мм, с меньшими интервалами

Рис. 16. Cladophlebis denticulata (Brongniart) Fontaine Чокпак, шахта, обр. 299/81

а - перо; б - перышко, х 2



в верхней части листа. Перышки слегка серповидно изогнуты, очередные располагаются тесно друг к другу под углом 45° , верхушки их заострены, края зубчатые, длина их 10--13 (реже 18) мм, ширина 5--6 мм. Жилкование кладофлебоидное: средняя жилка входит в сегмент почти посередине, от нее отходят шесть—семь пар (реже 12--14) боковых, они дихотомируют один раз, и каждое окончание жилки входит в зубец. Очень редко одна из жилок дихотомирует второй раз.

Сравнение. Наиболее характерные признаки этого папоротника-зубчатый край и одинарная дихотомия жилок — позволяют отнести его к Cladophlebis denticulata. Описанные отпечатки принципиально ничем не отличаются от типа вида из Йоркшира, но особенно большое сходство обнаруживают с ферганскими экземплярами этого вида (Брик, 1935, табл. I, фиг. 1).

Изображение перышка этого вида у В. Фонтена (Fontaine, 1889, табл. IV, фиг. 2, A) отличается от голотипа из Англии двойной дихотомией жилок.

Местонахождение. Река Чокпак, верхний лейас, обр. 293/55, 116, 299/75,81; Куркуреу, верхний лейас, обр. 261/30,47,52,75,80,114,230, 266/47; Акбулак, верхний лейас, обр. 276/85,189,194,333; Боролдай, сред-

няя юра, обр. 273/411; Таскомырсай, шахта, средняя юра, обр. 267/60,232, 333; Чокпак, шахта 299/81.

Распространение. Широко вертикально распространен от рэта до вельда. Встречен в юрских флорах Англии, Швеции, Польши, Афганистана, Китая, п-ва Корея, Японии и Северной Америки. В СССР найден в юрских отложениях Украины, Урала, Кавказа, Северной Азии, Сибири, Уссурийского края, Киргизии, Казахстана.

16. Cladophlebis haibumensis (Lindley et Hutton) Brongniart

Табл. VIII, фиг. 2-4; Табл. IX, фиг. 1,4; табл. X, фиг. 2, рис. 17 Pecopteris haibumensis: Lindley, Hutton, 1835-1837, с. 97-98, табл. 187.

Cladophlebis haibumensis: Сьюорд, 1907, с. 26. табл. IV, фиг. Р; табл. VI, фиг. 35, 36, 41, 44; Томас, 1911, с. 17, табл. 3, фиг. 4-6; Принада, 1931, с. 13, табл. I фиг. 10,11; табл. II, фиг. 26: Турутанова-Кетова, 1936а, стр. 91, табл. I, фиг. 2; Принада, 1962, с. 116, табл. III, фиг. I; Тесленко, 1970, с. 126, табл. XV, фиг. 1, 2, 4.

Описание. Встречены фрагменты листьев и отдельные перья. Стержни листьев широкие, до 7 мм, с густым покровом точечных углублений. Перья супротивные или очередные, катадромного сложения, отходят под углом 70-90° на расстоянии 17-25 мм. Перышки прямые или слегка серповидно изог-

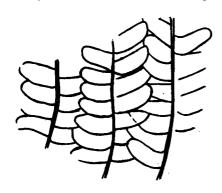


Рис. 17. Cladophlebis haiburnensis (Lindley et Hutton) Brongniart. Чокпак, шахта, обр.299/78

нутые, прикрепляются к стержню всем основанием под углом 80-90°, с тупой или приостренной верхушкой, длина их 15 мм, ширина 7 мм. Боковых жилок семь-восемь пар, дихотомируют два раза.

По форме перышек, характеру жилкования описанные отпечатки, несомненно, принадлежат Cladophlebis haiburnensis. Тип вида из Йоркшира Англии (Lindley and Hutton) характеризуется противопоставленными перьями, тогда как у каратауских папортников, описанных под этим видовым названием, встречается и очередное их расположение. Волоски на стержнях отпечатков не всегда прослеживаются, вероятно, это зависит от сохранности материала.

Местонахождение. Река Чокпак, верхний лейас, обр. 275/44,49,53, 59; Куркуреу, верхний лейас, обр. 261/158, 266/244; Боролдай, средняя юра, обр. 273/343,473; Таскомырсай, шахта, средняя юра, обр. 298/62, 66,67,68, овраг, средняя юра, обр. 267/102; Аяк-Сунгинское месторождение, средняя юра, обр. 250/4,60,65; 295/21; лев. борт реки Акбет, средняя юра, обр. 2666/С-6-9; Иссыктас, средняя юра, обр. 266/33-56; Таскомырсай, обн. 5, средняя юра, обр. 267/2,63,263,264, 265, 267, 331, 404.

Распространение. Юрские отложения Евразии и Северной Америки, нижнемеловые отложения Якутии и Приморья.

17. Cladophlebis nebbensis (Brongniart) Nathorst

Табл. XI. фиг. 2; табл. XII, фиг. 1, рис. 18, a, б.

Pecopteris nebbensis: Brongniart, 1828-1836, c.299-300, табл. 98. фиг. 3, 3a. Cladophlebis nebbensis: Nathorst, 1876, c.16-20, табл. II, фиг. 1-6; табл. III, фиг. 1-3. Брик, 1935, с.16, табл. I, фиг. 7. Брик, 1953, с. 45, табл. XXI, фиг. 5; табл. XXII, фиг. 3. Тесленко, 1970, с. 131, табл. 21, фиг. 1-4; табл. 22, фиг. 3.

Описание. Фрагменты листьев шириной до 150 мм, отдельные перья. Перья линейные, с тонкими стержнями, прикрепляются к стержням первого порядка под углом 75°, противопоставленные, длиной 80-90 мм, шириной 22 мм. Расстояние между перьями 15 мм. Перышки языковидные, длиной 8-13 мм, шириной 4-6 мм, прикрепляются под углом 60-70°, сливаясь своими основаниями. Верхний край их вабегающий, нижний слегка подогнут. Жилкование кладофлебоидное: центральная жилка входит в перышко ближе к нижнему краю, боковых жилок 6-12 пар (у крупных экземпляров), нижние три пары дихотомируют два раза одной ветвью, все остальные — один. На некоторых перышках край у верхушки зубчатый.

Сравнение. По строению листьев, форме перышек и характеру жилкования описанные отпечатки имеют большое сходство с Cladophlebis nebbensis, изображенными в работах А. Броньяра (Brongniart, 1828–1836), А. Натгорста (Nathorst, 1876). Очень близки они ферганским представителям этого папоротника (Брик, 1935, 1953). Сближаются они и с C. denticulata, отличаясь от него супротивным расположением перьев, языковидной формой перышек, не всегда зубчатым краем, более густыми и дважды дихотомирующими нижними жил-

Рис. 18. Cladophle bis nebbensis (Brongniart) Nathorst Акбулак, обр. 276/4

а - фрагмент писта; б перышко, × 2



ками. Х. Френгелли (Frenguelli, 1947), борясь за чистоту видов рода Cladophlebis, считает характерным для Cl.nebbensis короткие, относительно широкие перышки с тупыми верхушками, с совершенно цельными краями и боковыми жилками, дихотомирующими один раз, за исключением пары базальных жилок.

Местонахождение. Река Чокпак, верхний лейас, обр. 345а/33-35,39; Куркуреу, верхний лейас, обр. 266/148,208; Акбулак, верхний лейас, обр. 276/4; Боролдай, средняя юра, обр. 273/343,423,439; Таскомырсай, шахта, средняя юра, обр. 267/350,351,353,358,385; Чокпак, шахта, средняя юра, обр. 299/89; Иссыктас, средняя юра, обр. 266/30.

Распространение. Рэт-лейас Китая, Корейского и Индокитайского полуостровов, Японии, Швеции; нижняя юра Средней Азии, Казахстана, юрские отложения Сибири, Кузнецкого бассейна, Кавказа.

18. Cladophlebis argutula (Heer) Fontaine

Табл. IX, фиг. 3

Asplenium argutulum Heer, 1878, с. 105, табл. XIX, фиг. 1-4: Cladophlebis argutula, Брик, 1953, с. 54, табл. XVII, фиг. 2-3; Вахрамеев, 1958, с. 37, табл. XII, фиг. 2-5.

Описание. В коллекции встречено несколько отпечатков неполных листьев папоротника с характерным строением перьев и сегментов. Листья шириной 140-150 мм, длина их неизвестна. Стержень первого порядка 3-4 мм шири-

ной покрыт, так же как и стержни перьев и даже жилки, точечными углублениями и черточками — следы опушения при жизни растения. Перья линейноланцетные с тонкими стержнями, супротивные или попарносближенные, располагаются на расстоянии 15-18 мм. Перышки небольшие, узкие, прямые или серпообразно изогнутые, с острыми верхушками и ровными краями длиной 5-9 мм,
шириной 2-5 мм прикрепляются к стержню всем основанием, отделяясь очень
узкими промежутками. Верхние базальные перышки каждого пера длиннее других. Средняя жилка прямая, отчетливая, располагается посередине, боковые —
тонкие в числе пяти пар, заметны слабо. Нижние жилки дихотомируют два раза,
верхние — один раз, развилки расходятся под большим углом.

Сравнение. Характерное строение вайи и перьев с небольшими и узкими перышками, тесно сидящими на стержне, делают этот папоротник отличным от других близких видов. От мелких экземпляров Cl. denticulata описанные отпечатки отличаются большей разветвленностью вторичных жилок перышек, отсутствием зубчиков по краю и опушением стержней. От Cl. argutula из угленосных отложений Сангарского района (Василевская, 1959, с. 39, табл. III, фиг. 4; табл. IV, фиг. 1—3а) при сходном типе строения описанные отпечатки отличаются двукратной дихотомией боковых жилок перышек.

Местонахождение. Боролдай, средняя юра, обр. 273/344, 344а,385, 417.

Распространение. Среднеюрские отложения Средней Азии, Казахстана, Иркутского бассейна, Приморья. Юрские отложения п-ова Корея, Японии, Северной Америки.

19. Cladophlebis magnifolia Brick

Табл. X, фиг. 1; табл. XI, фиг. 1; табл. XII, фиг. 2-4, рис. 19.

Cladophlebis magnifolia: Брик, 1933, с. 9, табл. I, фиг. 1,1,2, 4,6 Cladophlebis multinervis: Голова, 1948, с. 80, табл. III, фиг. 16, 17, 17, a, 18.

Cladophlebis haibumensis var. densinervis: Брик, 1935, с. 24, табл. IV, фиг. 4.

Cladophlebis aksajensis: Генкина, 1966, с. 71, табл. XXI, фиг. 1, табл. XXVI, фиг. 4, 5.

Описание. Встречены листья и изолированные перья. Листья крупные, полная длина их неизвестна, но встречаются фрагменты более 250 мм длиной и 280 мм шириной. Стержень круглый, шириной до 7 мм. Все стержни перьев и даже жилки перышек с точечными углублениями - следами волосков при жизни растения. Перья линейные, крупные - 120-160 мм длиной и до 45 мм шириной, противопоставленные, реже попарно сближенные, отходят по углом 70-90 °. Перышки крупные, прямые или слегка серповидно изогнутые, очередные, располагаются на стержне плотно, под углом 90-70°. Длина их 18-24 мм, ширина 8-11 мм. Верхний край перышек прямой или слегка вогнутый, нижнийвыпуклый. Приостренная верхушка располагается на линии верхнего края. Края цельные, иногда слегка волнистые. Базальное перышко нижнего ряда слегка подвернуто снизу, ассимметричное. Главная жилка толстая, отчетливая, отжодит от стержня под широким углом ближе к нижнему краю, прослеживается до верхушки. Боковые жилки в числе восьми-девяти пар, нижние - три-четыре пары дихотомируют трижды, две-три пары - дважды, остальные - один раз. У более мелких перышек (14 мм длиной, 5-6 мм шириной) три раза дихотомирует только одна базальная жилка.

Сравнение. По строению листьев, характеру жилкования перышек описанные отпечатки неотличимы от Cl. magnifolia Brick из лейасовых отложений Кштут-Зауранского месторождения угля по р. Зеравшан (Брик, 1933). К сожалению, качество изображений новоописаний у М.И. Брик весьма посредственно. Видимо, этим объясняется, что в 1948 г. из средней юры Кемчугского буроугольного месторождения Чулымо-Енисейского угленосного бассейна Т.Ф. Голова описала новый вид Cl. multinervis, который, как показало их сравнение,

почти ничем не отпичаются от Cl.magnifolia Brick. Единственное отпичие сибирского папоротника – отсутствие трихом на стержнях, что, вероятно, может зависеть от степени сохранности, а может быть, и от экопогических условий. Интересно, что для сравнения новых видов с уже известными авторы новых таксонов использовали одни и те же виды (табл. 3).

В 1966 г. из пейасовых отпожений бассейна оз.Иссык-Купь Р.З. Генкина описапа новый вид *Cl. aksajensis*, который, по нашему мнению, анапогичен *Cl. magnifolia* Brick.

Листья, описанные из Южной Ферганы как Cl. haiburnensis var. densinervis (Брик, 1935, рис. II, табп. IV, фиг. 3) и характеризующиеся попарно сближенными или противопоставленными перьями и тройной дихотомией базальных жилок перышек, несомненно, принадлежат Cl. magnifolia.

Для сравнения всех упомянутых видов нами составлена табл. З, из которой явствует, что все сни характеризуются одними и теми же признаками. По правилу приоритета Cl.magnifolia Brick имеет право на существование, тогда как Cl. multinervis, Cl. aksajensis, Cl. haibumensis var. densinervis Brick являются его синонимами.

Несомненно, близким видом является Cl. haibumensis (Lindl. et Hutt.) Brongn., который отличается от Cl. magnifolia менее густым жилкованием, меньшими размерами перышек и их более притупленными верхушками.

Местонахождение. Река Чокпак, верхний лейас, обр. 275/14,73; Куркуреу, верхний лейас, 2616/С-1,277/14,15,17,29,30,99; Акбулак, верхний лейас, обр. 276/16,73,100,101,103,174,177,178; прав. борт реки Айтватчаян, верхний лейас, обр. 21-ф-2, Аяк-Сунгинское месторождение, средняя юра, обр. 250/57; лев. борт реки Акбет, средняя юра, обр. 266/С-10.

Распространение. Нижняя юра Средней Азии, Киргизии (бассейн оз. Иссык-Куль), Казахстана (хребет Каратау), средняя юра Западной Сибири и Казахстана.

20. Cladophlebis czokpakensis 1 Orlovskaja, sp.nov. Табл. XIII, фиг. 1-5, рис. 20,а-1

Gladophlebis distans (Heer) Yabe: Турутанова-Кетова, 1936, с. 94, табл. I, фиг. 4.

Голотип. Институт зоологии АН Каз. ССР, обр. 275/50, река Чокпак, верхний лейас, табл. XIII, фиг. 1.

Описание. Листья дваждыперистые с линейными, противопоставленными или попарно сближенными соприкасающимися перьями. Стержни тонкие, до 2 мм, с отчетливым ребром посередине, с поперечными валиками на внутренней поверхности стержня. Перышки прямые, линейные, с приостренными или притупленными верхушками, цельнокрайние, расположены тесно, прикрепляются к стержню под прямым углом на расстоянии 20-25 мм. Верхняя часть перышек вабегает на стержень, нижний край основания слегка сужен и закруглен. Длина перышек 6-14 мм, ширина 4-5 мм. Средняя жилка прямая тонкая, от нее отходят шесть-восемь пар боковых. Три базальные боковые жилки у большинства экземпляров перышек нижнего ряда несколькими ветвями дихотомируют три раза, остальные - два, самая верхняя - один. Первое ветвление (особенно у нижних жилок) происходит сразу же у места выхода из средней, одна ветвь идет поч-

Видовое название по месту находки - р. Чокпак.

	Характерные признаки				
Вид	Листья	Стержни первого и второго порядка	Перья	Перышки форма	
C ladophlebis magnifolia	Крупные	До 3 мм шириной (первый порядок), 1,5 мм шириной	Линейной формы, пря- мые, длина неизвест- на. ширина 35-50 мм.	Прямые или слабо- серпообразно изогну- тые, с заостренной	
Brick (Брик, 1933)		(второй порядок), опущенные	у верхушки 20 мм, прикрепляются в оче- редном порядке	верхушкой	
C ladophlebis multinervis Golova (Голо-	плотно	До 3,5 мм шири- ной (первый по- рядок), 1,5 мм	Перекрывают друг друга, располагаясь на стержне под углом	С параллельными краями, с округлой или несколько заос-	
ва, 1948)	ные	(второй порядок)	70–75°	тренной верхушкой	
Cladophlebis aksajensis Genkina (Ген- кина, 1966)	Крупные	До 6-8 мм шири- ной (стержни пер- вого порядка) до 2 мм шириной (стержни второго порядка), опущен- ные	Ширококлиновидного очертания, свыше 15 мм длиной и 35 —40 мм шириной, при-крепляются к стержню супротивно под углом 70–80°	Языковидные, пря- мые или слегка сер- повидно изогнутые, соприкасаются края- ми, верхушки сужен- но закругленные	
Cladophlebis haiburnensis (Lindl. et Hutt.) var. den- si nervis Brick (Брик, 1935)		До 5 мм шириной (стержни первого порядка), до 1,5 мм шириной (стержни второго порядка) опущенные	И шроколинейны с, прик- репляются к стержню в очередном порядке или супротивно	Прямые или слабо- изогнутые, верхуш- ки закругленные или приостренные	

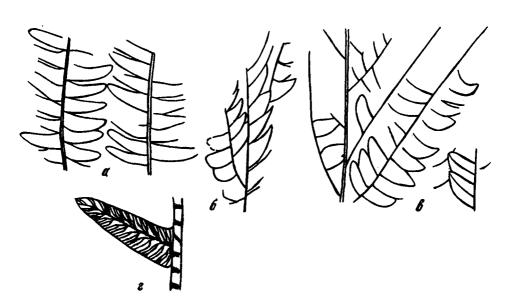


Рис. 20. Cladophlebis czokpakensis Orlovskaja sp. nov. р. Чокпак а — перъя, обра. 275/15; б-в — фрагменты листа, обр. 175/15, 275/30; г — перышко × 2

	Харак	Близкие виды, исполь- зованные авторами ус- тановленных видов при			
T	размеры	край		сравнении	
7	Длина 15-23 мм, ширина 8-11 мм, со- отношение длины к ширине 2:1	Цельный или слегка вол- нистый	Боковых жилок шесть- восемь пар, нижние жилки дикотомируют три раза, остальные два, верхние – один раз	Cladophlebis haiburnen- sis (Lindl. et Hutt.) Brongn., Asplenium spectabilis Heer, Cla- dophlebis undulata Brick Cladophlebis haiburnen- sis var., densinervis Brick, Cl. undulata Brick, Cl. haiburnensis (Lindl. et Hutt.) Brongn.	
	Длина 18-20 мм, ширина 8-9 мм, со- отношение длины к ширине 2:1	Цельный или слегка вол- нистый	Боковых жилок семь- восемь пар, две-четы- ре нижние жилки дихо- томируют три раза, ос- тальные - два		
	Длина 22 мм, шири- на 7-8 мм, соотно- шение длины к шири- не 2,5:3,1	Цельный	Боковых жилок семь- девять пар, дихотоми- руют два раза	Cladophlebis aktashen- sis TurKet., Cl. hai- bumensis (Lindl. et Hutt.), Cl. suluctensis Brick.	
	Длина 15-22 мм, ширина 6-8 мм	Цельный слег- ка волнистый	Боковых жилок девять- десять пар, 3-4 жилки дихотомируют три раза		

ти под прямым углом, а вторая — под углом в 45°, примерно на 1/3 расстояния до краев перышек происходит второе ветвление, конечные веточки идут параллельно друг другу.

Сравнение. По форме узких прямых перышек описанный папоротник можно сравнить с Cladophlebis stenolopha из средней юры Восточной Ферганы (Брик, 1953) и Cl. embensis Pryn. из средней юры Эмбенского района (Принада, 1938), но от обоих видов чокпакский папоротник существенно отличается характером жилкования и двойной и даже тройной дихотомией боковых жилок перышек. Уе-кие прямые некрупные перышки, длина которых в 3-3,5 раза превосходит ширину, и тройная дихотомия базальных жилок - сочетание признаков, ранее не отмечавшееся ни у одного из известных видов. Правда, из нижнего мела Сангарского района (Ленский угленосный бассейн) Н.Д. Василевская (1959) описала Cl. ambiqua Vassilev., который характеризуется тоже некрупными перышками с густыми боковыми жилками, причем нижние дикотомируют три раза. Однако этот папоротник характеризуется иным строением листьев и серповидной или треугольно вытянутой формой перышек. Для других видов папоротников с густым жилкованием обычно характерна иная форма перышек. Сочетание новых признаков у чокпакского папоротника поэволяет описать его как новый вид.

Отпечаток пера из Чокпака, отнесенный А.И. Турутановой-Кетовой (1936а, с. 94, табл. I, фиг. 4) к Cl. distans (Heer) Yok., без сомнения, принадлежит Cl. czokpakensis. Кстати, Cl. distans (Heer) Yok., выделенный на материале пло-хой сохранности, как оказалось, не имеет права на существование.

Местонахождение. Река Чокпак, верхний лейас, обр. 275/5a,10,11, 37,70,79,81,84,89,97,103-107,109,116,200; 293/50,95,96,98,107, 108,112, 113,115,118,119; 292/40.

21. Cladophlebis aff. magnifica Brick

Табл. IX, фиг. 2; табл. XII, фиг. 5,6

Описание. Встречено три отпечатка: фрагмент листа и изолированные перья. Листья дваждыперистые. Стержень листа плоский, с продольной исчерченностью шириной до 4 мм. Стержни перьев тонкие, грубые, на отпечатке проявляющиеся в виде глубоких желобков, покрытые черточками и точками — это след прижизненного олушения. Перья линейные, свыше 130 мм длиной и 30 мм шириной. Перышки языковидные широкие и короткие, с притупленными верхушками или с выпуклыми нижним краем и слегка вогнутым верхним. Длина перышек 13-14 мм, ширина 9-10 мм, располагаются на стержне почти под прямым углом. Средняя жилка сильная, прослеживается до верхней трети перышка, затем становится волнистой и слабой. Боковых жилок шестьсемь пар, дихотомируют они два раза: первый в месте выхода, второй — на некотором расстоянии от средней жилки, базальные жилки могут делиться несколькими веточками третий раз.

Сравнение. По строению перьев, форме перышек, их жилкованию описанные отпечатки наиболее близки к Cladophlebis magnifica Brick. Отличие заключается в несколько меньших размерах перышек и присутствию опушения на стержнях у каратауских папоротников. Фрагментарность материала лишает нас возможности проследить вариабельность признаков у этого папоротника и точно определить видовую принадлежность.

Местонахождение. Иссыктас, средняя юра, обр. 266/67,68; скв. 307, глубина 131,5 м.

Род Raphaelia Debey et Ettinghausen, 1859

22. Raphaelia diamensis Seward f. spinosa (Aksarin) Teslenko Табл. XIII, фит. 6,7

Raphaelia diamensis: Seward,1911, с. 15, табл. II, фиг. 28,29.

Raphaelia diamensis: Sew.f.spinosa: Тесленко, 1970, с. 137, табл. 26, фиг. 1; табл. 27, фиг. 4; табл. 50, фиг. 14.

Описание. Имеется несколько отпечатков фрагментов листьев, перьев последнего порядка. Характер сложения листьев и форму перьев проследить не удалось. Широкий стержень листа (4 мм), так же как и стержни перьев, покрыт очень аккуратными негустыми точками — следами волосков. Стержни перьев тонкие (до 1 мм), плоские. Перышки прикрепляются суженными основаниями, а в одном случае отмечается даже небольшой черешок, чаше же перышки прикрепляются всем основанием, и только нижний край их слегка сужен. Перышки языковидные и с притупленными или острыми верхушками, длиной 12-14 мм, шириной 4-6 мм, цельнокрайние, реже попастные. Средняя жилка хорошо заметная, боковые очень тонкие, шесть-семь пар, дихотомируют в основном два раза, базальные — иногда три, верхние — один раз.

Сравнение. По форме перышек, карактеру жилкования описанный папоротник близок Raphaelia diamensis из юры Западной и Восточной Сибири, но, в отличие от него, стержни перьев и листьев каратауского папоротника несут следы опавших волосков. Ю.В. Тесленко (1970) выделяет опушенные формы Raphaelia diamensis, как "spinosa". Мы считаем, что каратауский папоротник тоже относится к Raphelia diamensis Sew. f. spinosa (Aksarin) Tesl.

Э.В. Романова (1961) описала из Боролдая Raphaelia acutiloba Pryn. Судя по описанию (фотография очень плохая), отпечатки этого вида могут, вероятно, принадлежать R.diamensis, котя отличаются меньшей величиной.

Местонахождение. Боролдай, средняя юра, обр. 273/166,653,710,711,7116.

Распространение. Raphaelia diamensis известна из юры Западной Сибири, Китая, Средней Азии, Кавказа, нижнего мела азиатской части СССР. Raphaelia diamensis f. spinosa известна из средней юры Канского, Чулымо-Енисейского, Иркутского бассейнов и Тувы. Каратау - новая точка в ее распространении.

23. Raphaelia dentata Orlovskaja, sp. nov. Табл. V. фиг. 3. рис. 21

Голотип. Институт зоологии АН Каз ССР, обр. 299/50, Чокпакское месторождение угля, отвалы шахты, средняя юра: табл. V, фиг. 3, рис. 21.

Описание. Сохранился отпечаток и противоотпечаток средней части листа нежного папорозника. Листья триждыперистые (?). Стержни перьев тонкие, до 2 мм шириной, плоские, с деревянистой средней частью, с продслыными черточками на поверхности и окаймленными тонкой пленкой краями. Перья последнего порядка ланцетные, очередные, прикрепляются к стержню под углом 65—

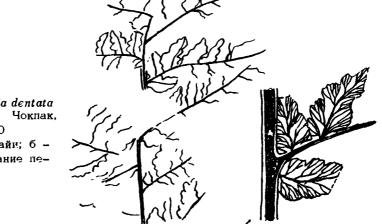


Рис. 21. Raphaelia dentata Orlovskaja sp. nov. шахта, обр. 293/50

а - фрагмент вайи; б - увеличенное основание пера, × 2

80° на расстоянии 12 мм, длина их до 60 мм, ширина 20 мм. Перышки широколанцетовидные, катадромные, тесно располагаются на стержне под углом
60° суженными основаниями. Базальное перышко нижнего ряда всегда откодит
от угла, образованного стержиями последнего и предпоследнего порядков. Верхушки перышек закруглены или чуть приострены, край попастный. Лопасти округлые, с небольшими тупыми зубчиками по краю. Длина перышек 11 мм, ширина 6 мм. Средняя жилка волнистая, в верхушке раздваивается, боковых жилок
пять пар, нижние три пары дихотомируют три-четыре раза, верхние – один. По
жилкам перышек, так же как и на стержнях, встречаются редкие ямки – следы
прикрепления волосков.

Сравнение. Прикрепление перышек к стержню суженными основаниями свидетельствует о принадлежности описанного папоротника к роду Raphaelia. Наиболее близки ему лопастные формы Raphaelia diamensis Sew. из среднеюрский отложений Северо-Западного Китая (Сьюорд, 1911, табл. II, фиг. 28) и R. diamensis Sew. f. spinosa (Aksarin) Teslenko из средней юры Западной Сибири (Тесленко, 1970, табл. 25, фиг. 2). Однако описанный папоротник отличается тонкостью листовой пластинки, ланцетной формой перьев последнего порядка, тонкими стержнями и их окаймлением, прикреплением базального перышка нижнего ряда в углу между стержнями последнего и предпоследнего порядков, зубчатыми лопастями и более густым жилкованием перышек. От других видов Raphaelia каратауский папоротник отличается еще больше. Его своеобразие несомненно, поэтому мы и описываем новый вид. Зубчатость лопастей у Raphaelia отмечена Н.Д. Василевской и В.В. Павловым (1967) при описании Оsmundiella vachrameevii— папоротника со стерильными листьями, типа Raphaelia и фертильными, типа Оsmunda.

Местонахождение. Чоклак, шахта, средняя юра, обр. 299/50,51.

¹ Видовое название от "dentatus" — зубчатый.

KJIACC GYMNOSPERMAE

ПОРЯДОК BENNETTITALES

Род Nilssoniopteris Nathorst, 1909

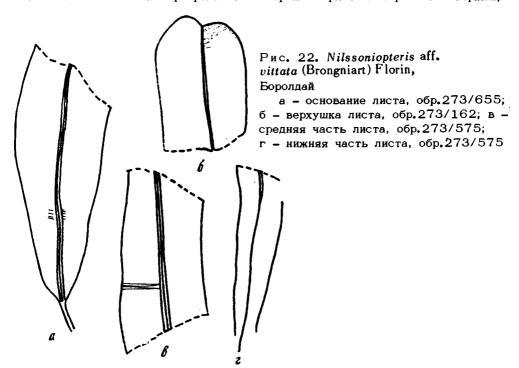
24. Nilssoniopteris aff. vittata (Brongniart) Florin

Табл. XIV, фиг. l-6, табл. XV, фиг. l-7, рис. 22a-i

Taeniopteris vittata: Турутанова-Кетова, 1944, с. 70, табл. III, фиг. 3 и 4; Станиславский, 1957, с. 50, табл. VIII, фиг. 1-3; Буракова, 1963, с. 183, табл. XII, фиг. 5,6; табл. XII, фиг. 1,8.

Nilssoniopteris vittata: Harris, 1969, c. 68, фиг. 32, 34E в тексте.

Описание. Большое количество отпечатков лентовидных листьев различной величны. Стержень толщиной 1,5-2 мм с продольной бороздой посередине. Листовая пластинка прикрепляется к краям верхней поверхности стержня,



оставляя свободной его середину. Край листа ровный. Полная длина листьев неизвестна, видимо, она была значительной, так как фрагменты нижних частей достигают 165 мм, ширина их 26 мм. Жилки выходят от стержня под прямым углом, прямые, простые или дихотомируют один-два раза. У стержня на 5 мм приходится 10-13 жилок, у края 15-19.

Листья гипостомные. Верхний эпидермис очень тонкий, состоит из прямоугольных или квадратных клеток с извилистыми стенками, расположенных рядами. Извилистость клеточных стенок шиповатая низко— и короткоскладчатая 1 . Велична клеток $^39,9-62,7\times28,5$ мк. Ни папилл, ни трихом на верхнем эпидермисе нет, но встречаются остатки териотеций грибов. Нижний эпидермис состоит тоже из прямоугольных или бесформенных клеток с городчатыми стенками. Их величина $57\times34,2$ мк. Многочисленные устыща ориентированы беспорядочно, большей частью поперечно жилкам. Радиальные стенки устыщ почти ровные. Их величина $28,5-34,2\times28,5-39,9$ мк, длина устычной апертуры 54,2 мк. Располагаются устыца в полосах примерно по два-три ряда,

Терминология заимствована у В.А. Самылиной и А.И. Киричковой (1973).

ориентированы беспорядочно. Устычные и безустычные полосы почти равны. Редкие основания одноклеточных волосков присутствуют на нижнем эпидермисе в устычных полосах. Они округлые, стенки прямые, диаметр их 28,5 мк. Клетки над стержнем четырехугольные, с прямыми сильно кутинизированными стенками, располагаются рядами. Встречаются одноклеточные основания волосков.

Сравнение. Наибольшее сходство по ширине листовой пластинки и густоте жилок описанные отпечатки обнаруживают с Nilssoniopteris vittata (Brongn.) Florin, но в строении эпидермиса есть некоторые отличия. Хотя устычные и безустьичные зоны у каратауского беннеттита почти равны, устыца располагаются в них не совсем правильными рядами, по два-три ряда в устычной полосе. Сложные трихомы, которые характерны для N.vittata, эдесь не отмечены, однако расплывчатые, довольно редкие одноклеточные основания волосков присутствуют на нижнем эпидермисе. Отличия в строении эпидермиса заставляют нас воздерживаться от полного отождествления каратауского растения с N. vittata. От близкого N. major N. vittata отличается цельным краем, более густым жилкованием, линейно-ланцетным, а не эллиптически-ланцетным очертанием листовой пластинки, ровными радиальными стенками устыи. Описанный М.П. Долуденко и Ц.И. Сванидзе (1969) Nilssoniopteris aff. vittata Brongn. Florin из келловея Грузии отличается от каратауских растений строением эпидермиса: большим количеством устычц в устычных зонах, присутствием волосков в безустьичных полосах, их большими размерами и слегка извилистыми стенками клеток над стержнем.

Местонахождение. Боролдай, средняя юра, обр. 273/162, 554, 555, 559, 574, 575, 578/610, 665, 684, 687, 754, 755а; Таскомырсай, шахта, средняя юра, обр. 298/46, 49,51,52 (сборы Г.В. Сакулиной).

Распространение. Среднеюрские отложения Англии, Мангышлака, Средней Азии, Казахстана.

25. Nilssoniopteris boroldaica 1 Orlovskaja, sp. nov.

Табл. XVI, фиг. 2-7, табл. XVII, фиг. 1-3, рис. 23, a-k.

Голотип. Институт зоологии АН КазССР, обр. 273/394, Боролдай, угленосная толща, средняя юра, табл. XVI, фиг. 7, рис. 15, е.

Описание. Листья тонкие линейно-ланцетные, постепенно суживающиеся к основанию и верхушке. Основание узкоклиновидное с небольшим черешком, верхушка симметричная, округлая или слегка выемчатая. Край ровный. Длина листьев 90-100 мм, ширина (в средней части) 16-21 мм. На 5 мм приходится 11-12 жилок у стержня и 16-18 жилок у края листа. Иногда встречаются разрывы пластинки и тогда создается впечатление сегментированных листьев. Стержень листа с поперечными морщинками. Эпидермис верхней и нижней поверхностей состоит из прямоугольных или неправильно прямоугольных клеток. Верхний эпидермис плотнее нижнего. Клетки с хорошо выраженными извилистыми стенками располагаются рядами, извилистость стенок низко-, короткоскладчатая. Размеры клеток $28.5-34.2 \times 51.3-35$ мк, папиллы и трихомы на верхней поверхности эпидермиса отсутствуют. По жилкам иногда видны кутинизированные волокна. Нижний эпидермис с устыицами, расположенными и ориентированными беспорядочно. Устьица мелкие, их размеры 34,2- $45.5 \times 51.3 - 68.4$ мк, побочные клетки с извилистыми внешними стенками. На замыкающих клетках некоторых устьиц есть утолщения, закрывающие устьичное отверстие. Изредка встречаются одиночные округлые клетки с более кутинизированными стенками - основания волосков, их величина 28,5×39,9 мк. Есть участки, где этих "волосков" бывает довольно много. Клетки над стержнем вытянутые с прямыми стенками.

Сравнение. Небольшие размеры линейно-ланцетных листьев с морщинистым стержнем, густые жилки, строение устычных аппаратов с извилистыми

Название дано по месту находки - р. Боролдай.

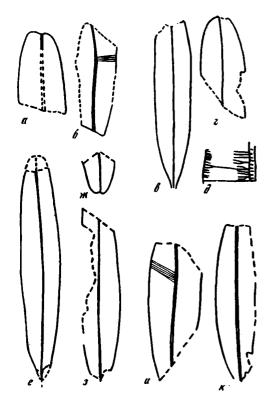


Рис. 23. Nilssoniopteris boroldaica Orlovskaja sp. nov. Боролдай а - г.е - к - пистья, обр.273/609 (а-б), 273/551, 273/560, 273/394 (голотип), 273/557, 273/554, 273/562; д - увеличенный участок писта

радиальными стенками – все это делает описанные беннеттиты хорошо определимыми.

Наиболее близок боролдайский вид пейасовому Nilssoniopteris ajorpokensis (Наггіз) Florin, но у последнего более редкие жилки и иное строение элидермиса: устьица на нижней поверхности располагаются рядами и радиальные стенки элидермальных клеток прямые. От N.vittata (Brongn.) Floria описанные пистья отличаются меньшими размерами пистовой пластинки, морщинистым стержнем, иным строением элидермиса, устьицами, для которых характерны извилистые радиальные стенки.

По форме и ширине пистовой пластинки, густоте жилок, строению эпидерми-

са описанные отпечатки близки N.vulgaris Doludenko из келловея Грузии, но для последнего характерны чередующиеся устычные и безустычные полосы, равные по величине, чего нет у каратауского беннеттита, устыща более крупных размеров и почти все клетки нижнего эпидермиса имеют крупную папиллу. От других видов Nilssoniopteris отличий еще больше.

Местонахождение. Боролдай, средняя юра, обр. 273/163, 194, 219, 394, 551, 554, 557, 558, 560, 561, 562, 598, 609, 656, 755.

26. Nilssoniopteris karataviensis ¹ Orlovskaja, sp. nov. Табл. XVI, фиг. 1; табл. XVII,фиг. 4; табл. XVIII, фиг. 1-4; рис. 24, а-ж

Taeniopteris eury choron: Принада, 1931, с. 18, табл. V, фиг. 52.

Голотип. Институт зоологии АН КазССР, обр. 266/146, Куркуреу, верхний лейас, табл. XVI, фиг. 1.

Описание. Листья сидячие, крупные, до 360 мм длиной и 32 мм шириной, редко 34 мм, лентовидные, кожистые, постепенно суживающиеся книзу и очень слабо кверху. Верхушка притупленная. Стержень в верхней части листа тонкий, книзу становится очень мощным, заканчиваясь заметным расширением, которым лист прикрепляется к стеблю. На стержне проходит несколько продольных тяжей и очень много густых поперечных "морщинок". Листовая пластинка прикреплялась к верхней поверхности стержня, оставляя свободной его среднюю часть, очень широкую в нижней и средней частях листа – до 4-6 мм и узкую в верхней – до 1 мм. Жилки ясные, прямые, перпендикулярные стержню, простые, реже дихотомирующие один или два раза. На 5 мм ширины писта у края приходится 14-17 жилок (у верхушки жилки чаше). После химической обработки вся поверхность листа оказалась покрытой многочисленными точечными углублениями, по-видимому, так проявляются устьица.

Видовое название по месту находки - хребту Каратау.

Рис. 24. Nilssoniopteris karataviensis Orlovskaja sp. nov. Куркуреу, обн. 17 а-ж - пистья, обр. 266/161; 266/320, 266/160, 266/217, 266/113, 266/199, 266/144

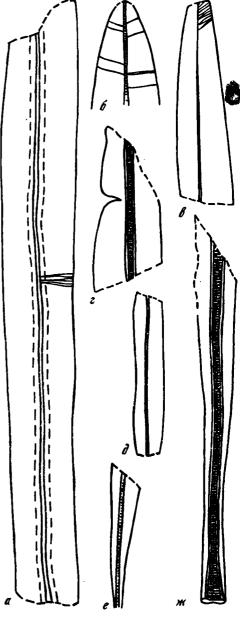
У некоторых, вероятно, ювенильных пистьев пластинка прикрепляется к верхней поверхности стержня, оставляя свободной только узкую борозду, жилкование этих пистьев более густое (38 жилок на 1 см). Фитолеймы сохранитись на немногих отпечатках в виде маленьких участков, и мацерация их представила определенную трудность.

Клетки над стержнем спегка вытянутые, прямоугольные к квадратные, с толстыми прямыми стенками. Клетки верхнего эпидермиса четырехугольные, располегаются рядами, их величина 68,4-74,1×34,2мк. Извилистость стенок клеток омеговидная высоко-короткоскладчатая. Стенки клеток нижнего эпидермиса тоже извилисты, но заметны плохо. Устьица ориентированы беспорядочно, величина их 28,5 × 34,2 мк, радиальные стенки побочных клеток ровные или чуть извилистые.

Замечания. В нашей коппекции пистья этого вида встречены только в одной топще, но в большом количестве отпечатков, есть среди них и почти целые пистья и только верхушки либо основания. На многих отпечатках сохранились округлой формы образования, по всей вероятности, скопления грибов—сапрофитов.

Сравнение. Крупные широкие пентовидные пистья кожистой консистенции, "морщинистый" стержень в сочетании с особенностями эпидермального строения отпичают этот беннеттит от других видов. По внешнему виду эти листь

других видов. По внешнему виду эти пистья сходны с N. jourdyi (Zeiller) Florin, N. vittata (Brongn.) Florin, N. rhitidorachis (Krysht.) Krassilov, но все они отличаются формой основания листьев, кроме того, у N. jourdyi более густое, а у N. rhitidorachis более редкое жилкование, а также иное строение эпидермиса. Наибольшее морфологическое сходство каратауские листья обнаруживают с экземплярами из Заурон-сая, отнесенными В.Д. Принадой (1931) к Taeniopteris erychoron, которые мы включаем в синонимику нового вида, котя эпидермальное строение этих листьев неизвестно. Н. Галле (Halle, 1913) описал из юры Земли Грейама крупные цельные кожистые листья с простыми и дихотомирующими жилками как Nitssonia taeniopteroides, подчеркивая видовым названием тенноптерисовый облик растения. Вероятно, эти листья правильнее относить к Nilssoniopteris (Taeniopteris), так как все морфологические признаки соответствуют описанию этого рода. К сожалению, неизвестно его эпидермальное строение. Внешне каратауские листья близки этому растению, отличаясь иным строением основания стержня и присутст-



вием на нем морщинок. Крупнолистная Nilssonia taeniopteroides (Halle) var. bifurcata Prosv. из средней юры Мангышлака (Просвирякова, 1966), вероятно, тоже принадлежит роду Nilssoniopteris, сближаясь с описанными пистьями крупными размерами, но существенно отличаясь иным строением верхушки листа, стержня и характером жилкования.

Местонахождение. Куркуреу, верхний лейас, обр. 261/52,53; 266/411,113; 121,129,131,133-135,144,146,156,160,161,162,165,166,171,172,179,185,199,205,217,320.

Род Williamsoniella Thomas, 1915

27. Williamsoniella vachrameevii 1 Orlovskaja, sp. nov.

Табл. XVIII, фит. 5-7, рис. 25, $a-\partial$

Голотип. Институт зоологии АН Каз.ССР, № 266/173, Куркуреу, верхний лейас, табл. XVII,фиг. 5, рис. 17, а.

Описание. Встречено около десятка отпечатков изолированных микроспорофиллов с очень характерным строением. В очертании микропсорофиллы оваль-

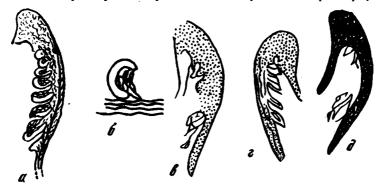


Рис. 25. Williamsoniella vachrameevii Orlovskaja sp. nov. Куркуреу, обн. 17

а, в-д - микроспорофиллы, обр.266/173 (голотип), 266/134, 266-319, 266/138; б - микроспорангий, \times 2

ные, сжатые с боков, с выпуклой внешней и вогнутой внутренней поверхностями. Верхняя часть микроспорофилла, расширенная в виде колпака, внезапно заканчивается отростком, направленным вниз параллельно базальной части, последняя суживается постепенно в черешок. Микроспорофиллы, вероятно, были мясистыми, на отпечатке их поверхность покрыта большим количеством моршинок, их величина 50-40 мм. Пыльцевые мешки в числе шести-восьми прикреплялись к внутренней поверхности микроспорофилла, они овальной формы, сидячие, около 7 мм в длину, 4 мм в ширину. Менее развитые пыльцевые мешки располагаются в верхней части и окружены подковообразной формы кольцом, которое по мере роста (созревания) мешка принимало форму полумесяца, поддерживая пыльцевую ткань снизу. В нижних пыльцевых мешках, наиболее зрелых, разросшаяся пыльцевая ткань становится бесформенной.

На одном из отпечатков рядом с микроспорофиллом найдена маленькая чешуйка околошветника обратноланцетной формы со следами опушения. Ее размеры 5×0.75 мм.

Сравнение. Свободные до основания, грубые по консистенции микроспорофиллы отнесены нами к роду Williamsoniella.

Крупные размеры микроспорофиллов и микроспорангиев, необычная форма отличают их от всех известных видов этого рода. Наибольшее сходство они

¹ Вид назван в честь советского палеоботаника - В.А. Вахрамеева.

обнаруживают с W.papillosa Cridland, но последний характеризуется меньшими размерами, иной формой микроспорофиллов. Несколько видов Williamsoniella, описанных А.И. Турутановой-Кетовой (1963) из Средней Азии по стробиллам, отличаются настолько, что сравнение с ними лишено смысла. Несомненно, описанные отпечатки принадлежат новому виду Williamsoniella.

Замечания. Как известно, репродуктивные органы представителей рода Williamsoniella связывают с листьями типа Nilssoniopteris—Taeniopteris (N.vittata Brongn.: c Williamsoniella coronata Thomas; N. major Harris c Williamsoniella papillosa Cridland). Отпечатки Williamsoniella vachrameevii встречены совместно с листьями Nilssoniopteris karataviensis sp.nov., хотя и не в органической связи. Вероятно, эти листья и микроспорофилиы принадлежат одному виду растения, характеризующемуся своеобразными чертами строения вегетативных и репродуктивных органов.

Местонахождение. Куркуреу, верхний лейас, обр. 266/134, 138, 154, 173, 191, 224, 319.

Род William sonia Carruthers, 1870

28. William sonia haydenii Seward Табл. XIX, фиг. 9-10

Williamsonia haydenii: Турутанова-Кетова, 1963, с. 18, табл. II, фиг. 8-9.

Описание. Встречен единственный экземпляр мегастробилла в виде каменного ядра. При жизни растения он был почти округлым, а при захоронении несколько деформировался. Высота стробила 50 мм, ширина 65 мм. Покров состоял из покроволистиков длиною 5,5-6,5 мм, шириной 4-5 мм, расположенных, вероятно, в два ряда по спирали. Центральное положение занимала ось, на положение которой указывает коническое углубление, сплюснутое с боков и достигающее 17 мм в поперечнике. Покроволистики расходятся от этого углубления. На верхнем конце стробила также наблюдается воронковидное углубление спед выхода оси на верхней стороне стробила.

Сравнение. По характерному признаку - воронковидному углублению на верхушке - и близким размерам описанный стробил можно отнести к Williamsonia haydenii, особенно близок он к экземплярам этого вида, известным из юры Киргизии. Отличие заключается в несколько иной форме самого стробила, что может зависеть от характера деформированности.

Местонахождение. Боролдай, средняя юра, обр. 273/456.

Распространение. Средняя юра Киргизии и Казахстана (хребет Каратау),

Род Anomozamites Schimper, 1870

29. Anomozamites komilovael Orlovskaja, sp.nov.

Табл. XIX, фиг. 1-8; табл. XX, фиг. 1-8; табл. XXI, фиг. 1-5; рис. 26, a-n

Голотил. Институт зоологии АН Каз ССР, № 273/760, Боролдай, средняя юра, табл. XIX, фиг. 3.

Описание. Листья удлиненно-ланцетные, равномерно сегментированные, постепенно суживающиеся к верхушке и основанию, величиной 130/18-20 мм. Сегменты цельнокрайние, прямоугольные, с закругленными нижними и прямыми или даже тупыми (110°) верхними углами отходят от стержня под прямым углом, черешок не выражен. Длина сегментов 15-9 мм, ширина 4-11 мм, ближе к основанию сегменты становятся шире. Жилки отходят от стержня под прямым углом, в основном дихотомируют в 1/4 расстояния сегмента от стержня. На 5 мм ширины сегмента у стержня приходится 6 жилок, у края 9-10 жилок. Эпидермис толстый, верхний без устыць. Клетки прямоугольные, четырехугольные и бесформенные с толстыми извилистыми стенками. Извилис-

Вид назван в честь палеоботаника В.С. Корниловой.

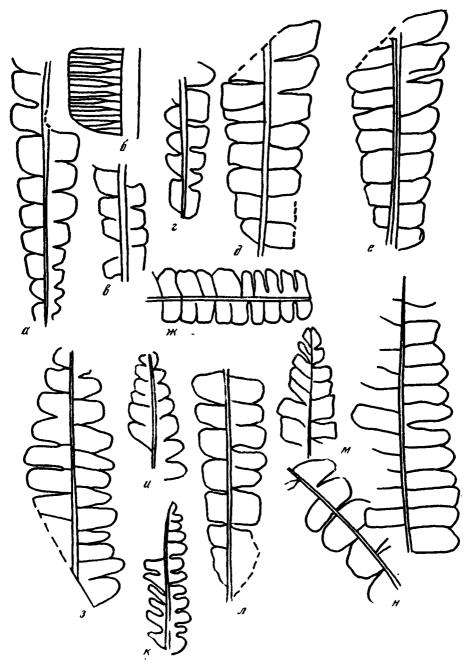


Рис. 26. Anomozamites kornilovce Orlovskaja sp. nov. Боролдай a, θ - μ - листья, обр. 273/629, 273/410, 273/582, 273/811, 273/768, 273/702, 273/218, 273/218¹, 273/345; θ - сегмент. \times 2, обр. 273/609

тость коротко— высокоскладчатая. На извилинах имеются кутикулярные наросты. Величина клетки $39,9\times34,2$ мк. Более вытянутые клетки длиной 45-51 мк, видимо, над жилками. Различие в форме клеток над жилками и между ними прослеживается с трудом. Ближе к стержню стенки клеток кутинизированы сильнее. Над стержнем клетки вытянутые прямоугольные или четырехугольные с прямыми (или чуть извилистыми) стенками, их величина $51,3\times22,8$ мк.

Нижний эпидермис состоит из бесформенных, прямоугольных или четырехугольных клеток с извилистыми, как и на верхней стороне, стенками. Устыща многочисленные, располагаются по всей поверхности, образуя полосы, ориентированы беспорядочно. Наружная стенка побочных клеток прямая или чуть волнистая. Величина устычного аппарата 51,3-39,9 × 28,5-17,1 мк. Длина устыичного отверстия 28,5.

Сравнение. Морфологически A. komilovae очень близок A.minor (Brongn.) Nath., A.nitida Harris и N. nilssonii (Phill.)

Отличия существуют в основном в строении эпидермиса. У A.minor (Brongn.) Nath., по свидетельству Т.М. Харриса (Harris, 1932), рахис с морщинками, в клетках верхнего эпидермиса имеются гранулы, на обеих поверхностях присутствуют папилы. Все эти признаки не характерны для каратауского Anomozamites. A. nitida характеризуется почти прямыми или изогнутыми (но не извилистыми) стенками клеток верхнего эпидермиса, чего не наблюдается на казахстанском материале. По строению эпидермиса и морфологии описанный вид особенно близок A.nilssonii (Phill.) Наггія, но отличается равномерно сегментированной пластинкой листа, цельным краем сегментов, отсутствием трихом на эпидермисе.

Сочетание совершенно новых эпидермальных признаков дает нам возможность описать его как новый вид.

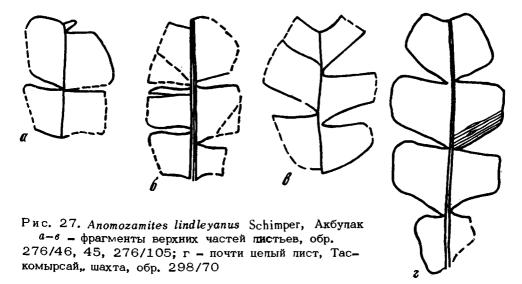
Местонахождение. Боролдай, средняя юра, обр. 119, 132, 134, 218, 2186, 220, 322, 345, 385, 410, 431, 460, 480, 581, 582, 607, 609, 629, 673, 697, 702, 760, 768, 774, 811.

30. Anomozamites lindley anus Schimper

Табл. XXII, фиг. 1-2, рис. 27, a - i

Anomozamites lindleyanus: Принада, 1962, с. 154, табл. VIII, фиг. 4; табл. IX, фиг. 1,2; рис. 26 в тексте; Тесленко, 1970, стр. 143, табл. XXX, фиг. 4-6; табл. 51, фиг. 1.

Описание. Несколько фрагментов широколанцетных листьев и один целый лист представлены в коллекции. Листья с наибольшей шириной в верхней части – до 35 мм, длиной до 80 мм рассечены на прямоугольные цельнокрайние сегменты. Стержень листа тонкий. Сегменты прикрепляются к нему сверху и с боков, закрывая большую его часть. Незакрытая часть стержня достигает 2 мм ширины. Сегменты, супротивные, их ширина несколько больше длины – 12×14 мм (у основания), $\frac{1}{2} \times 13$ мм (в середине листа) и 18×13 мм у



верхушки. Верхний край сег .ентов прямой, нижний косо срезан. Жилки тонкие, простые или один раз дихотомирующие, на 5 мм ширины сегмента в средней части приходится 10-12 жилок.

Сравнение. Описанные отпечатки наиболее близки изображениям и описаниям Anomozamites lindleyanus Schimp, из нижней юры Кузнецкого и Иркутского бассейнов, отличаясь от других видов Anomozamites равномерной сегментацией пластинки. От близкого A. elegans описанные отпечатки отличаются формой сегментов, широколанцетным очертанием листа, менее густыми жилками.

Местонахождение. Акбулак, верхний лейас, обр. 276/45, 46, 101, 105; Таскомырсай, шахта, средняя юра, обр. 298/69, 70, 71, 73.

Распространение. Среднеюрские отложения Англии, нижне- и среднеюрские отложения Сибири и Казахстана, нижнемеловые отложения Дальнего Востока и Ленского бассейна.

31. Anomozamites dentatus Vassilevskaja

Табл. XXI, фиг. 6, рис. 28

Anomozamites dentatus: Василевская, 1956, с. 30, табл. II, рис. 3.

Описание. Листья фрагментарные, овально-вытянутые, довольно равномерно сегментированные, длиной более 55мм (неполная), пластинка листа прикрепляется с боков верхней стороны стержня. Сегменты супротивные или попарно сближенные, мелкозубчатые, располагаются под прямым углом или почти



Рис. 28. Anomozamites dentatus Vasilevskaja, Акбулак, обр. 276/111, - край листа мелкозубчатый

под прямым углом к стержню. У стержня и у края листа они слегка расширены, отделяются друг от друга овальной выемкой, углы сегментов слегка закруглены, причем большей частью нижний угол закруглен сильнее. Жилкование параллельно-крайнее. Жилки простые или большей частью дихотомирующие один раз. В основании сегментов на ширину его в 5 мм приходится 9-11 жилок, у края - 16-21.

Сравнение. Наибольшее сходство по характеру прикрепления, зубчатости сегментов описанные отпечатки обнаруживают с Anomo zamites dentatus Vassil., отличаясь от типа вида более густыми жилками, однократной их дихотомией и меньшей величиной листа. От близкого Anomo zamites turkmenicus Виг. каратауские листья отличаются довольно равномерно рассеченной пластинкой и постоянной формой сегментов.

Местонахождение. Акбулак, верхний лейас, обр. 276/111,113. Распространение. Нижнеюрские отложения Ферганы и хребта Каратау.

32. Anomozamites elegans 1 Orlovskaja sp. nov.

Табл. XXII, фиг. 3-8, рис. 29, a-e

Голотип. Институт зоологии АН Каз ССР, обр. 276/20, Акбулак, верхний лейас, табл. XXII.фиг. 4, рис. 21, θ .

¹ Видовое название от "elegans".- элегантный, изящный.

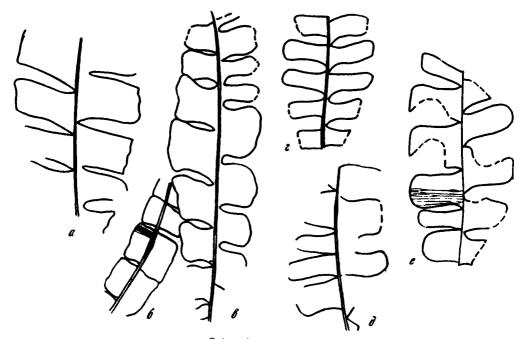


Рис. 29. Anomozamites elegans Orlovskaja sp. nov., Акбулак

а-е - листья, обр. 276/20, 276/20 - голотип, 275/151, 276/30, 276/5

Описание. Крупные равномерно сегментированные листья удлиненноовальной формы, с наибольшей шириной в середине, их длина 110-160 мм.
Сегменты прикрепляются к стержню сверху с боков, они прямоугольной или
трапециевидной формы, сжаты в средней части и сильно расширены в верхней,
образуют прямой или слегка выпуклый волнистый внешний край. Стержень
тонкий, с продольным желобком посередине. Сегменты могут варьировать по
величине и форме: самые широкие в средней части листа 17-32 мм, к верхушке и основанию они уменьшаются (7 мм), длина самых крупных сегментов
15-24 мм. Жилки густые, делятся один-два раза, к краю расходятся, на
5 мм ширины приходится у стержня 9 жилок, у края листа – 17-18. Редко
некоторые жилки образуют петли.

Сравнение. Описанные листья по форме и величине сегментов, несомненно, принадлежат роду Anomozamites (длина не превышает ширину в два раза).

Своеобразная форма сегментов, а особенно оригинальный тип жипкования: двойная дихотомия жилок, их значительное расхождение в верхней части сегментов, отличают описанные листья от всех известных видов этого рода. По форме сегментов каратауские отпечатки сближаются с изображениями Anomozamites aff, lindleyanus Schimper из Орского буроугольного бассейна (Генкина, 1963, табл. XXIII, фиг. 4-6, табл. XXIV, фиг. 1), отличаясь характером жилкования – более густыми, дважды дихотомирующими жилками. Именно этим признаком они сближаются с A.bifurcatus Burak. из Туркмении, но для последнего характерны малые размеры листовой пластинки, ее опущенность, зубчатый край сегментов. Некоторое сходство по форме сегментов и характеру жилкования можно обнаружить у каратауского растения и Pterophyllum shenkii Zeill. из Гренландии (Harris, 1926, табл. 6, фиг. 1-2, фиг. 22-24 в тексте), но последний отличается морщинистым стержнем и сильно сближенными сегментами.

Местонахождение. Акбулак, верхний лейас, обр. 276/4,5,20,20а,6,в, 23, 30, 35, 90,110, 113, 149, 151, 158, 170.

Род Pterophyllum Brongniart, 1828

33. Pterophyllum cf. tietzei Schenk

Табл. XXIII, фиг. 1, рис. 30

Описание. Листья крупные, равномерно сегментированные. Полная длина листьев неизвестна, ширина 42-48 мм. Стержень плоский, 2 мм шириной, с глубокой бороздкой посередине. Сегменты прикрепляются к стержню под прямым углом, супротивно или попарно сближенно, свободно, так что между сегментами образуется узкоклиновидная вырезка. К основанию и к верхушке сегменты расширяются. Наиболее крупные сегменты достигают 24 мм длины при

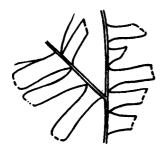


Рис. 30. Pterophyllum cf. tietzei Schenk, Акбулак, обр. 276/142

ширине 8-11 мм. По направлению к основанию и верхушке листа величина сегментов уменьшается. Верхушка сегмента тупая, закругленная. Боковые жилки параллельны краям и друг другу. На 5 мм приходится 15-17 жилок.

Сравнение. По строению листа, стержня, форме сегментов описанные отпечатки очень близки *P.tietzei* из Туаркыра (Буракова, 1963), отличаясь меньшей величиной, несуживающимися верхушками сегментов и более густыми жилками. От изображений этого вида у Р.Зейллера (Zeiller, 1903) они отличаются более свободным расположением сегментов с узкоклиновидной вырезкой между ними и более расширенными верхушками сегментов. Так как описанные отпечатки не достигают тождества с этим видом, то относим его к *P. tietzei* со знаком "cf".

Местонахождение. Акбулак, верхний лейас, обр. 276/61, 63, 142, 115.

ПОРЯДОК CYCADALES

Род Pseudoctenis Seward, 1911

34. Pseudoctenis locusta Harris

Табл. XXIII. фиг. 3, 4. рис. 31, a - s

Pseudoctenis locusta: Harris, 1964, c. 76, dur. 33 B Texcre.

Описание. Собрано несколько отпечатков листьев этого растения. Судя по наиболее полному отпечатку (табл. XXIII, фит. 4), длина листьев быле значительной, около 200 мм (сохранившаяся длина неполного листа 100 мм), ширина 94-105 мм. Стержень в виде глубокого узкого желобка 1,5 мм шириной. Сегменты прикреплялись в очередном порядке к верхней поверхности стержня, оставляя свободную часть стержня в виде глубокого желобка 1,5 мм шириной. Они овально-ланцетные, 47-52 мм длиной и 12-17 мм шириной, уменьшаются в размерах к верхушке и основанию листа, самая широкая часть в середине листа или немного ниже, сегменты постепенно суживаются к приостренной верхушке, основание слегка сжатое с обеих сторон, края ровные. Жилки ясные, довольно толстые, проявляются на отпечатке в виде борозд, (большая часть жилок – простая), некоторые дихотомируют на разных уровнях, не сближаясь, часть жилок выходит в верхушку, часть в край в верхней

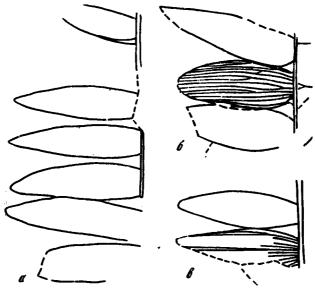


Рис. 31. Pseudoctenis locusta Harris, Куркуреу, обн. 17 $a-\epsilon$ – листья, обр. 266/151(213), 266/167, 266/151

части листа. На 1 см приходится 9-10 жилок. Очень редко встречаются анастомозы, 1-2 на сегмент. Кутикула не сохранилась.

Сравнение. По мерфологическим признакам описанные листья удивительно походят на изображения *Pseudoctenis locusta* из среднеюрских отложений Йоркшира (Harris, 1964), незначительно отличаясь более приостренной верхушкой и несколько меньшей величиной сегментов. Несмотря на отсутствие кутикулы, мы считаем возможным отнести описанные листья к этому виду на основе большого морфологического сходства.

Местонахождение. Куркуреу, верхний лейас, обр. 261/140, 151, 154, 164, 167, 223, 266/151, 1516, 213.

Распространение. Среднеюрские отложения Англии, верхний лейас Каратау.

35. Pseudoctenis sp.

Табл. XXIII, фиг. 2, рис. 32

Описание. Встречено несколько фрагментарных отпечатков сегментированных листьев. Длина самого большого фрагмента листа 110 мм, ширина 53-73 мм. Стержень узкий, 1-1,5 мм шириной, с продольным ребром посередине. Сегменты прикрепляются к верхней поверхности стержня супротивно или в очередном порядке, нижний край слегка низбегает на стержень, но не соединяется с соседними сегментами. Вблизи от основания сегменты слегка перетянуты, затем, расширяясь, становятся линейно-ланцетными, верхушки приострены. Длина сегментов 21-36 мм, ширина 5-6 мм. Жилхи ясные, простые, реже дихотомирующие один раз, выходят в верхней части в края, только средние доходят до верхушки, анастомозы встречаются очень редко. На ширину листа приходится восемь-девять жилок.

Сравнение. Описанные отпечатки принадлежат роду *Pseudoctenrs*. Некоторое сходство они обнаруживают с *Pseudoctenrs lanei* Thomas и *P. ensiformis* Halle var. *minor* Markovich. Расширенные основания, слегка низбегающие книзу, приостренные верхушки сегментов, отчасти характер жилкования сходны у этих видов, но *Pseudoctenis* из Каратау отличается меньшей величиной сегментов, ребристым стержнем, более тонкими, чем у *P. ensiformis*, жилками. Кроме того, у формы из Каратау не известно эпидермальное строение, а ведь виды *Pseudoctenis* хорошо различаются главным образом по строению эпидермиса. На этом основании мы воздерживаемся от видового определения.

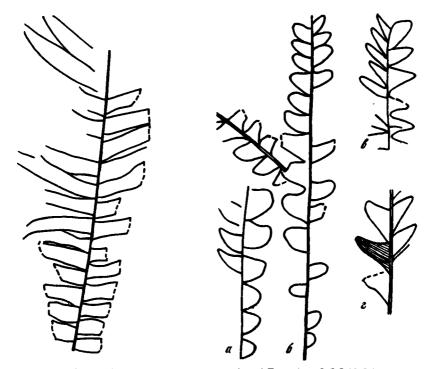


Рис. 32. Pseudoctenis sp., Куркуреу, обн. 17, обр. 266/231

Рис. 33. Nilssonia acuminata (Presl) Goeppert

а-б - Акбулак, обр.276/66; в - Куркуреу, обн.14, обр.261/172; г - Тас-комырсай, обн.5, обр.267/260

Местонахождение. Куркуреу, верхний лейас, обр. 261/197, 266/205, 228, 231; Таскомырсай, обн. 5, средняя юра, обр. 267/243, 273.

Род Nilssonia Brongniart, 1825

36. Nilssonia acuminata (Presl) Goeppert Табл. XXIV, фиг. 5,6, рис. 33,a-г

Nilssonia acuminata: Принада, 1931, с. 27, табл. IV, фиг. 34,35; Турутанова-Кетова, 1944, с. 76, рис. 3; Сикстель, 1952, с. 31, табл. IV, фиг. 5, рис. 12; Маркович, 1971, с. 90, табл. VIII, фиг. 4.

Nilssonia muensteri (Presl) Nathorst: Маркович, 1971, с. 92, табл. VIII, фиг. 6, табл. IX, фиг. 2.

Описание. Листья длинные, равномерно сегментированные, линейно-ланцетные, постепенно суживающиеся к основанию и верхушке. Почти полная длина листа 130 мм, ширина (в средней части листа) 18-30 мм. Лист прикрепляется к верхней поверхности стержня. Снизу хорошо заметен круглый стержень шириной до 2,5 мм. Величина сегментов на нашем материале варьирует: есть широкие и короткие, у которых ширина равна длине (10 × 9 мм), есть более длинные, их ширина в два раза меньше длины (6 × 14 мм), но у всех сегментов одинаковая форма. Верхний край прямой, образует со стержнем почти прямой угол, нижний - выпуклый, поднимается вверх, и тогда сегмент приобретает треугольное очертание. Обычно противолежащие сегменты не равны по величине. Верхушка сегмента всегда располагается на уровне верхнего края, она тупая, закругленная, вырезка между сегментами острая. Жилки простые, тонкие, прямые, на 5 мм приходится 14 жилок.

Сравнение. Описанный вид из Акбулака особенно близок экземплярам N. acuminata из Средней Азии (Принада, 1931), Мангышлака (Турутанова-

Кетова, 1944) и Орского бассейна (Маркович, 1971). Р.З. Генкина (1963), судя по одному рисунку, помещенному в работе А.И. Турутановой-Кетовой (1944, с. 76, рис. 3), рассматривеет N.acuminata как синеним N. schmidtii (Heer) Nath. На наш взгляд, это сделано без достаточных оснований, так как мангышлакское растение карактеризуется несомненными признаками N. acuminata. Принимая широкое понимание вида N.acuminata, форма сегментов которой может варьировать от широкой до более узкой, что прекрасно прослеживается на каратауском материале, считаем более целесообразным включить в синонимику этого вида N.muensten, описанную из Орского бассейна (Маркович, 1971, табл. VIII, фиг. 6 и табл. IX, фиг. 2). Тем более что, кроме разного соотношения длины и ширины, нет никаких существенных аргументов для их разделения. Близким видом является N. schmidtii (Heer) Sew., но он отличается закругленными углами сегментов, выпуклым верхним краем. Треугольной формой сегментов характеризуется N. acutiloba (Heer) Pryn., отличаясь от N. acuminata большими размерами и неравномерной сегментацией листовой пластинки. N. nipponensis Yok. тоже близка N. acuminata (Oishi, 1940, табл. XXVII, фиг. 4). Она отличалась неравномерной сегментацией пластинки и более густыми жилками, ках считает Ойси. Однако, В.Д. Принада описал с реки Ягноб N. acuminata с густым жилкованием (30 жилок на 1 см). Каратауские экземпляры совершенно тождественны ягнобским и тоже характеризуются густыми жилками (28 на 1 см). А равномерная сегментация пластинки остается всегда постоянным признаком листьев N. acuminata, обнаруженной в Каратау, хотя величина сегментов может варыкровать.

Местонахождение. Куркуреу, верхний лейас, обр. 261/172, 174, 179; Акбулак, верхний лейас, обр. 276/16, 20, 61, 64, 65, 66, 67, 86, 95, 111; Аяк-Сунгинское месторождение, средняя юра, обр. 295/1; Иссыктас, средняя юра, обр. 266/264, 268, 271; Таскомырсай, обн. 5, средняя юра, обн. 267/260.

Распространение. Рэт-нижнеюрские отложения Западной Европы, нижне-, среднеюрские Средней Азии, Мангышлака, Орского бассейна, Южного Казахстана.

37. Nilssonia serrota Prynada

Табл. XXIV, фиг. 3, 3a

Nilssonia serrata: Принада, 1931, с. 24, табл. IV, фиг. 36,37; Сикстель, 1952, с. 30, табл. VI, фиг. 4, рис. 11 в тексте.

Описание. Сохранилось несколько отпечатков фрагментов листьев и почти целый лист (табл. XXIV, фиг. 3, 3, a). Он удлиненно-овальной формы, 85 мм в длину, 25 мм в ширину, саканчивается парными лопастями. Пластинка листа довольно равномерно сегментирована. Сегменты постепенно укорачиваются к основанию листа, супротивно прикрепляясь к верхней поверхности стержня и полностью закрывая его. Сегменты неправильно прямсугольной формы, с расширенными основаниями (11 мм у стержня) и слегка суженными верхушками, отделяются друг от друга широкими овальными интервалами. Внешний край сегментов зубчатый, зубщы крупные, треугольные, видны невооруженным глазом. Наибольшая ширина сегментов в средней части 14 мм, длина 10-14 мм. Жилки простые, входят в зубщы, на ширину листа в 6 мм приходится 12 жилок.

Сравнение. По равномерной сегментации листа, зубчатому краю и форме зубцов описанные листья отвечают карактеристике N. serrata из юры Зауронская (Принада, 1931). От N. serrata из Фан-Ягноба каратауские листья отличаются более плавно изогнутым синусом. От листьев N. baranovae Burak. из Туаркыра (Буракова, 1963, с. 203), сегменты которого также обладают зубчатым краем, N. serrata отличается иной формой сегментов и большей их величиной. От зубчатой N. schurabensis Nikischova из средней юры Шураба (Никишова, 1970) N. serrata отличается иной формой сегментов и более крупными и неровными зубцами.

Местонахождение. Иссыктас, средняя юра, обр. 266/8, 18, 20, 31, 33. Распространение. Юра Средней Азии и хребта Каратау.

CYCADOPHYTA INCERTAE SEDIS

Род Taeniopteris Brongniart, 1828

38. Taeniopteris ferganensis Brick

Табл. XXIII, фиг. 5-8; табл. XXIV, фиг. 1,2, рис. 34, a-i

Taeniopteris ferganensis: Сикстель, 1952, с.26, табл. IV, фиг. 2, рис. 8; Сикстель, 1953, с. 132, табл. III, фиг. 3, а, табл. VII, фиг. 6с.

Описание. Сохранилось несколько фрагментов нижних частей листьев удлиненно-лентовидной формы. К основанию листья клиновидно суживаются. Стержень листа, свободный от листовой пластинки достигает ширины 2 мм, а на

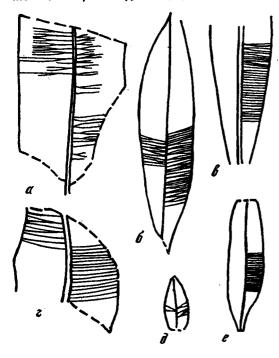


Рис. 34. Taeniopteris ferganensis Brick а,в - Акбулак, обр.276/24,

276/19; б,г - Таксомырсай, обн.2, обр.267/369, 267/396; д - Taeniopteris sp. A., Куркуреу, обн.17, обр.266/226; е - Taeniopteris sp. B., Акбулак, обр.276/139

некоторых отпечатках он проявляется в виде глубокой борозды (спинная сторона). Длина сохранившейся части листьев 60 мм, видимо, полная длина была не менее 100-120 мм, ширина 20-30 мм. Листья, вероятно, были толстые, кожистые, поэтому жилки на отпечатке проявляются в виде борозд, особенно грубых близ стержня. Жилки отходят от стержня под прямым углом или близким прямому, некоторые из них дихотомируют сразу при выходе, иногда второй раз — в средней части листа. На 5 мм ширины листа у края приходится 11-12 жилок. Необходимо отметить, что в Таскомырсае (обн. 2) в железистых песчаниках встречен целый лист (табл. XXIV, фиг. 1) удлиненно-овальной формы, с клиновидным основанием и внезапно суженной приостренной верхушкой. Длина его 75 мм, ширина 18 мм. Жилки настолько грубы, что выступают на пластинке в виде валиков, создавая впечатление плойчатости. Жилки простые или дихотомирующие один-два раза. На 5 мм ширины пластинки у края приходится 9-11 жилок.

Сравнение. Наибольшее сходство описанные отпечатки обнаруживают с отпечатками из фан-Ягноба, описанными как Taeniopteris ferganensis Brick и T.asiatica Brick. От первого они почти неотличимы (только несколько гуще жилкование), от второго отличия больше - удлиненно-лентовидная форма листа, более редкое жилкование, отсутствие плойчатости. Однако есть листья с более грубыми жилками, очень похожие этим на T.asiatica, но жилки их более редкие.

В связи с обработкой материала по Taeniopteris у нас возникли сомнения в самостоятельности T.asiatica Brick. Самый характерный признак этого вида ребристая поверхность пластинки - не всегда наблюдается: молодые листья имеют ровную пластинку (Сикстель, 1952, с.27). Следовательно, можно ли считать этот признак видовым? В то же время не ясно, что, кроме утолщения жилок с возрастом, может вызвать развитие плойчатости у эрелых листьев? Пля T.asiatica характерно, кроме всего прочего, как указывает Т.А.Сикстель (1952), густое жилкование, но, судя по рисунку, помещенному в ее работе. жилкование этого вида ничем не отличается от жилкования T.ferganensis. правда, по описанию, у края листа жилок должно быть больше. Е.М. Маркович (1971) описала из рэтских отложений Орского бассейна T. asiatica Brick var. rarinervis (с. 93, табл. IX, фит. 5,6) - форму, отличающуюся только более редкими жилками. Именно этим признаком и всеми морфологическими чертами орский Taeniopteris близок каратаускому T. ferganensis Brick. Решить вопрос о самостоятельности этих видов поможет только изучение кутикулы и публикация описаний голотипов. А пока мы относим листья Taeniopteris подобного строения и с более грубыми жилками и с менее к T.ferganensis Brick, считая, что проявление плойчатости вызывается утолщением жилок у взрослых листьев, на отпечатке проявляется в виде ребристой плойчатости.

Замечания. Несомненно, В.Д. Принада определял подобные отпечатки в Акбулаке как Taeniopteris amurensis (Novopokr.) [ныне, по В.А. Самылиной (1963), — Jacutiella (Novopokr.) Samyl]. И действительно, некоторые черты сходства между этими растениями существуют, однако более линейные очертания листьев с плойчатой пластинкой без заметного сужения их к основанию и крупные и редкие углубления от волосков на нижней стороне листьев отличают их от каратауских.

Местонахождение. Акбулак, верхний лейас, обр. 276/1924, 26, 79, 99, 105, 107, 108, 109; Таскомырсай, шахта, средняя юра, обр. 267/33; обр. 267/364, 367, 368, 369, 371, 373, 374, 375, 396.

Распространение. Нижне-, среднеюрские отложения Средней Азии (Южная Фергана, Фан-Ягноб, Ягман) и Казахстана (хребет Каратау).

39. Taeniopteris sp. A

Табл. XVII, фиг. 5, см. рис. 34, θ

Описание. Лист маленький, ланцетовидной формы, с приостренной верхушкой. Стержень мощный с едва заметными морщинками. Длина листа 15 мм, ширина 7 мм. Жилки очень ясные, 16 пар жилок на лист, они или простые, или вилкообразно делятся в месте выхода из стержня.

Замечания. Маленькие листья ланцетовидной формы есть в каждом местонахождении, где встречаются листья Nilssoniopteris-Taeniopteris, но строение стержня, карактер жилкования у каждого листочка свой. Маленькие листья из Куркуреу характеризуются морщинистым стержнем и довольно редкими жилками. У листьев из Таскомырсая стержень без морщинок, а жилки грубые и простые. Вероятно, молодые листья представителей рода Taeniopteris (Nilssoniopteris) были внешне очень похожи, в то же время характер жилкования типичен для каждого вида.

Сравнение. Описанный отпечаток молодого листочка, вероятно, принадлежит Nibssoniopteris karataviensis sp.nov., так как стержень его тоже с морщинками, но, не зная эпидермального строения, трудно судить об этом определенно, поэтому определяем формальным родом Taeniopteris.

Местонахождение. Куркуреу, верхний лейас, обр. 266/226.

40. Taeniopteris sp. B

Табл. XVIII, фиг. 8, см. рис. 34, е

Описание. Встречено несколько отпечатков маленьких линейно-ланцетных листьев. Листья с цельным краем, постепенно суживающиеся к основанию, форма верхушки не известна. Стержень широкий (1 мм шириной), плоский, со

следами жилок, по всей вероятности, пластинка прикреплялась сверку. Боковые жильи густые, простые, редко дихотомирующие один раз, на 5 мм ширины приходится 22-25 жилок у края. Длина листа 45 мм, ширина 9 мм:

Сравнение. Фрагментарность материала, отсутствие кутикулы затрудняют определение, поэтому мы относим этот отпечаток к формальному роду Taeniopteris.

Местонахождение. Акбулак, верхний лейас, обр. 276/139.

ПОРЯДОК GINKGOALES

Род Ginkgoites Seward, 1919

41. Ginkgoites ex gr. sibiricus (Heer) Seward

Табл. XXV, фиг. 3-5; табл. XXVI, фиг. 1-3; рис. 35, a-n

Описание. Листья вееровидные, черешковые, глубоко рассечены на четыре - восемь пачцетовидных долей. Наиболее глубокий средний синус рассекает лист до черешка на две половинки, которые менее глубокими вырезками делятся на ланцетовидные доли с приостренными верхушками, иногда они могут тоже расщепляться. Ширина долей 9 мм, длина свыше 5 мм. Жилки дихотомируют при основании долей. На 9 мм ширины приходится девять жилок. Листья

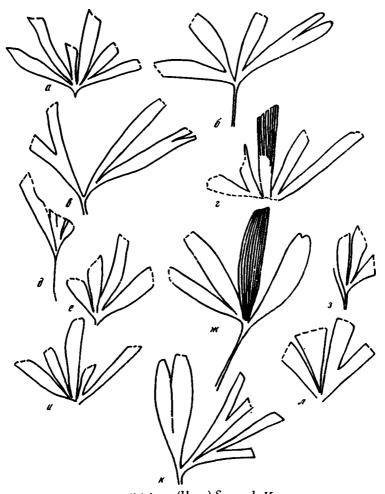


Рис. 35. Ginkgoites ex gr. sibiricus (Heer) Seward, Куркуреу а-л - листья, обр.266/160, 240, 158, 159, 145, 194, 121, 57, 220, 292, 46.

этого растения часты в местонахождениях по погу Куркуреу и встречаются вместе с отпечатками Pityophyllum nordenskioldii и Nilssoniopteris karataviensis sp.nov.

Сравнение. По степени рассеченности листовой пластинки, приостренным верхушкам, довольно крупным размерам описанные листья полностью соответствуют описанию G.lepida Heer. До самого последнего времени видовая самостоятельность G.lepida ставилась под сомнение, его считали синонимом G. sibirica. М.П. Долуденко и Е.С. Рассказова (1972) провели сравнительное изучение эпидермального строения типичных представителей видов Ginkgoites из усть-Балея и выяснили, что гееровские C.sibirica, G. lepida, G.flabelata, G. schmidtiana имеют одинаковое эпидермальное строение. Все видовое разнообразие Ginkgoites явилось результатом морфологической изменчивости одного вида Ginkgoites sibiricus. Из-за отсутствия кутикулы на листьях каратауских Ginkgoites воздерживаемся от полного отождествления с Ginkgoites sibiricus Неег.

Местонахождение. Куркуреу, верхний лейас, обр. 261/77,83,87,165, 171, 266/11,18,46,57,118,121,145,154,158,1586,160,161,220, 240,287,292,321; Таскомырсай, овраг, средняя юра, обр. 267/91; Иссыктас, средняя юра, обр. 261/215, 266/9.

42. Ginkgoites cf. kazachstanicus (Genkina) Krassilov

Табл. XXV, фиг. 2

Описание. Встречен единственный мелкий листочек Ginkgoites вееровидной формы. Глубоким синусом лист делится на две, а затем еще раз на две неравные треугольно-клиновидные лопасти: средние - более крупные, боковые более клиновидные, узкие. У средних лопастей верхушки надрезаны на три закругленные дольки, у боковых - только на две. В каждую лопасть входят одна-две жилки, они несколько раз дихотомически делятся в верхней половине листа. Размеры листа: длина 10 мм, ширина 11 мм.

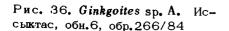
Сравнение. Небольшие размеры, вееровидная форма листа, расчленение листовой пластинки на четыре доли позволяют сравнивать описанный лист с Ginkgo kazachstanica (Генкина, 1963, с.76, табл. XL, фиг.6,7). В то же время он отличается от уральского вида еще более мелкими размерами, иным характером рассеченности верхушек, что не позволяет отождествить эти листья, а дает возможность только отметить их сходство. От всех других маленьких листиков Ginkgoites, описанных у В.Д. Принады (1962, табл. X, фиг.10) как G. digitata, у О. Геера (1878, табл. VII, фиг.9) как G. pusilla и другие, этот лист отличается более мелкими размерами и иным характером расчленения листовой пластинки на треугольно-клиновидные доли.

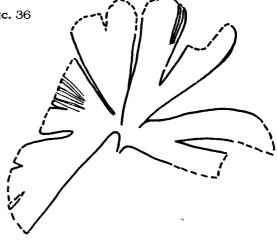
Местонахождение. Аяк-Сунга, обн. 24, средняя юра, обр. 250/174.

43. Ginkgoites sp. A

Табл. XXV, фит. 1, рис. 36

Описание. Встречен один крупный асимметричный пист широковееровидной формы. Глубокими синусами лист расчленяется на пять неравных треугольнокпиновидных попастей, одна из боковых попастей больше всех остальных. Менее глубокими вырезами каждая попасть депится на две удлиненно-овальные





попасти с наибольшей шириной в верхней части, верхушки закруглены. Жилки видны плохо, но они были редкими: на 18 мм ширины доли приходится 17 жилок. Длина листа – 55 мм. ширина – 11 мм. Строение эпидермиса неизвестно.

Сравнение. Неравные лопасти, асимметричные листья, редкое жилкование — характерные признаки листа из Каратау — сближает его с листьями, описанными Р.З. Генкиной (1966) из нижней юры бассейна оз. Иссык-Кулькак G. ferganensis Brick. К сожалению, отсутствует первоописание этого вида, поэтому воздерживаемся от видового определения.

Местонахождение. Куркуреу, верхний лейас, обр. 266/84.

44. Ginkgoites sp. В Табл. XXVI, фиг. 4

Описание. В Боролдае встречен лист клиновидно-треугольно-обратнояйцевидной формы с черешком. Синусом, доходящим до середины, лист рассечен на две доли, одна из них чуть шире, наибольшая ширина долей в верхней части. Верхушки долей закруглены, а у большей из них верхушка надрезана неглубокой вырезкой. Жилкование неясное. Длина листа (без черешка) 64 мм, ширина в самой широкой верхней части 52 мм, длина черешка (неполная) -27 мм, ширина - 2 мм.

Сравнение. Плохая сохранность отпечатка затрудняет определение. Клиновидная форма листа, неглубоко рассеченная на две доли пластинка могут свидетельствовать о принадлежности листа к представителям *Ginkgoites*, но не ясен характер жилкования. Некоторые листья *Ginkgoites huttonii* (Stemb.) Неег. могут иметь похожее строение листовой пластинки, но без знания строения эпидермы определить вид *Ginkgoites* считаем невозможным.

Местонахождение. Боролдай, средняя юра, обр. 273/427.

Род Eretmophyllum Thomas, 1913

45. Eretmophyllum boroldaicum Orlovskaja sp.nov.

Табл. XXVI, фиг. 5-7; табл. XXVII, фиг. 1-6; табл. XXVIII, фиг. 1-6; рис. 37, a-n

Голотип. Институт зоологии АН Каз ССР, обр. 273/214, Боролдай, хребет Каратау, средняя юра, табл. ХХІІ, фиг. 6.

Описание. Листья одиночные, удлиненно-ландетные, клиновидносуживаюшиеся к нижнему концу, переходящие в длинный черешок, верхушки закругленные, редко рассеченные, длина листьев 96-111 мм (с черешком), с наибольшей шириной в верхней трети листа 11-14 мм. Жилки четкие, входят в черешок двумя пучками, затем дихотомически разветвляются и идут далее параллельно краям листа к верхушке, где сближаются, но выходят каждая самостоятельно, на ширину листа в 14 мм приходится 14 жилок.

Листъя амфистомные. Клетки верхней поверхности прямоугольные или неправильно многоугольные, полигональные, прямостенные, по жилкам удлиненно-узкокосоугольные и даже узковеретеновидные, с сильно кутинизированными стенками. Почти в каждой клетке между жилками есть слабозаметные папиллы. Есть устъица, но очень редкие, располагаются рядами. Нижний эпидермис более тонкий, с такими же клетками, как и верхний, с папиллами. Устъица в устъичных полосах в не очень правильных прерывистых рядах, ориентированы беспорядочно, чаше поперечно, погруженные, с шестью-семью побочными клетками, стенки их, обращенные в сторону устъичной ямки, кутинизированы. На поверхности эпидермиса, обычно верхней, хорошо видны грибные гифы и скопления мицелиев.

Сравнение. Описанные отпечатки по форме и величине листьев близки E. whitbiensis Thom. (Англия; Thomas, 1913), E. baikonuricum Orlov. (Казахстан; Орловская, 1962), E. ketovae Gomolitzky (Средняя Азия; Гомолицкий, 1965). От первого они отличаются менее кутинизированными стенками эпидермальных клеток, присутствием папилл на клетках верхнего и нижнего эпи-

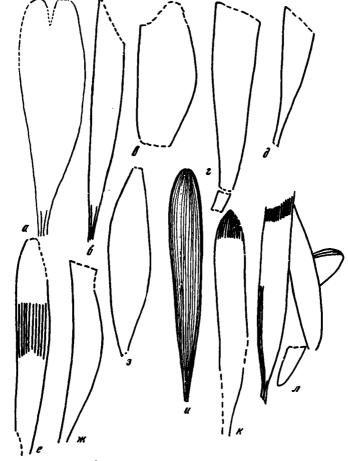


Рис. 37. Eretmophyllum boroldaicum Orlovskaja sp. nov. а-л - разнообразные листья, Боролдай; а,б - обр. 273/90; в - обр. 273/90¹; г,д - 273/499; е - 273/214; ж,з - 273/152; и - 273/576; к,л - 273/35

дермиса, бо́льшим числом побочных клеток (шесть—семь по сравнению с пятью—шестью). От второго — меньшим количеством устьиц на верхней стороне, отсутствием смоляных железок, от третьего — наличием устьиц на верхнем эпи—дермисе и бо́льшим числом побочных клеток у устьиц. От всех других видов Eretmophyllum описанные отпечатки отличаются как морфологически, так и строением эпидермиса.

Местонахождение. Боролдай, средняя юра, обр. 273/35, 65, 76, 90, 152, 214, 362, 428, 499, 507, 532, 536, 565, 576, 738, 736, 733.

Род Pseudotorellia Florin, 1936

46. Pseudotorellia ephela (Harris) Florin

Табл. XXIX. фиг. 2. рис. 38, a

Torellia ephela: Harris, 1935, с. 46, фиг. 21, A-J в тексте. Pseudotorellia ephela: Florin, 1936, с. 142; Орловская, 1962, с. 1440, табл. IV, фиг. 1, 2, рис. в тексте 1 г.

Описание. На плотных песчанистых сланцах встречен отпечаток изолированного листа очень характерного строения. Лист асимметричный, обратноланцетный со слегка изогнутой закругленной верхушкой, к основанию лист попасти с наибольшей шириной в верхней части, верхушки закруглены. Жилки видны плохо, но они были редкими: на 18 мм ширины доли приходится 17 жилок. Длина листа – 55 мм, ширина – 11 мм. Строение эпидермиса неизвестно.

Сравнение. Неравные попасти, асимметричные листья, редкое жилкование - характерные признаки листа из Каратау - сближает его с листьями, описанными Р.З. Генкиной (1966) из нижней юры бассейна оз. Иссык-Куль как G. ferganensis Brick. К сожалению, отсутствует первоописание этого вида, поэтому воздерживаемся от видового определения.

Местонахождение. Куркуреу, верхний лейас, обр. 266/84.

44. Ginkgoites sp. В Табл. XXVI, фиг. 4

Описание. В Боролдае встречен лист клиновидно-треугольно-обратнояйце-видной формы с черешком. Синусом, доходящим до середины, лист рассечен на две доли, одна из них чуть шире, наибольшая ширина долей в верхней части. Верхушки долей закруглены, а у большей из них верхушка надрезана неглубокой вырезкой. Жилкование неясное. Длина листа (без черешка) 64 мм, ширина в самой широкой верхней части 52 мм, длина черешка (неполная) — 27 мм, ширина — 2 мм.

Сравнение. Плохая сохранность отпечатка затрудняет определение. Клиновидная форма листа, неглубоко рассеченная на две доли пластинка могут свидетельствовать о принадлежности листа к представителям *Ginkgoites*, но не ясен характер жилкования. Некоторые листья *Ginkgoites huttonii* (Stemb.) Несь могут иметь похожее строение листовой пластинки, но без знания строения эпидермы определить вид *Ginkgoites* считаем невозможным.

Местонахождение. Боролдай, средняя юра, обр. 273/427.

Род Eretmophyllum Thomas, 1913

45. Eretmophyllum boroldaicum Orlovskaja sp.nov.

Табл. XXVI, фиг. 5-7; табл. XXVII, фиг. 1-6; табл. XXVIII, фиг. 1-6; рис. 37, $a-\pi$

Голотип. Институт зоологии АН Каз ССР, обр. 273/214, Боролдай, хребет Каратау, средняя юра, табл. ХХІІ, фиг. 6.

Описание. Листья одиночные, удлиненно-ланцетные, клиновидносуживаюшиеся к нижнему концу, переходящие в длинный черешок, верхушки закругленные, редко рассеченные, длина листьев 96-111 мм (с черешком), с наибольшей шириной в верхней трети листа 11-14 мм. Жилки четкие, входят в черешок двумя пучками, затем дихотомически разветвляются и идут далее параллельно краям листа к верхушке, где сближаются, но выходят каждая самостоятельно, на ширину листа в 14 мм приходится 14 жилок.

Листья амфистомные. Клетки верхней поверхности прямоугольные или неправильно многоугольные, полигональные, прямостенные, по жилкам удлиненно-узкокосоугольные и даже узковеретеновидные, с сильно кутинизированными стенками. Почти в каждой клетке между жилками есть слабозаметные папиллы. Есть устьица, но очень редкие, располагаются рядами. Нижний эпидермис более тонкий, с такими же клетками, как и верхний, с папиллами. Устьица в устычных полосах в не очень правильных прерывистых рядах, ориентированы беспорядочно, чаще поперечно, погруженные, с шестью-семью побочными клетками, стенки их, обращенные в сторону устычной ямки, кутинизированы. На поверхности эпидермиса, обычно верхней, хорошо видны грибные гифы и скопления мицелиев.

Сравнение. Описанные отпечатки по форме и величине листьев близки E. whitbiensis Thom. (Англия; Thomas, 1913), E. baikonuricum Orlov. (Казахстан; Орловская, 1962), E. ketovae Gomolitzky (Средняя Азия; Гомолицкий, 1965). От первого они отличаются менее кутинизированными стенками эпидермальных клеток, присутствием папилл на клетках верхнего и нижнего эпи-

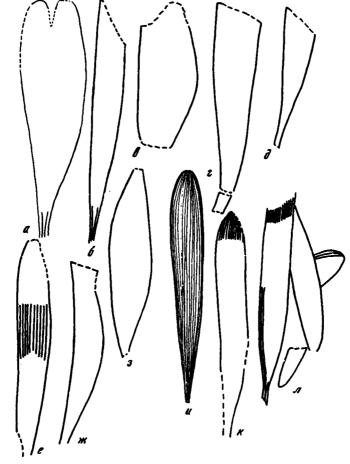


Рис. 37. Eretmophyllum boroldaicum Orlovskaja sp. nov. а-л - разнообразные листья, Боролдай; а,б - обр.273/90; в - обр.273/90¹; г,д - 273/499; е - 273/214; ж,з - 273/152; и - 273/576; к,л - 273/35

дермиса, большим числом побочных клеток (шесть—семь по сравнению с пятью—шестью). От второго — меньшим количеством устьиц на верхней стороне, отсутствием смоляных железок, от третьего — наличием устьиц на верхнем эпидермисе и большим числом побочных клеток у устьиц. От всех других видов Eretmophyllum описанные отпечатки отличаются как морфологически, так и строением эпидермиса.

Местонахождение. Боролдай, средняя юра, обр. 273/35, 65, 76, 90, 152, 214, 362, 428, 499, 507, 532, 536, 565, 576, 738, 736, 733.

Род Pseudotorellia Florin, 1936

46. Pseudotorellia ephela (Harris) Florin

Табл. XXIX, фиг. 2, рис. 38, a

Torellia ephela: Harris, 1935, с. 46, фиг. 21, A-J в тексте.

Pseudotorellia ephela: Florin, 1936, с. 142; Орловская, 1962, с. 1440, табл. IV, фиг. 1, 2, рис. в тексте 1 %.

Описание. На плотных песчанистых сланцах встречен отпечаток изолированного листа очень характерного строения. Лист асимметричный, обратноланцетный со слегка изогнутой закругленной верхушкой, к основанию лист постепенно суживается, но само основание на отпечатке не сохранилось. Длина листа 46 мм, ширина в середине или чуть выше 8 мм. Жилкование типично для Pseudotorellia.

Жилки дихотомируют в нижней части листа близ основания. В верхушке жилки сближаются, но не сходятся, выходят в край (с вогнутой стороны) близ верхушки. На ширину листа приходится восемь жилок. Изредка между жилками заметны короткие продольные черточки — возможно, следы смоляных железок (?).

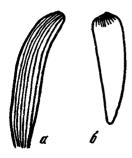


Рис. 38. Pseudotorellia ephela (Harris) Florin а - почти целый лист, Иссыктас, обн.19, обр.252/26 Pseudotorellia sp. A; 6 - целый лист, Акбулак, обр.276/19

Сравнение. По морфологическим признакам описанный лист тождествен Pseudotorellia ephela и, несмотря на отсутствие фитолейм, мы относим описанный отпечаток к этому виду.

Местонахождение. Иссыктас, средняя юра, обр. 252/26.

Распространение. Рэт-лейасовые отложения Гренландии, нижнеюрские Казахстана (Алакуль, Каратау).

47. Pseudotorellia sp. A Рис. 38,6

Описание. На штуфе вместе с фрагментами листьев Taeniopteris, Podozamite's и другими встречен один отпечаток целого писта обратнопанцетной формы.

Наибольшая ширина листа в верхней трети достигает 9 мм, длина его 31 мм. К основанию лист постепенно суживается, заканчиваясь небольшим черешком. Верхушка тупая, слегка выемчатая. Жилки тонкие, частые, дихотомируют в нижней части листа, на ширину листа приходится 16 жилок (в средней части). В верхушке жилки сближаются, но не сходятся в одной точке (последнее характерно для рода *Podo zamites*).

Сравнение. Несмотря на отсутствие кутикулы, мы относим описанный отпечаток к роду *Pseudotorellia* по очень характерной форме листа и типу жилкования, воздерживаясь от видового определения.

Местонахождение. Акбулак, верхний лейас, обр. 276/19.

48. Pseudotorellia sp. В Табл, XXIX, фиг. 5

Описание. Лист удлиненно-обратноланцетной формы, длиной 40 мм, шириной в наиболее широкой верхней трети 4 мм. К основанию листъя сильно суживаются. Верхушка тупая, закругленная. Число жилок пять, они самостоятельно выходят в верхушку.

Сравнение. Лист лишен фитолеймы, но по морфологии должен быть отнесен к роду *P seudotorellia*. Своей формой он сближается с *P. ensiformis* (Heer) Doludenko, но отличается меньшей шириной. Видовую принадлежность *P seudotorellia* без знания строения эпидермиса определить трудно, поэтому ограничиваемся только родовым определением.

Местонахождение. Река Аяксунга, обн.24, средняя юра, обр. 250/93, 103.

Pog Baiera, 1843, emend. Florin, 1936

49. Baiera cf. gracilis (Bean) Bunbury

Табл. XXIX, фиг. 3, рис. 39

Описание. Встречен единственный отпечаток фрагмента листа Baiera. Лист вееровидный, с глубоким вырезом, доходящим до черешка, рассечен на две крупные доли (сохранилась одна из них), каждая, в свою очередь, такими же двумя глубокими синусами делится на четыре линейные доли, которые делятся еще раз менее глубокими вырезками. В результате лист рассекается на 16 линейных долей шириной каждая в 2 мм. В конечных дольках можно заметить по четыре жилки. Длина листа без черешка не менее 70 мм, ширина 80-100 мм.

Сравнение. Описанный лист по морфологическим признакам может быть сравним с Baiera gracilis Bunbury, B. ahnertii Krysht. B. lindley ana (Schimper) Seward и B. concinna (Heer.) Kawasaki.

Ваіета ahnertii и В. lindley ana отличаются более узкими долями с однойдвумя жилками. Для В.concinna характерны меньшие размеры и только две
жилки в дольках, котя Р.З. Генкиной (1963) из средней юры Орского бассейна описаны как В. concinna отпечатки довольно значительных размеров
(табл. XLI, фиг. 2, 3), очень похожие на каратауские. По величине, числу жилок в долях описанный лист близок В.gracilis (Bean) Bunb., отличаясь от него
пинейными, а не линейно-ланцетными долями, что и не позволяет определенно
относить их к этому виду.

Местонахождение. Куркуреу, верхний лейас, обр. 266/102.

Род Sphenobaiera Florin, 1936

50. Sphenobaiera sp. A

Табл. XXIX, фиг. 4, рис. 40

Описание. Лист клиновидный, с характерным рассечением пластинки глубоким синусом на две лопасти, каждая из которых менее глубоко разделена еще на две более узкие, но неравные по ширине линейные доли: более широкие (7 мм) снаружи, более узкие (5 мм) внутри. В каждой доле пять – восемь жилок, дихотомирующих при разделении пластинки.

Сравнение. Несомненное сходство изученный отпечаток обнаруживает со Sphenobaiera spectabilis и Sph. szekanowskiana, хотя от первого отличается более узкими долями, а от второго меньшим количеством долей и их большей шириной. Для близкого морфологически Sph. ikorfatensis (Seward) Fl.f. papillata

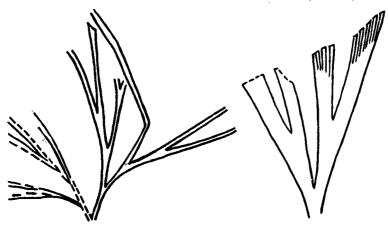


Рис. 39. Baiera cf. gracilis (Bean) Bunbury, лист, Куркуреу, обн.16, обр.266/102

Рис. 40. Sphenobaiera sp. A. р. Чокпак, обр. 275/66

Samyl. (Самылина, 1963, табл. XXVII, 7) известно характерное анатомическое строение, тогда как каратауский материал лишен кутикулы.

Местонахождение. Река Чокпак, верхний лейас, обр. 275/56, 89, 104.

51. Sphenobaiera sp. B

Табл. XXIX, фиг. 1

Описание. Сохранился один узкоклиновидный лист, рассеченный глубоким синусом на две доли, в свою очередь, они снова делятся на две узкие доли. Ширина конечных долей 2 мм. Длина полного листа 112 мм. В конечных долях прослеживаются четыре жилки.

Сравнение. В литературе не найдено подобных листьев. Вероятно, это растение относится к новому виду, но единичность находки заставляет воздержаться от новоописания.

Местонахождение. Иссыктас, средняя юра, обр. 266/4.

11 O P A A O K CZEKANOWSKIALES

Род Phoenicopsis Heer, 1876

52. Phoenicopsis ex gr. angustifolia Heer

Табл. XXIX, фиг. 6; табл. XXX, фиг. 4, 5; табл. XXXI, фиг. 1,2

Описание. Встречено большое количество отпечатков пучков отдельных листьев и даже редкая находка - крупная ветка шириной 20 мм с прикреп-ленными на ней укороченными побегами с пучками листьев (табл. XXIX, фиг. 6). Листья линейные, с суженными основаниями, переходящими в черешок, который в месте прикрепления слегка расширен. Верхушки листьев закруглены. Наибольшая длина листьев 140-190 мм, ширина 5-6 мм. Листья в пучках по 8-10 прикрепляются к укороченным побегам, покрытым чешуйчатыми листьями округлой формы. Жилки прямые, на ширину листа приходится 9-10 жилок, между основными заметны одна-две промежуточные. Как показали наши наблюдения, проявление промежуточных жилок зависит от степени сохранности.

Сравнение. По морфологическим признакам без знания эпидермальной структуры определить вид *Phoenicopsis* невозможно. Ревизия этого рода, предпринятая В.А. Самылиной (1970), показала, что его виды с известным эпидермальным строением могут служить хорошими руководящими формами. В случае, когда невозможно изучить эпидермальную структуру, следует обозначить только морфологическую группу: для листьев до 6 мм шириной *Ph.* ex gr. angustifolia, что мы и делаем для каратауских отпечатков.

Местонахождение. Река Чокпак, верхний лейас, обр. 293/88, 89, 113, 203, 204, 275/1096; Куркуреу, верхний лейас, обр. 261/250; Боролдай, средняя юра, обр. 273/59, 737, 741; Чокпак, шахта, средняя юра, обр. 299/81; Аяк-Сунгинское месторождение, средняя юра, обр. 250/31, 74; лев. борт р. Акбет, средняя юра, обр. 266/с-10, С-В; Иссыктас, средняя юра, обр. 266/23, 42, 48; Таскомырсай, обн. 5, средняя юра; обр. 267/140, 217, 256, 331, 334.

53. Phoenicopsis ex gr. speciosa Heer

Табл. XXX, фиг. 1-3; табл. XXXI, фиг. 3

Описание. Пучки с семью-восемью широкими листьями прикрепляются к укороченным побегам. Листья линейные, полная длина их не известна, ширина 8-9 мм. Жилки прямые ясные, на ширину писта приходится 12-14 жилок.

Сравнение. В.А. Самылина (1970) предлагает широкие листья Phoenicopsis с неизученными эпидермальным строением относить к морфологической группе *Ph.* ex gr. speciosa Heer, чему мы и следуем.

Местонахождение. Река Батпаксу, верхний лейас, обр. 277/24; Чокпак, шахта, средняя юра, обр. 299/12; Аяк-Сунгинское месторождение, средняя юра, обр. 295/6, 18, 19, 23; лев. борт реки Акбет, средняя юра, обр. 266/19, 79, 81; Таскомырсай, обн. 5, средняя юра, обр. 267/239.

54. Phoenicopsis cf. rarinervis Kryshtofovich et Prynada Табл. XXXI, фиг. 4,5

Описание. В Аяк-Сунгинском месторождении очень часто встречаются одиночные линейные листья или скопления переслаивающихся широких листьев *Phoenicopsis* с узкими длинными черешками (пучка нигде не встречено). Листья широкие (8 мм), длина неизвестна. Жилкование ясное, на ширину листа приходится 8-10 жилок. В Чокпакском месторождении линейные листья с редкими жилками тоже образуют скопления, но листья уже, 4-7 мм, с резкими редкими жилками, на ширину листа 4-6 жилок.

Сравнение. Описанные листья отличаются от широколистных экземпляров Рhoenicopsisex gr. speciosa более редкими жилками и формой оснований листьев, вытянутых в длинный тонкий черешок, что позволяет сравнивать их с Ph.rarinervis. От голотипа листа из Челябинского бассейна, описанного A.H. Криштофовичем и В.Д. Принадой (1933), каратауские отпечатки отличаются более
тонким черешком.

Местонахождение. Чокпак, шахта, средняя юра, обр. 299/32, 38, 40, 42, Аяк-Сунгинское месторождение, средняя юра, обр. 251/59, 295/19.

Род Czekanowskia Heer, 1876

55. Czekanowskia ketovae¹ Orlovskaja sp. nov. Табл. XXXII, фиг. 5-7, табл. XXXIII, фиг. 1-4; табл. XXXIV, фиг. 1-6, рис. 41, a - i

Голотип. Институт зоологии АН Каз ССР, обр. 273/629, Боролдай, средняя юра, табл. XXXIV, фиг. 4.

Описание. Листья в пучках по 7-10 на укороченных побегах, покрытых мелкими чешуевидными листочками, длина листьев 140-150 мм. Листовая пластинка делится два-три раза - первый в нижней части листа, второй - в верхней трети под углом 10-20°, а третий - в верхушке. Верхушки округло-приостренные, конечные лопасти 2-3 мм шириной, в каждой лопасти три-четыре жилки, между ними более тонкие промежуточные. Кутикула довольно толстая, особенно на верхней стороне. Обе стороны слагаются одинаковыми по форме клетками с прямыми стенками, но нижняя поверхность менее плотная, с большим количеством устыни и хорошо выраженными полосами удлиненных клеток по жилкам. На верхней стороне они почти не выделяются. По жилкам размеры клеток 102,6-77,1×17,1-11,4 мк. В устычных полосах клетки более короткие, округлые, часто изодиаметрические, их величина 57×28,5 мк. Почти на каждой клетке есть папиллы, правда, иногда неясные, чаше хорошо выраженные, крупнее и яснее они на клетках устьичной полосы. Устьица овальной и округлой формы с пятью-шестью побочными клетками, ориентированы продольно. Их величина 57 × 35 мк. На нижней стороне устыца располагаются в полосах рядами по два-четыре ряда в полосе, на верхней - образуют только редкие ряды. На стороне, обращенной к устычному отверстию. - маленькая папилла. Часто на эпидермисе сохраняются округлые териотеции грибов.

- Замечания. Особенно многочисленны листья этого растения в Боролдае, где они встречаются с Cladophlebis Anomozamites kornilovae.

Вид назван в честь палеоботаника А.И. Турутановой-Кетовой. Т.М. Харрис (Harris, 1974) листья типа Czekanowskia шириной более 1 мм, имеющие более одной жилки, относит к новому роду Sphenarion, куда он перевел и Czekanowskia latifolia Tur.-Кет. В этом случае и листья Czekanowskia ketovae sp. nov. также следует называть Sphenarion ketovae Orlovskaja.

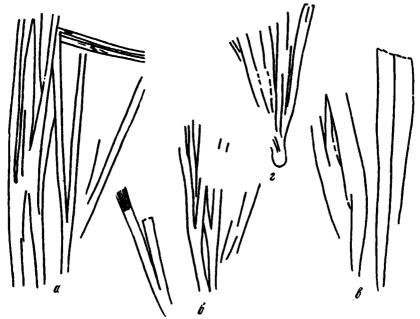


Рис. 41. *Czekanowskia ketovae* Orlovskaja sp. nov. a,б,г - типичные листья, Боролдай, обр. 273/177, 163¹, 433 (основание пучка); в - более широкие листья, обр. 273/599

Сравнение. Описанные отпечатки по строению листьев и эпидермиса отнесены к роду Czekanowskia. По внешним морфологическим признакам каратауские растения ничем не отличаются от Cz.latifolia Tur.-Ket. юры Иссык-Куля (Генкина, 1966, таби. L. фиг. 4-7; табл. LI. фиг. 1), Чокпака (Турутанова-Кетова, 1936а, табл. п. фиг. 12) и других мест. Эпидермальное строение Cz.latifolia Tur.-Кет. из средней юры Ангрена изучил Н.П.Гомолицкий (1963). Листья этого вида с аналогичной кутикулой описаны Орловской (1974) из Илийского бассейна (табл. II, фиг. 6-8). Czekanowskia из Боролдая от ангренских представителей отличается присутствием устьиц и папиллозностью клеток на обеих поверхностях. По морфологическому и эпидермальному строению наиболее близок описанный вид Cz. latifolia Tur.-Кет. из Майкюбеня (Орловская, 1968, табл. XIII, фиг. 1-4; табл. XIV, фиг. 1, 2), отличаясь более выраженными устьичными полосами на нижней эпидерме, более вытянутыми клетками на верхней, большей величиной устыиц и более ярко выраженной папиллозностью. Отличия в строении эпидермиса делают невозможным отождествление боролдайских растений с Cz.latifolia, и мы выделяем новый вид. В.А. Самылина (1970) высказала предположение о принадлежности среднеазиатского Cz. latifolia к роду Hartzia. для которого также характерны листья, собранные в пучки, с однократной дихотомией в верхушечной части листьев. Czekanowskia latifolia и Cz. ketovae, в отличие от Hartzia, характеризуются в основном даукратной и трехкратной дихотомией листьев и, главное, иным строением эпидермиса; стенки клеток у них прямые, без утолщений, характерных для Hartzia.

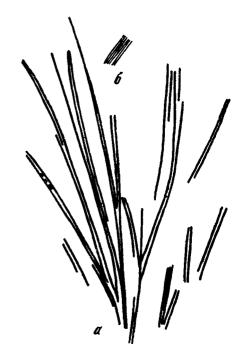
Местонахождение. Боролдай, средняя юра, обр. 273/109, 131, 163, 1636, 173, 176, 177, 237, 294, 330, 376, 411, 433, 473, 474, 493, 599, 629; лев. борт реки Акбет, средняя юра, обр. 2666/C-14, 291/29.

56. Czekanowskia ex gr. rigida Heer Табл. XXXII, фиг. 4, рис. 42, a, 6

Описание. Листья узкие, линейные, плоские, длиной более 110 мм, собраны в пучки, не менее шести-восьми листьев в каждом. Большинство листьев

а,б - обр. 273/164 (б - х 2)

шириной 2 мм, дихотомируют два-три раза под углом в 10-15°, верхушки их приостренные. В конечных дольках четыре жилки. Листья амфистомные. Клетки эпидермиса по жилкам удлиненные, узковеретеновидные или удлиненные прямоугольно-косоугольные, с прямыми стенками. Между жилками клетки роткие, многоугольные или четырехугольные, с ппоскими расплывчатыми бородавочками. Устьица располагаются прерывистыми рядами в попосах, по два-три в полосе. Они округлые или овальные с четырьмя-пятью побочными клетками.Сторона, обращенная к устьичному отверстию, кутинизирована сильнее и нависает над отверстием, в остальном клетки устьничем не отличаются от окружающих.



Сравнение. Наиболее близки описанные листья Cz.rigida Heer из юры Забайкалья (Долуденко, Рассказова, 1972, особенно на табл. XXXIV, фиг. 1-2). Отличие заключается в несколько более широких листьях не с одной, как у Cz.rigida, а с четырымя параллельными жилками в конечных долях листа и более кутинизированных побочных клетках устыш.

Другие виды 'Czekanowskia: Cz.aciculata Krassilov, Cz. auliensis Doludenko — отличаются меньшей шириной листьев, меньшим количеством жилок и иным строением эпидермиса.

Местонахождение. Боролдай, средняя юра, обр. 273/164, 323; Чокпак, шахта, средняя юра, обр. 299/40, 42, 45, 46, 14, 13, 10, 31, 17; Иссыктас, средняя юра, обр. 266/26.

57. Czekanowskia sp.

Табл. XXXII, фиг. 3.

Описание. Линейные плоские листья, дихотомирующие два раза, собраны в пучки длиной 90 мм, ширина конечных долей листа — 1,5 мм. Жилки заметны слабо, но, вероятно, их две-три. Фитолеймы отсутствуют.

Местонахождение. Река Аяк-Сунга, обн. 24, средняя юра, обр. 250/ 90, 92.

Род Ixostrobus Raciborskii, 1891

58. Ixostrobus heeri Prynada

Табл. XXXII, фиг. 1, 2.

Ixostrobus heeri: Принада, 1962, с. 280, табл. XVI, фиг. 7-13, рис. 75, Тесленко, 1970, стр. 182, табл. 48, фиг. 4-6.
Ixostrobus punctatus: Генкина, 1966, с. 122, табл. LXI, фиг. 8-11.

Описание. Отпечатки микростробилов довольно часто встречаются в отложениях конгломератовой толщи, чаще с листьями *Phoenicopsis*. Микростробил имеет вытянутую овально-цилиндрическую форму. На толстом и длинном стержне под прямым углом в спиральном порядке располагаются микроспорофиллы, сидящие на толстом черешке, верхняя и нижняя части черешка расширены. На верхнем конце микроспорфилла наблюдается расширение, направленное вперед вверх. Стержень покрыт продольными бороздками с точечными углублениями, по всей вероятности, это следы прикрепления черешков микростробилов. Величина микростробилов 25 мм (реже 60 мм) длиной и 14 мм (реже 20 мм) шириной. На разных стробилах черешки микроспорфилов имеют разную длину — 4—10 мм. Вероятно, это зависит от степени созревания: на более рыхлых стробилах, спорофилы которых имеют длинные ножки, видны точки — следы от опавших микростробилов. У более молодых экземпляров микроспорофилы расположены компактно с короткими ножками.

Сравнение. Описанные отпечатки ничем не отличаются от изображений и описаний Ixostrobus heeri из юрских отложений Сибири и Средней Азии. Совершенно тождественны они и изображениям Ixostrobus punctatus из лейасовых отложений бассейна оз. Иссык-Куль (Генкина, 1966). Р.З. Генкина считает отличительной особенностью вида точечные углубления на поверхности центральной оси. Наш материал показывает, что проявление точечности, по всей вероятности, зависит от степени сохранности: на одних отпечатках точки хорошо видны, на других не заметны. Считаем, что выделение нового вида по одному признаку не совсем оправдано.

Местонахождение. Куркуреу, верхний лейас, обр. 261/157, 169, 170, 215, 266/151; Боролдай, средняя юра, обр. 273/353, 542; Аяк-Сунгинское месторождение, средняя юра, обр. 250/28; Иссыктас, средняя юра, обр. 266/79, 242; река Аяк-Сунга, обн. 24, средняя юра, обр. 250/26.

Распространение. Юрские отложения Сибири, Приамурья, Средней Азии, Киргизии и Казахстана, нижнемеловые отложения бассейна р. Лены, Забай-калья.

ПОРЯДОК CONIFERALES

Род Pagiophyllum Heer, 1881

59. Pagiophyllum setosum (Phillips) Seward

Табл. XXXV, фиг. 1, рис. 43, a, б

Pagiophyllum setosum: Seward, 1912, с. 40, табл. IV, фиг. 65.

Описание. Побеги сравнительно тонкие, густо покрыты мелкими листочками, причем ось побегов более высокого порядка тоже покрыта листочками, расположенными по спирали. Листья треугольно вытянутые, прямые или серповидво изогнутые с приостренной верхушкой и хорошо заметным килем, на верхней стороне они или прижаты к побегу, или сильно отогнуты. Встречен побег

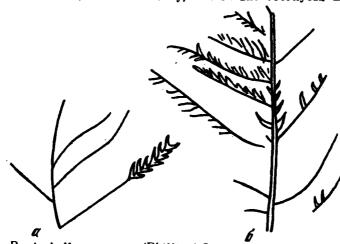


Рис. 43. Pagiophyllum setosum (Phillips) Seward, пот Таскомырсай, обн. 5. a,6 - обр.267/289, 267/222

200 мм длиной и 100 мм шириной, листочки 5 мм длиной и 1,5 мм шириной. Особенно много остатков было найдено в Таскомырсае (обн. 5).

Сравнение. Хвойные, подобные описанным, широко распространены в юрских отложениях Украины, Средней Азии и Казахстана, где они определялись под разными родовыми названиями: Cheirolepis, Pagiophyllum, Elatides. Ф.А.Станиславский (1957) пересмотрел эти определения и отнес побеги такого типа с сидящими на них шишками к Elatides setosa. Каратауские отпечатки совершенно тождественны украинским (табл. XV, фиг. 8; табл. VI, фиг. 3-5). Однако мы считаем целесообразнее побеги с мелкими игольчатыми листьями, не несущими шишек с неизвестным эпидермальным строением, относить к формальному роду Pagiophyllum и поэтому определяем рассматриваемые хвойные как Pagiophyllum setosum (Phill.) Sew.

Местонакождение. Таскомырсай, обн. 5, средняя юра, обр. 267/210, 214, 222, 224, 230, 238, 239, 240, 241, 262, 269, 289, 291, 303, 304, 309, 313, 322, 324; Иссыктас, средняя юра, обр. 255/175.

Распространение. Триас - поздний мел Евразии.

Род Elatocladus Halle, 1913

60. Elatocladus conferta (Oldham) Halle

Табл. XXXVIII, фиг. 8.

Cunninghamites confertus, Oldham and Morris, 1862, табл. 32, фиг. 10. Palissya conferta: Feistmantel, 1877, с. 85, табл. XLV, фиг. 4-8, табл. XVIII. фиг. 4,5

Elatocladus conferta: Halle, 1913, с. 86, табл. 8, фиг. 26-40.

Описание. Встречено несколько небольших стерильных побегов шириной 13 мм, с листочками, расположенными спирально под широким углом к стержню. Стержень конечных побегов тонкий, 0,75 мм. Листья плоские, сидячие или на очень коротком черешке 6-7 мм длиной, 1-1,5 мм шириной с одной серединной жилкой. К основанию и к короткоприостренной верхушке листочки внезапно суживаются.

Сравнение. По строению побегов и листьев описанные растения почти неотличимы от Elatocladus conferta из юры Земли Грейама. Близки они индийским хвойным из юры Раджмахал, послужившими типом этого вида.

Местонахождение. Боролдай, средняя юра, обр. 273/461, 613, 617. Распространение. Средняя юра Земли Грейама и Индии; Каратау-новая точка распространения этого вида.

Род Podozamites C.F.W, Braun, 1843

61. Podozamites lanceolatus (Lindley et Hutton) Schimper

Табл. XXXV, фиг. 2-:4.

Zamia lanceolata: Lindley and Hutton, 1837, табл. 194.

Podozamites lanceolatus: Турутанова-Кетова, 1944, с. 84, табл. IV, фиг. 1;

Podozamites lanceolatus: Принада, 1962, с. 212, табл. XIV, фиг. 3,

рис. 54; Тесленко, 1970, с. 169, табл. 44, фиг. 9; табл. 45, фиг. 5,

табл. 46, фиг. 5.

Описание. Листья овальные, спирально располагаются на тонкой оси побега. Основание листьев ширококлиновидное, внезапно суживается в маленький черешок, суживается постепенно к верхушке. Наибольшая ширина листьев 17-18 мм приходится на нижнюю половину длиной 60 мм. Жилкование дуговидное, на 5 мм приходится восемь-девять жилок.

Сравнение. По форме листьев с наибольшей шириной в нижней части пластинки и густым жилкам описанные отпечатки отнесены к *P. lanceolatus*.

Местонахождение. Акбулак, верхний лейас, обр. 276/3, 26, 76, 102а, 333; Боролдай, средняя юра, обр. 273/217, 224, 739, 740, 759; Таско-

мырсай, шахта, средняя юра, обр. 267/III, 298/57; овраг, средняя юра, обр. 267/55, 57, 60, 65, 72, 132.

Распространение. Верхнетриасовые, юрские и нижнемеловые отложения Евразии и Северной Америки.

Род Ferganiella Prynada in Neuburg, 1936

62. Ferganiella latifolia Brick

Табл. XXXV, фиг. 5-6; табл. XXXVI, фиг. I-3; табл. XXXVII, фиг. 5-6; рис. 44, a-i

Ferganiella latifolia: Брик, 1935, с. 9; Турутанова-Кетова, 1960, с. 108, табл. 22, фиг. 4.

Описание. Встречено несколько целых крупных изолированных листьев и много фрагментов листьев этого вида. Листья широколанцетного очертания со слегка сердцевидным основанием и маленьким черешком. Наибольшая ширина

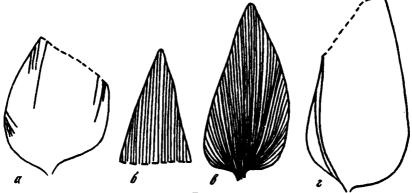


Рис. 44. Ferganiella latifolia Brick а,б,г - Боролдай, обр.273/109. 117, 583; в - Таскомырсай (шахта), обр.267/15

приходится на нижнюю треть длины листа. Верхушки листьев приостренные. Жилки многочисленные, очень тонкие, выходят из черешка листа, быстро ди-котомируя. Средние жилки, параллельные друг, другу заканчиваются в верхушке, боковые под очень острыми углами выходят в края начиная с нижней четверти ее длины. Размеры листьев 53-65-80 × 20-25 мм (в самой широкой нижней части), самый мелкий имеет ширину 16 мм.

Сравнение. Описанные листья совершенно тождественны Ferganiella latifolia Brick из юры Средней Азии. Их основной отличительный признак — ши—
рокая листовая пластинка — настолько характерен, что листья этого вида легко отличаются от других видов рода Ferganiella.

Местонахождение. Боролдай, шахта, средняя юра, обр. 273/6, 109, 117, 194, 322, 389, 488, 583, 662, 702, 730; Таскомырсай, шахта, средняя юра, обр. 267/4,5a,8,10,11,15,16,24a,26,35,51,59,68,72,95,314.

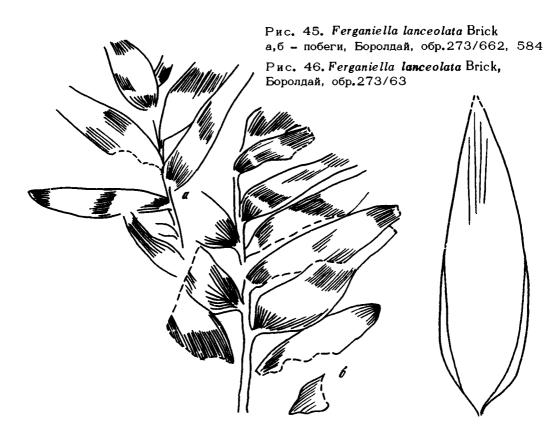
Распространение. Верхнелейасовые и ааленские отложения Средней Азии и Казахстана.

63. Ferganiella lanceolata Brick

Табл. XXXV, фиг. 9, табл. XXXVI, фиг. 4-6, табл. XXXVII, фиг. 1-4; рис. 45, 46

Ferganiella lanceolata: Турутанова-Кетова, 1960, с. 109, табл. XXI, фиг. 6.

Описание. Найдены листья и целые побеги шириной 180 мм. Стебель побега довольно толстый (4 мм) с продольной легкой исчерченностью. От не-



го спирально на расстоянии 18-20-30 мм отходят крупные удлиненно-ланцетные кожистые пистья. Очи до 90 мм (самые крупные 114 мм) в длину и до 25-31 мм в ширину близ основания, к верхушке листья суживаются постепенно. Сама верхушка приострена. В основании лист резко перетянут и прикрепляется к стеблю коротким черешком. Жилкование такое же, как и у предыдушего вида, на 5 мм приходится 9-10 жилок. Углистое вещество, сохранившееся на поверхности листьев, было подвергнуто мацерации, однако получить хорошие препараты не удалось, так как фитолеймы крошились на мелкие частички. Кутикула тонкая, состоит из мелких четырех-, пятиугольных клеток с прямыми или слегка изнилистыми стенками. У краев листа стенки клеток сильно кутинизированы. Устыща видны плохо. Они, по-видимому, располагаются правильными рядами, ориентированы продольно. Побочных клеток пять-шесть.

Сравнение. Описанные отпечатки очень близки Ferganiella lanceolata Brick из Южной Ферганы. Анатомическое строение представителей рода Ferganiella не изучено, поэтому сравнение проводим только по морфологическим признакам.

Местонахождение. Боролдай, средняя юра, обр. 273/63, 69, 33, 562, 580, 584, 583, 545, 615, 662, 730, 732, 733, 736, 784.

Распространение. Нижнеюрские и среднеюрские отложения Средней Азии и Казахстана.

64. Ferganiella ovalis Turutanova-Ketova

Табл. XXXVI, фиг. 7,8, рис. 47, a-6

Ferganiella ovalis: Турутанова-Кетова, 1960, с. 111, табл. 21, фиг. 10.

Описание. Имеется несколько отпечатков цельных мелких листьев. Листья овальной или слегка ланцетовидной формы с маленьким (3 мм) черешком. Наибольшая ширина листа расположена немного ниже средней части. Верхушка закруглена. Размеры листа 18-25 мм \times 10-12 мм. Жилкование веерное, жилки, дихотомируя, выходят в края начиная с нижней четверти длины листа. На 3 мм ширины листа приходится 9-10 жилок. До верхушки доходят только средние жилки.

Сравнение. Овальная форма листа сближает его с киргизским видом Ferganiella ovalis Tur.—Ket. из верхнего лейаса Иссык-Куля, от которого он отличается только меньшей величиной, хотя соотношение длины и ширины сох-



Рис. 47. Ferganiella ovalis Turutanova-Ketova а,б - Таскомырсай, шахта, обр. 267/22, 44; в - Акбулак, обр. 276/93

раняется. Лист из Акбулака, отнесенный к этому виду, характеризуется еще более мелкими размерами.

Местонахождение. Акбулак, верхний лейас, обр. 276/93; Таскомырсай, шахта, средняя юра, обр. 267/20, 22, 38, 44; овраг, средняя юра, 267/22, 384.

Распространение. Верхнелей асовые отложения Киргизии (бассейн оз. Иссык-Куля) и нижне-среднеюрские Казахстана.

Род Storgaardia Harris, 1938

65. Storgaardia spectabilis Harris

Табл. XXXVIII, фиг. 1, рис. 48, 49, a - b

Storgaardia spectabilis: Harris, 1935, с. 58, фиг. 24, 26 в тексте. Cf. Storgaardia spectabilis: Oishi and Huzioka, 1936, стр. 96, рис. в тексте.

Описание. Имеется один отпечаток фрагмента побега и множество отдельных изолированных листьев, которые обычно определяются как Pityophyllum latifolium Tur.-Ket. или P. nordenskioldii (Heer) Nath.

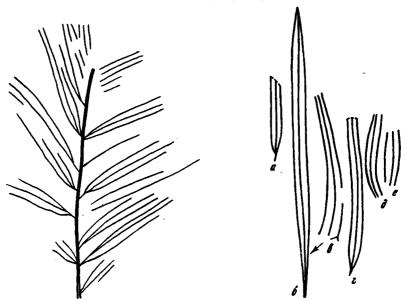


Рис. 48. Storgaardia spectabilis Harris, побег, р.Айтвачаян, обр. 304/80

Рис. 49. Storgaardia spectabilis Harris, отдельные листья Куркуреу а-е - обр. 266/198, 321 (а,б), 160, 95 (а,б)

Побет был довольно крупный. Длина фрагмента 120 мм. Ось побега деревянистая, сохранившаяся в виде углубления на породе. Листья на отпечатке располагаются в одной плоскости, супротивные, но, как считает Т.Н.Харрис, описавший этот род и вид, при жизни они были крестообразно-супротивными. Листья удлиненно-линейные, прикреплялись к оси небольшими тонкими черешками на расстоянии 13 мм. Верхушки листьев приостренные. Длина фрагментов листьев 6 мм, полная длина, вероятно, достигала 10 мм, ширина 5-7 мм. Средняя жилка заметна в виде тоненького желобка, больше никаких жилок нет, но есть поперечные морщинки.

Сравнение. Отпечаток из Каратау совершенно тождествен описанию и изображению Storgaardia spectabilis (Harris, 1935) из лейаса Восточной Гренландии. Очень похож он на изображения Storgaardia spectabilis из лейаса Японии. На основании большого морфологического сходства мы относим его к этому виду, хотя анатомическое строение листьев казахстанского растения остается неизвестным. Определенный А.И. Турутановой-Кетовой ("Основы палеонтологии", 1963) отпечаток Storgaardia sp. из среднеюрских отложений Каратау отличается меньшей величиной.

Местонахождение. Куркуреу, верхний лейас, обр. 266/95, 149, 160, 181, 198, 218, 250, 321; правый берег реки Айтватчаян, верхний лейас, обр. 294/37, 80.

Распространение. Рэт Японии, нижняя юра Восточной Гренландии, Швеции, хребет Каратау.

Род Pityophyllum Nathorst, 1899

66. Pityophyllum angustifolium (Nathorst) Moeller

Табл. 50, а- в

Taxites angutifolius: Nathorst, 1886, c. 109, табл. XXII, фиг. 7-8. Pityophyllum angustifolium: Moeller, 1903, c. 39, табл. 5, фиг. 22, 23; Генкина, 1966, с. 122, табл. XLI, фиг. 1-6.

Описание. Большое количество отпечатков изолированных линейных листьев, иногда образующих скопления. Листья узкие, 1,5-2-3 мм шириной, с хорошо заметной серединной жилкой, постепенно суживающиеся к обоим концам. Длина их свыше 50 мм (нигде не встречено целого листа).

Сравнение. От близкого *P.nordenskioldii* этот вид отличается более узкой листовой пластинкой и отсутствием поперечной моршинистости. До сих поррод *Pityophyllum* остается сборным. Ширина листовой пластинки, ее поперечная моршинистость – признаки, не пригодные для классификации. И, может быть, правильнее вслед за В.А. Вахрамеевым и Ю.В. Тесленко все одиночные листья



Рис. 50. Pityophyllum angustifolium (Nathorst) Moeller, фраг-менты листьев

а - Боролдай, обр. 273/507; б.в - р. Чоклак, обр. 276/88, 293/95

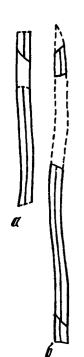


Рис. 51. Pityophyllum ex gr. nordenskioldii (Heer) Nathorst a,б - фрагмент листьев, р.Чокпак, обр.275/56

Pityophyllum различной ширины относить к Pityophyllum ex gr. nordenskioldii (Heer) Nath. Мы делаем исключение только для узких пистьев Pityophyllum, преимущественно встреченных в Чокпаке и в низах конгломератовой толщи Куркуреу. Здесь же найдены отпечатки Pityocladus kobukensis Sew. Возможно, эти укороченные побеги хвойных, сидевшие на стеблях, несли тонкие пистья Pityophyllum angustifolium. Все остальные пистья Pityophyllum мы относим к P. ex gr. nordenskioidii (Heer) Nath.

Местонахождение. Река Чокпак, верхний лейас, обр. 275/5, 33, 47, 49, 52, 83a, 88,92, 95a,97, 101,102,107,117,200, 202, 203, 293/95, 250; Куркуреу, верхний лейас, обр. 261/31, 84, 217; Боролдай, средняя юра, обр. 273/507, 737, 743, 750, 751; Аяк-Сунгинское месторождение, средняя юра, обр. 250/34, 38, 251/37.

Распространение. Рэтские и нижнелейасовые отложения Швеции, Дании, Киргизии, Казахстана, среднеюрские отложения Восточной Сибири и Забайкалья.

67. Pityophyllum ex gr. nordenskioldii (Heer) Nathorst

Табл. XXV, фиг. 5; табл. XXXVIII, фиг. 4, рис. 51, a, б

Pityophyllum ex gr. nordenskioldii (Heer) Nath.: Вахрамеев, 1958, с. 119, табл. XXXI, фиг. 2; табл. XXXII, фиг. 4; Тесленко, 1970, с. 176, табл. 47, фиг. 5-10; табл. 52, фиг. 5.

Описание. Отпечатки фрагментов узких линейных листьев довольно многочисленны. В центре листа проходит одна сильная жилка. По бокам от нее хорошо заметны поперечные моршинки, по мнению некоторых ученых, следы прижизненного усыхания листа. Ширина листьев 3-5 мм, длина 60 мм. К основанию листья постепенно суживаются.

Сравнение. Линейные листья шириной свыше 3 мм отнесены нами к группе "nordenskioldii".

Местонахождение. Река Чокпак, верхний лейас, обр. 275/46, 53, 56, 59; Куркуреу, верхний лейас, обр. 266/156, 321; Акбулак, верхний лейас, обр. 276/80; Боролдай, средняя юра, обр. 273/739, 740; Таксомырсай, шахта, средняя юра, обр. 267/57; Чокпак, шахта, средняя юра, обр. 299/14, 17, 41; Аяк—Сунгинское месторождение, средняя юра, обр. 250/19, 78, 79; Иссыктас, средняя юра, обр. 266/2, 5, 9, 30, 65; 250/1; Таскомырсай, обн. 5, средняя юра, обр. 267/101, 264.

Распространение. Верхнетриасовые, юрские и нижнемеловые отложения Евразии.

Род Pityocladus (Nathorst) Seward, 1919

68. Pityocladus kobukensis Seward

Табл. XXXVIII,фиг. 2, 3

Pinites kobukensis: Seward, 1912, с. 26, табл. IV, фиг. 47-51. Pityocladus kobukensis: Принада, 1962, с. 252, табл. XIX, фиг. 1; Гомо-лицкий и др., 1971, стр. 21, табл. XVII, фиг. 4.

Описание. Имеется несколько отпечатков побегов, несущих укороченные побеги. Стержень основного побега шириной до 9 мм. От него отходит несколько сравнительно толстых укороченных побегов длиной до 8 мм. Они не

сут следы-рубцы, расположенные в спиральном порядке. Никаких листьев в непосредственной связи с этими побегами не найдено.

Сравнение. Описанные отпечатки побегов обнаруживают большое сходство с *Pityocladus kobukensis* как по строению, так и по величине укороченных побегов, особенно с остатками этого растения из пейаса Южной ферганы.

Местонахождение. Река Чокпак, верхний лейас, обр. 275/42, 85; Куркуреу, верхний лейас, обр. 261/1, 3, 4, 18, 65, 81, 93; Таскомырсай,

обн. 5, средняя юра, обр. 267/392.

Распространение. Юра Иркутского бассейна Джунгарии, Восточной и Южной Ферганы, Казахстана.

GYMNOSPERMAE INCERTAE SEDIS

Род Stenorhachis Saporta, 1879

69. Stenorhachis dubius Antevs

Табл. XXXVII, фиг. 5, 6

Stenorhachis dubius: Antevs, 1919, с. 38, табл. 5, фиг. 8-15; Генкина, 1966, с. 125, табл. XI, фиг. 28, 29.

Описание. Стробилы рыхлые, от продольно-моршинистой оси в спиральном порядке под широким углом отходят тонкие, раздваивающиеся ножки, несущие на концах по овальному семеподобному телу. Сам стробил достигает 65-85 мм длины и 10-11 мм ширины. Семезачатки длиной 5-6 мм, шириной 4 мм, под бинокупяром видно ячеистое строение их поверхности. Ось стробила 1.2 мм.

Сравнение. Наибольшее сходство описанный отпечаток имеет с Stenor-hachis dubius из лейаса Швеции, из нижней юры бассейна оз. Иссык-Куль, отпичаясь от типа вида меньшей величиной. От всех других видов Stenorhachis он отпичается напичием двух семезачатков на одной раздвоенной на конце ножке.

Местонахождение. Река Чокпак, верхний лейас, обр. 293/19, 275/9, 85, 91, 94; Куркуреу, верхний лейас, обр. 261/145, 146, 147, 151.

Род Carpolithes Schlotheim, 1820
70. Carpolithes heeri Turutanova-Ketova

Табл. XXXVIII, фиг. 7

Carpolithes heeri: Турутанова-Кетова, 1950, с. 296, табл. II, фиг. 196,206, табл. VIII, фиг. 111; Теспенко, 1970, с. 179; табл. 48, фиг. 13, 18.

Carpolithes sp.: Станиславский, 1957, с. 86, табл. XVIII, фиг. 14, 15.

Описание. Найдено несколько штуфов с отпечатками многочисленных семян, расположенных группой и, вероятно, принадлежавших одному рыхлому стробилу, распавшемуся при захоронении. На штуфе 261/36 сохранился деревянистый стержень второго порядка, к которому, по-видимому, прикреплялись семена. Семена имеют яйцевидную или округлую форму, приострены на верхушке, их величина 9-7 × 6-5 мм. По периферии они окружены узкой гладкой каймой, которая сохраняется не на всех отпечатках. Нукпеолус гладкий.

Сравнение. По форме и размерам описанные семена тождественны изображениям Carpolithes heeri из юрских отложений Каратау (Турутанова-Кетова, 1950) Западной Сибири (Тесленко, 1970) и Carpolithes sp. из бат-келловейскых отложений Украины (Станисланский, 1957). На сходство сибирских Carpolithes heeri и Carpolithes sp. с Украины указывал еще Ю.В. Тесленко (1970).

Все различие между ними заключалось в отсутствии плоской каймы вокруг нуклеолуса у Carpolithes sp. Каратауский материал свидетельствует, что плоская кайма вокруг нуклеолуса сохраняется не всегда, поэтому мы отождествляем каратауские семена с Carpolithes heeri и считаем, что и украинские семена можно отнести к этому виду. От близкого Carpolithes cinctus C. heeri отличается меньшей величиной, короткояйцевидной формой семян, несколько более тонкой их склеротестой.

Местонахождение. Куркуреу, верхний лейас, обр. 261/2, 5, 9, 36; Чокпак, шахта, средняя юра, обр. 299/11, 12, 24.

Распространение. Поздний триас, нижняя, средняя юра Евразии.

ОПИСАНИЕ ПОЗДНЕЮРСКИХ РАСТЕНИЙ

Ниже приводится список изученных нами ископаемых растений из верхнеюрских отложений Каратау, за которым в том же порядке следует их описание.

ПОРЯДОК EQUISETALES Род Equisetum Linnaeus, 1737

- 1. Equisetum laterale Phillips ПОРЯДОК FILICALES Род Stachypteris Pomel, 1849
- 2. Stachypteris turkestanica Tur.-Ket. Pog Coniopteris Brongniart, 1849
- 3. Coniopteris angustiloba Brick
- 4. C. murrayana (Brongn.) Brongn.
- 5. C. hymenophylloides (Brongn.) Sew. Род Clathropteris Brongniart, 1828
- 6. Clathropteris sp. Род Hausmannia Dunker, 1846
- 7. Hausmannia sp.
 Pon Cladophlebis Brongniart, 1849
- 8. Cladophlebis sp. Род Sphenopteris Stemberg, 1825
- 9. Sphenopteris sp.

 ПОРЯДОК CAYTONIALES

 Род Sagenopteris Presl, 1838
- 10. Sagenopteris phyllipsii (Brongn.) Presl. ПОРЯДОК BENNETTITALES
 Род Williamsoniella Thomas, 1915
- 11. Williamsoniella karataviensis Tur.-Ket. Род Weltrichia С. F. W. Braun, 1847
- 12. Weltrichia auliensis Doludenko, sp. nov. Pog Ptilophyllum Morris, 1840
- Ptilophyllum caucasicum Doludenko et Svanidze
 - Род Otozamites Braun, 1843
- 14. Orozamites latior Saporta
- 15. O. turkestanica Tur.-Ket.
- 16. O. giganteus Thomas
- 17. O.cf. brenii (Lindl.et Hutt.) Brongn. Род Zamiophyllum Nathorst, 1890
- Zamiophyllum buchianum (Ettingsh.) Nath. Pon Sphenozamites (Brongniart) Miquel, 1851
- Sphenozamites sphenozamioides (Tun-Ket.) Doludenko, comb.nov. Pog Anomozamites Schimper, 1870
- 20. Anomozamites sp.
 Pon Pterophyllum Brongniart, 1828
- 21. Pterophyllum sp.
 ПОРЯДОК CYCADALES

ПОРЯДОК CYCADALES Род Paracycas Harris, 1964

- 22. Paracycas harrisii Doludenko, sp. nov. Род Nilssonia Brongniart, 1825
- 23. Nilssonia aff. obtusa (Nath.) Harris.
- 24. N. ex gr. orientalis Heer
- 25. ? Nilssonia sp. Род Taeniopteris Brongniart, 1832
- 26. Taeniopteris sp. Род Cycadites Stemberg, 1825
- 27. Cycadites saportae Seward ПОРЯДОК GINKGOALES Род Ginkgoites Seward, 1919
- 28. Ginkgoites sp. Род Baiera Braun, 1843
- 29. Baiera colchica Prynada Род Sphenobaiera Florin, 1936
- 30. Sphenobaiera kazachstanica Doludenko, sp. nov.
- 31. S. spectabilis (Nath.) Florin
- 32. Sphenobaiera sp. A
- 33. Sphenobaiera sp. В Род Eretmophyllum Thomas, 1914
- 34. Eretmophyllum magnum Doludenko sp. nov. ПОРЯДОК CZEKANOWSKIALES
- 35. Czekanowskia auliensis Doludenko sp. nov. ПОРЯДОК CONIFERALES
 Род Brachyphyllum Brongniart, 1828
- 36. Brachyphyllum gracile Brongniart
- 37. B. brikae Doludenko, sp. nov.
- 38. B. aff. expansum (Stemberg) Seward Род Pagiophyllum Heer, 1881
- 39. Pagiphyllum papillatum Orlovskaja
- 40. P. peregrinum (Lindl. et Hutt.) Schenk.
- 41. P. cf. peregrinum (Lindl. et Hutt.) Schenk
- 42. P. setosum (Phill.) Seward Род Araucarites Presl, 1838
- 43. Araucarites vassilevskiae Tur.-Ket. Род Pityophyllum Nathorst, 1899
- 44. Pityophyllum angustifolium (Nath.) Moeller
- 45. P.nordensklioldii(Heer) Nath. Род Podozamites C.F.W. Braun, 1843
- 46. Podozamites angustifolius (Eichw.) Heer Pon Elatocladus Halle, 1913
- 47. Elatocladus subzamioides (Moeller) Tur.-Ket.
- 48. E. minutus Doludenko, sp. nov.
- 49. E. ketoviae Doludenko, sp. nov.

ПОРЯДОК Eguisetales

Род Equisetum Linnaeus, 1737

I. Equisetum laterale Phillips Табл. XXXIX, фиг. 1-7.

Equisetum laterale: Phillips, 1829, с. 153, табл. 10, фиг. 13, Lindley and Hutton, 1835-1837, с. 95, табл. 186; Harris, 1961, с. 20, рис. 5, А-D, G, H; Делле, 1967, с. 69, табл. 1, фиг. 6-13.

Equisetites ferganensis: Турутанова-Кетова, 1930, с. 132, табл. I, фиг. В. табл. 14, фиг. 25.

Описание. В коллекции имеется несколько отпечатков стеблей и узловых диафрагм, лучшие из которых представлены на табл. XXXIX фиг.1-7. Стебель неветвящийся, шириной 18-19 мм, реже 9-25 мм. Расстояние между узлами 3,5-50 мм, иногда до 60 мм.

Листья, сросшиеся в трубчатое влагалище, сохранились плохо и заметны только на некоторых узлах и то не всегда достаточно четко. Диафрагмы круглые или несколько овальные в зависимости от сохранности. Диаметр их равен 10-12 мм, иногда 4-5 мм. Диафрагма, по образному выражению Т.М. Харриса (Harris, 1961), представляет собой как бы колесо с ободком, ступицей и спицами; центральная часть и промежутки между "спицами" заполнены нежной тканью. Число "спиц" равно 24-26.

Сравнение. Отпечатки хвощей, подобные описанным выше, обычно определяются в Средней Азии и Казахстане вслед за А.Ч. Сьюордом (1907) как Equisetites ferganensis Sew. Однако, как показали Т.М. Харрис (Harns, 1961) и Г.В. Делле (1967), они практически ничем не отличаются от уже известного вида Equisetum laterale. Основное отличне E.ferganensis от других видов этого рода, по свидетельству А.Ч. Сьюорда, состоит в отсутствии чередования в соседних междоузлиях ребер и борозд, что не характерно для квощей вообще. И Харрис, и Делле высказывают предположение о том, что к E.ferganensis Сьюордом были отнесены и отпечатки хвоща E.laterale, и отпечатки стеблей Neocalamites, встреченные совместно с ним, у которых ребра в соседних междоузлиях противопоставленны. Действительно, отпечатки стеблей, изображенные в работе Сьюорда (1907, табл. III, фиг. g,h,j) и отнесенные им к E. ferganensis, ничем не отличимы от стеблей Neocalamites. У отпечатков из Аулие довольно хорошо видно чередование ребер и борозд в междоуэлиях. А поскольку они и по остальным признакам и размерам очень сходны с E. laterale, то мы и относим их к этому же виду.

Местонахождение. Урочише Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332/77, 77а, 678, 679, 849.

Распространение. Средняя юра Англии, Кавказа, Средней Азии, верхняя юра Казахстана.

<u>ПОРЯДОК</u> FILICALES

Род Stachypteris Pomel, 1849

2. Stachypteris turk estanica Turutanova-Ketova Табл. XL, фиг. 1-9; табл. XLI, фиг. 1-5

Stachypteris turkestanica: Турутанова-Кетова, 1929, с. 142, табл. I, фиг. 1,2, рис. 1, 2.

Stachypteris turkestanica f. elongata: Турутанова-Кетова, 1929, с. 143, табл. 2, фиг. 5,6.

Stachypteris elongata: Турутанова-Кетова, 1930, с. 137, табл. I, фиг. 2.

Описание. В коллекции имеется 10 крупных и мелких фрагментов листьев этого вида. Наиболее крупные изображены на табл. XL, фиг. 1, и табл. XLI, фиг. 1. Первый представляет собой часть триждыперистой вайи с тонким стержнем. Перья отходят от стержня под острым углом в очередном порядке. Перья последнего порядка обычно несут в нижней части стерыльные перышки, а на-

верху спороносный колосок с 20-40 спорангиями. Длина перышек обычно равна 2-3, реже 4 мм, ширина 1-1,5 мм. Длина колосков колеблется в пределах 5-7 мм, реже она равна 8-9 мм, ширина их примерно равна 2 мм. Вторая вайя (табл. XLI, фиг. 1) несет огромное количество колосков, причем в нижней части перьев последнего порядка, как правило, стерильных перышек очень мало, иногда они и вовсе редупированы - остается лишь один спороносный колосок с 20-30 спорангиями. Колоски почти все одинаковые по размеру, длина их равна 4-5 мм. На табл. ХL, фиг. 6, 8 представлен небольшой фрагмент листа, несущего почти только стерильные перышки, и лишь на верхушках перьев последнего порядка имеется по одному колоску. На этом образце хорошо видны форма перышек, способ их прикрепления. Длина перышек равна 2-3 мм, ширина 1-1,5 мм. Остальные отпечатки представляют собой небольшие фрагменты фертильных перышек. Несколько отличается от всех лист. изображенный на табл. XLI, фиг. 3, 4. У него очень тонкий стержень, очень мелкие перышки длиной в 1 мм или меньше и очень короткие колоски около 2 мм всего лишь с 7-15 спорангиями. Несмотря на большие внешние отличия, мы считаем возможным отнести этот отпечаток к тому же виду. По-вилимому, данный экземпляр развивался в неблагоприятных условиях.

Строение спороносных колосков видно достаточно четко (табл. XL, фиг. 2, 3, 7; табл. XLI, фиг. 3, 5). Спорангии расположены по обе стороны от стержня двурядно, по 10-15 спорангиев с каждой стороны. Сами спорангии не сохранитись, но, судя по их отпечаткам, они имели овальную форму с тупым основанием и вытянутой верхушкой. В некоторых спорангиях одного из листьев (табл. XL, фиг. 1, 2) сохранились споры (отмечено стрелками), хотя из большинства остальных спорангиев этого же листа они высыпались. Споры лежат прямо на поверхности в углублении, образованном спорангием, так как стенка спорангия, обращенная кверху, была разрушена.

Споры (табл. XL, фиг. 4,5; табл. XLI, фиг. 2) треугольно-округлые, трехпучевые, жептовато-коричневые, с толстой гладкой оболочкой, иногда со складками смятия. Щель разверзания немного менее радиуса споры, неокаймленная.

Сравнение. Описанные листья очень сходны с листьями S. turk estanica, изученными А.И. Турутановой-Кетовой ранее из Каратау, и практически неот-личимы от них. Что же касается S. elongata другого вида, установленного тем-же автором из этих же отложений, то, на наш взгляд, длина листьев и колос-ков всегда бывает несколько изменчива в пределах одной вайи (см. напр., табл. XL, фиг. 1, 2, 3) и выделять новый вид на основании только несколько меньшей или большей длины листьев и колосков, по-видимому, не следует.

T.M. Харрис (Harris, 1961) объединил известные к тому времени виды Stachypteris, в том числе и S.turkestanica, и отнес их кодному виду S.spicans Pomel. Мы не согласны с отнесением S.turkestanica (-S.elongata) хотя казахстанские и некоторые французские представители Stachypteris spicans имеют между собой большое сходство (Saporta, 1873, табл. 49, фиг. 1-6; 1891, табл. 289, фиг. 1; табл. 290, фиг. 4). Однако листья большинства отпечатков фрагментов стахиптерис из Франции крупнее (Barale, 1970, табл. II, фиг. 1), перышки овальные или круглые, с тупой или округлой верхушкой, а не узколанцетные, как у каратауских. Кроме того, споры, извлеченные из спорангиев S.turkestanica, очень сильно отличаются от спор, извлеченных Г.Г.Томасом из спорангиев S. spicans из Йоркшира (Harris, 1961, рис. 47, M, N и рис. 48, F) и Баралем из спорангиев этого вида французских листьев (Barale, 1970, табл. II, фиг. 3-5). Споры Stachypteris из Каратау имеют гладкую экзину, а споры S. spicans имеют сетчато-бугорчатую экзину. Предположение о том, что отсутствие скульптуры на экзине у спор S. turkestanica связано с тем, что они недозревшие, вряд ли правильно, так как, во-первых, нам не пришлось в данном случае извлекать споры из спорангиев химической обработкой последних - споры лежали на поверхности, а наружная стенка спорангия была разрушена. Кончик препарировальной иглы, смоченной предварительно в глищерине, был опущен в массу спор. Прилипшие споры, очень многочисленные, были перенесены в каплю глицерина на предметном стекле, а затем были приготовлены постоянные препараты. Спор было очень много, более ста, все они

были желтовато-коричневые, без периспория, примерно одинаковой степени зрелости. Споры лежали не группами, а изолированно. Все это свидетельствует о том, что споры, по-видимому, были зрелыми. Во-вторых, обычно споры схизейных созревают в спорангиях одновременно. В данном случае почти из всех спорангиев споры уже высыпались, не высыпались они всего лишь из двух колосков и кое-где, очень редко, в спорангиях сохранились небольшие группы по 20-30 спор. Логично предположить, что если споры высыпались, то высыпались они зрелыми, и что оставшиеся споры тоже зрелые, поскольку созревают они, как уже отмечалось, одновременно. Кроме того, споры из спорангиев, где сохранились все споры, и споры из тех спорангиев, из которых почти все споры высыпались и осталось лишь несколько спор, по своему строению совершенно одинаковы. Н.А. Болховитина (1961), изучавшая ископаемые и современные споры схизейных и просмотревшая наши препараты, также склоняется к тому, что споры зрелые.

По-видимому, отнесение рода Stachypteris к схизейным не вызывает сомнения в настоящее время (Harris, 1961, Красилов, 1967). Действительно, строение спороносных колосков очень сходно со схизейными, в частности с Lygodium (Bower, 1926, рис. 441, с), а строение спор со спорами Klukia (Harris, 1961, рис. 46, с, d; Barale, 1970, табл. II, фиг. 3-5). Однако тот факт, что у казахстанского вида Stachypteris экзина спор гладкая и сами они скорее напоминают споры Coniopteris, чем споры Stachypteris и Klukia, выделенные из спорангиев английских и французских видов, лишний раз подтверждает уже давно известную истину, сколь осторожно надо применять названия ископаемых родов по листьям для ископаемых дисперсных спор.

Выделенный В.А. Красиловым (1967) новый вид S. ketovae отличается от нашего небольшими размерами и очень мелкими, почти игловидными перышками.

Местонахождение. Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332/131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138; 3332/838, 850, 851, 852, 853, 860, 862.

Распространение. Верхняя юра Казахстана.

Род Coniopteris Brongniart, 1849.

3. Coniopteris angustiloba Brick

Табл. XLII, фиг. 1-11.

Coniopteris angustiloba: Брик, 1933, с. 6, табл. II, фиг. 9, а, в; 10: Брик, 1937, с. 24, табл. VI, фиг. 2-8; Брик, 1953, с. 32; табл. XII, фиг. 1-2.

Sphenopteris tyrmensis: Турутанова-Кетова, 1930, с. 141, табл. I, фиг. 7,8.

Описание. В коллекции имеется несколько отпечатков стерильных и фертильных листьев этого вида, большая часть которых представлена на табл. XLII Листья дваждыперистые (?), с тонким стержнем шириной в 1-1,5 мм. Перья линейно-ланцетные, с острой верхушкой, перышки отходят от стержня на расстоянии 1-2 мм друг от друга. Перышки в очертании ромбовидные, сильно рассеченные на линейные и овальные лопасти с закругленными верхушками. Нижние лопасти могут быть, в свою очередь, слабо рассечены. Верхняя базальная лопасть обычно несколько крупнее нижней и сильнее рассечена, что делает похожей ее на самостоятельное перышко. В каждую лопасть входит по одной жилке. Длина перьев колеблется в пределах 11-12 у мелких экземпляров до 40-45 у крупных, при ширине 6-11 мм. Дваждыперистый лист (табл. XLII, фиг. 7), на первый взгляд, не очень похож на листья C.angustiloba. однако это объясняется тем, что отпечаток находится на выветрелой поверхности породы и сохранность его недостаточно хороша. Если же внимательно посмотреть на верхние части перьев под бинокуляром, то видно, что они ничем не отличаются от обычных перьев C.angustiloba.

Отпечатки фертильных листьев представлены на табл. XLII фиг. 3,6,8. Овальные сорусы расположены на концах жилок по краю редуцированных перышек.

 \mathcal{W}_3 некоторых сорусов удалось получить споры, однако они немногочисленны и плохой сохранности.

Сравнение. Наши отпечатки очень сходны с листьями C.angustiloba, описанными М.И. Брик (1933, 1937, 1953) из Таджикистана и Ферганы, но имеют лучшую сохранность. Листья, описанные А.И.Турутановой-Кетовой (1930) из рыбных сланцев Каратау как Sphenopteris tyrmensis Sew., отнесены Брик (1937) к этому же виду. Мы присоединяемся к ее мнению. От близкого вида C.simplex (Harris, 1961) C.angustiloba отличается более крупными листьями и перыями, более развитыми перышками, доли которых ланцетные или овальные, а не линейные, как у С. simplex. Кроме того, как отмечалось выше, у перышек C.angustiloba верхние базальные перышки обычно несколько крупнее нижних, чего у С. simplex не отмечается.

Большое сходство C. angustiloba с C. tatungensis (Sze, 1933) отмечала М.И. Брик (1937), однако, по свидетельству этого автора, у последнего вида вайя триждыперистая и спороносные перышки более редуцированные. Т.М. Харрис включает C. tatungensis в состав C. simplex. К последнему он относит и листья, описанные из Каратау А.И. Турутановой-Кетовой (1930) как Sphenopteris tymensis, правда, с вопросом. Однако, по нашему мнению, их следует отнести к C. angustiloba, как это сделала в свое время Брик (1937).

Местонахождение. Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332/64, 68, 127, 129, 139, 142, 200, 323, 854.

Распространение. Верхний лейас - средняя юра Средней Азии, средняя и верхняя юра Казахстана.

4. Coniopteris murray ana (Brongniart) Brongniart

Табл. XLIII, фиг. 1,2; табл. XLV, фиг.6

Pecopteris murrayana: Brongniart, 1828-1836, с. 358, табл. 126, фиг. 1-4. Sphenopteris murrayana: Seward, 1900, с. 155, табл. 21, фиг. 5 Coniopteris murrayana: Harris, 1961, с. 158, рис. 55-57; в тексте; Делле, 1967, с. 78, табл. ІХ, фиг. 1-11; табл. ХХІІІ, фиг. 76.

Описание. В коллекции имеется один отпечаток верхней части крупного пера первого порядка и один отпечаток широкого стержня листа этого вида, Лист четыреждыперистый (табл. XLIII, фиг. I). Ширина стержня 2-3 мм, посередине проходит продольная борозда. Перья первого порядка отходят на расстоянии 25-35 мм друг от друга, у самой верхушки расстояние это сокращается. Перья линейно-ланцетные, слегка суживающиеся к верхушке. Длина нижних перьев около 120 мм, к верхушке они довольно быстро становятся короче. Ширина 15-30 мм. Перья второго порядка отходят от узкого - около 1 мм - стержня с интервалом в 5-7 мм или несколько меньше у верхушки. Форма перьев ланцетная. Перышки ланцетные или овальные, со слегка заостренной верхушкой, расположены очень тесно, и часто создается впечатление, что это не перо, а перышко, надрезанное на лопасти. Сохранность отпечатка не очень хорошая, однако, по-видимому, базальные перышки, кроме величины, ничем не отличаются от остальных перышек. Акроскопическое базальное перышко несколько больше остальных. Длина перыщек 2-4 мм, ширина 1-1,5 mm.

Второй отпечаток (табл, XLV, фиг. 6) представляет собой широкий стержень 8-9 мм со срединным продольным валиком и более тонкими боковыми полосками. От главного стержня отходят боковые, тоже со срединным продольным валиком. Ширина этих стержней 3-4 мм. От них отходят боковые, на которых, в свою очередь, сидят перья последнего порядка плохой сохранности, но в общих чертах очень сходные с перьями описанного выше отпечатка. Перышки ланцетные или овальные, тесно прижатые друг к другу.

Сравнение. Листья, описанные выше, весьма сходны с листьями Conioptens murray and и Sphenopteris murray and из Англии. Мы отдаем предпочтение первому названию, несмотря на то, что в нашем распоряжении имеются только фертильные экземпляры. Очень сходны они с листьями этого вида из Гру-

зии; в Средней Азии и Казахстане подобные отпечатки часто относят к Coniopteris lobata, о чем подробно писала в свое время Г.В. Делле (1967).

Местонахождение. Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332/79, 79а, 78.

Распространение. Нижняя юра Казахстана и Средней Азии, средняя юра Англии и Закавказья.

5. Coniopteris hymenophylloides (Brongniart) Seward

Табл. XLIV, фиг. 1,2

Sphenopteris hymenophylloides: Brongniart, 1828-1836, с. 189, табл. 56, фиг. 4. Coniopteris hymenophylloides: Seward, 1900, с. 99, табл. 16, фиг. 4-6;табл. 17, фиг. 6,7,8, табл. 20, фиг.1, 2; табл. 21, фиг.1-4. Брик, 1937, с. 15, табл. III, фиг.1-5; табл. IV, фиг.1-4; табл. V, табл. IX, фиг. 2, рис. 6 в тексте. Coniopteris spectabilis: Брик, 1953, с. 20, табл. V, фиг. 1-6; табл. VII, фиг. 4.

Описание. В коллекции имеется один хороший отпечаток стерильного листа этого вида и его противоотпечаток. Лист дваждытеристый, с довольно толстым стержнем (около 3 мм). Перья ланцетные, постепенно суживающиеся к острой верхушке, длиной 40-55 м, шириной (в середине пера) около 10 мм, отходят от стержня на расстояни 15-20 мм друг от друга. Перышки относительно крупные - 5-7 мм в дль. у, 3-4 мм в ширину, ромбоидальные, глубоко рассечены на две-три пары лопастей и заканчиваются непарной лопастью. Верхушки попастей заостренные, или раздвоенные (в нижней трети пера), или образуют три зубца. Верхнее базальное перышко обычно больше остальных, нижнее рассечено на узкие попасти и доли. Жилкование не видно.

Сравнение. Представленный лист очень сходен с листьями C.hymenophylloides из средней юры Англии (Seward, 1900, Harris, 1961) и из зинданской свиты Восточной Ферганы (Брик, 1953, табл. IV, фиг. 3) по размерам, форме перышек, жилкованию и по наличию нитевидных афлебий на базальных перышках нижнего ряда, столь характерных для C.hymenophylloides (Harris, 1961, с. 152, рис. 53). Кроме того, он обнаруживает поразительное сходство с листьями C. spectabilis—вида, установленного М.И. Брик (1953) в средней юре Восточной Ферганы. На наш взгляд, листья C. spectabilis ничем не отличаются от листьев C. hymenophylloides, поэтому мы считаем C. spectabilis синонимом последнего.

Местонахождение. Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332/63, 63a, 246.

Распространение. Широко распространен в юрских, особенно средне-юрских отложениях Евразии.

Род Clathropteris Brongniart, 1828

6. Clathropteis sp.

Табл. XLV, фиг. 1,2,3

Описание. В коллекции имеется один отпечаток и противоотпечаток стерильного листа этого вида. Фрагмент очень маленький, однако принадлежность листа к роду Clathropteris не вызывает сомнения. Жилкование здесь перисто-сетчатое. От главной жилки пера отходят под острым углом боковые, которые доходят до самой верхушки его. От боковых под прямым углом отходят жилки следующего порядка, которые анастомозируют и образуют прямоугольные петли. В последних образуются более мелкие петли.

Сравнение. Подобные отпечатки можно отнести и к роду Clathropteris и к роду Dictyophyllum. Однако жилки третьего порядка образуют прямоугольные ячеи, что характерно для листьев рода Clathropteris. В виду фрагментарности материала определение до вида затруднено.

Местонахождение. Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332/766, 766а.

Род Hawsmannia Dunker, 1846

7. Hausmannia sp.

Табл. XLV. фиг. 4,5

Описание. В коллекции имеется один небольшой фрагмент спороносного листа, по-видимому, крупного. Жилкование типичное для этого рода — радиально расходящиеся жилки дихотомируют по нескольку раз, боковые жилки отходят от радиальных почти под прямым углом, анастомозируя, образуют крупные ячеи, которые, в свою очередь, разделены на еще более мелкие ячейки. Внутри последних располагаются спорангии.

Сравнение. Принадлежность данного листа к роду *Hausmannta* сомнения не вызывает, однако видовое определение затруднено ввиду крайней фрагментарности материала.

Местонахождение. Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332/837.

Род Cladophlebis Brongniart, 1849

8. Cladophlebis sp.

Табл. XLV, фиг. 7-10

Описание. В коллекции имеются семь отпечатков мелких фрагментов пистьев этого рода. Первый (табл. XLV, фиг. 7) представляет собой перо последнего порядка с удлиненными, серповидно изогнутыми перышками, с за-остренными верхушками. Длина перышек внизу 9-10 мм, вверху 8 мм, ширина в середине перышка около 4 мм, боковые жилки дихотомируют только один раз. Второй отпечаток (табл. XLV, фиг. 8,9) представляет собой маленький фрагмент пера, с шестью перышками. Перышки длинные, слегка изогнутые, с закругленной верхушкой. Длина перышек 15-16 мм, ширина 6 мм, боковые жилки дихотомируют один раз.

Сравнение. По форме перышек, их размерам отпечатки перьев несколько отличны друг от друга, однако общая черта их — однократная дихотомия боковых жилок. Такое жилкование характерно для целой группы видов Cladophlebis — C. nebbensis, C. orientalis, C. denticulata и др. Однако наши отпечатки столь фрагментарны, что вряд ли имеет смысл относить их к какому-либо виду.

Местонахождение. Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332/65, 56, 72, 789, 858а; урочище Чохай, боролсайская свита, верхняя юра; обр. 3952/18, 19.

Род Sphenopteris Stemberg, 1825

9. Sphenopteris sp.

Табл. XLIV,фиг. 3-5.

Описание. В коллекции имеется один фрагмент листа этого вида длиной 110 мм и его противоотпечаток. Лист триждыперистый, раскидистый, ширина стержня около 2 мм. Стержень с четко выраженными продольными ребрами. Перья первого порядка с очень тонкими стержнями отходят от главного стержня на расстоянии 15-20 мм. Длина их 50-60 мм. Перья второго порядка расположены довольно тесно, на расстоянии 2-4 мм друг от друга. Они очень тонкие и нежные, с тончайшими стержнями и исключительно мелкими перышками ромбовидной или широкоэллипсовидной формы с острыми верхушками (резко закругленными) и сильно вытянутыми клиновидными основаниями, переходящими в короткий черешок. Длина перьев последнего порядка 8-10 мм, ширина 2-3 мм. Длина перышек около 1 мм. Обычно они четко обособлены друг от друга вплоть до самой верхушки. Сохранность отпечатка не очень хорошая. Жилкование не видно, однако создается впечатление, что в некоторые перешки входит одна жилка, которая быстро распадается надвое. Кроме того, в

центре некоторых перышек видны круглые темные образования, возможно, спорангии (?), однако никаких деталей рассмотреть не удается.

Сравнение. Нам не удалось обнаружить листьев Sphenopteris со столь мелкими перышками. Сравнение нашего отпечатка с мелкоперышковыми Coniopteris, такими как С. furssenkoi Pryn., С. zindanensis Brick, С. angustiloba Brick, С. minturensis Brick и другими, показывает, что в строении их перышки имеются существенные отличия. Перышки нашего отпечатка имеют сильно суженное основание, переходящее в черешки, перышки почти до самой верхушки пера изопированные и черешковые, что нехарактерно для рода Coniopteris.

Возможно, что они относятся к новому виду, однако наличие всего лишь одного отпечатка не очень хорошей сохранности не позволяет в настоящее время выделить или описать новый вид.

Местонахождение. Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332/240, 240a.

ПОРЯДОК CAYTONIALES

Род Sagenopteris Presl, 1938

10. Sagenopteris phillipsii (Brongniart) Presl

Табл. XLVI,фиг. 1-19

Pecopteris longifolia: Phillips, 1829, с. 189, табл. 8, фиг. 8.

Pecopteris paucifolia: Phillips, 1829, c. 148.

Glossopteris phillipsii: Brongniart, 1828-1836, с. 225, табл. 61 bis, фиг. 5; табл. 63, фиг. 2: Lindley et Hutton, 1833-1835 (partum), табл. 63, фиг. 1,2,3: Phillips,1875, с. 203, табл. 8, фиг. 8.

Sagenopteris phillipsii: Seward, 1900 (partum), с. 162, табл. 18, фиг. 4: Наггіз, 1964, с. 8, рис. 4-6 в тексте (полный список образцов, относимых к этому виду, помещен в этой работе).

Описание. В коллекции имеется большое количество отпечатков изолированных листочков этого вида и их фрагментов. Одни из них более мелкие (табл. XLVI,фиг. 1-8), собраны в верхней юре Аулие, другие, более крупные (табл. XLVI, фиг. 9-19), в урочише Чохай. Листочки узкие, ланцетные, с застренной, реже раздвоенной (табл. XLVI, фиг. 1, 13) верхушкой. Края листочков ровные или слегка извилистые (табл. XLVI, фиг. 17). Длина листочков 35-70 мм и более, ширина 6-23 мм. Наибольшая ширина приходится на середину или нижнюю треть листочка. Средняя жилка обычно хорошо выражена и прослеживается почти до самой верхушки. Анастомозы боковых жилок хорошо видны на табл. XLVI, фиг. 7 и 19.

Сравнение. Листья из Каратау сходны с многочисленными листьями этого вида, описанными разными авторами из Йоркшира, и в частности с лектотипом S. phillipsii (Brongniart, 1828—1836, табл. 61, фиг. 5), по удлиненноланшетной форме листовой пластинки и наличию четко выраженной средней жилки. Очень сходны каратауские листья, особенно отпечатки из Чохая, с листьями, определенными Т.Галле как S. paucifera из Антарктиды (Halle, 1913, с. 8,
табл. I, фиг. 1-5) и включенными Т.М. Харрисом (Harris, 1964, с. 9) в
синонимику S. phillipsii. Однако на каратауских отпечатках фитолеймы не сохранилась и более детальное сравнение в связи с этим невозможно.

Местонахождение. Урочище Чохай, боролсайская свита, верхняя юра, обр. 3952/158, 247, 271, 272, 275, 293, 300, 304, 305, 328 и дру-гие, урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332/156, 158, 159, 165, 165a, 185, 845, 845a.

Распространение. Средняя юра Евразии (Англия, Крым, Кавказ, Средняя Азия, Афганистан), верхняя юра (Донбасс, Казахстан, Шотпандия).

NOPALOK BENNETTITALES

Род Williamsoniella Thomas, 1915

11. Williamsoniella karataviensis Turutanova-Ketova

Табл. XLVII: фиг. 1-10

Williamsoniella karataviensis: Турутанова-Кетова, 1963, с. 34, табл. IV, фиг. 1-9; табл. VII, фиг. 1-6; рис. 9.

Описание. В коллекции имеется более десяти отпечатков стробилов этого вида и их противоотпечатков, захороненных в основном в боковом положении (табл, XLVIIфиг. 2,4-10), и только на двух отпечатках видна верхняя
часть (там же, фиг. 1,3). Стробилы шаровидные или овальные, высота их 2548 мм, ширина 28-42 мм, образованы 8-12 спорофиллами, почти линейными,
суживающимися кверху и книзу. По краям спорофиллов проходят гребни или
кайма, иногда видимые очень четко (табл. XLVII, фиг. 1,9, 10), сверху вниз
идут продольные полосы, которые также четко видны почти на всех образцах.
Наверху в конце спорофиллов имеются утолщения в форме бугорка или клювика
(там же, фиг. 1,3).

Эпидермис наружной стенки спорофиппа (там же, фиг. 8) состоит из мно-гоугольных клеток с очень толстыми прямыми стенками. Устыща крупные, по-груженные, редкие, синдетохейльного типа.

Сравнение. Описанные стробилы очень сходны со стробилами W. karataviensis, подробно описанными А.И. Турутановой-Кетовой из этого же местонахождения, а наш образец, изображенный на фиг. 9,10, очень похож на голотип этого вида, изображенный в работе А.И. Турутановой-Кетовой (1963) на рис. 9 и табл. IV, фиг. 5.

Местонахождение. Урочище Чохай, боролсайская свита, верхняя юра, обр. 3952/236, 184, 179, 232, 241, 213, 185 и др., обр. 280/60 - колл. Э.Р. Орловской. Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332/951.

Распространение. Верхняя юра Казахстана.

12. Weltrichia auliensis Doludenko, sp. nov.

Табл. XLVIIIфиг. 1-5

Голотип - ГИН АН СССР, обр. 3332/952, Казахстан, урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, табл. XLVIII, фиг. 1-5.

Описание. В коллекции имеется только один отпечаток мужского цветка этого вида и его противоотпечаток. Чашечка цветка довольно крупная, микроспорофиллы снизу до середины сросшиеся, сверху свободные, черепитчато налегают друг на друга. Высота сохранившейся части цветка 90 мм, ширина 85 мм, длина свободной части микроспорофиллов 45-50 мм, ширина 15-20 мм. Поверхность цветка, по-видимому, гладкая, иногда в нижней сросшейся части видны довольно неясные полосы, проходящие сверху вниз. Свободная часть микроспорофиллов тонкополосчатая (табл. XLVIII, фиг. 4). Эпидермис наружной части микроспорофиллов (там же, фиг. 3) состоит из клеток с прямыми, или изогнутыми, или слабоизвилистыми стенками и довольно многочисленными устьицами и, по-видимому, основаниями волосков.

На нижней поверхности микроспорофилюв, образующей внутренность чаши, имеются многочисленные овальные пыльцевые мешки (синангии) размером 3×2 мм, внутри них находятся удлиненно-овальные спорангии, количество которых определить нам не удалось. Спорангий покрыт тонкой оболочкой, устьиц на которой обнаружить не удалось. Миоспоры (пыльца) во всех спорангиях еще не дозревшие (там же, фиг. 2, 5). Они сложенные, имеют узковеретеновидную форму, гладкие.

Сравнение. По величине Weltrichia auliensis близка W. santolensis (Sitholey et Bose) Bose (Sitholey, Bose, 1971), но отличается от нее тем, что спорофиллы последнего почти свободные и сращены внизу всего лишь на расстоя-

нии 10 мм, форма их и расположение спорангиев также отличны. По размерам и срастанию микроспорофиллов более чем на половину их высоты W. auliensis напоминает W. sol Harris, но спорангии последнего вида также расположены на свободной части спорофиллов, в то время как у казахстанского вида они находятся в глубине чаши. Кроме того, количество микроспорофиллов у W. sol (Harris, 1969, с. 163, рис. 69, табл. 5, фиг. l-6; табл. 7, рис. 6) равно примерно 30, а у W. harrisii их не более 15-16. От других йоркширских Weltrichia, описанный вид отличается большим размером и гораздо большей степенью срастания микроспорофиллов. От видов Weltrichia, описанных Ж.Сапорта (Saporta, 1891, табл. 263, фиг. l-3); табл. 264, фиг. l-3), казахстанский вид отличается также достаточно хорошо.

Местонахождение. Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332/952, 952a.

Род Ptilophyllum Morris in Grant, 1840

13. Ptilophyllum caucasicum Doludenko et Svanidze

Табл. XLIX, фиг. 1-6; табл. L, фиг. 1-6; табл. LI, фиг. 1-9; табл. LII, фиг. 1-7; табл. LIII, фиг. Ia

Ptilophyllum cutchense: Турутанова-Кетова, 1930, с. 144, табл. II, фиг. 14-17; табл. III, фиг. 22, 23.

Ptilophyllum caucasicum: Долуденко, Сванидзе, 1964, с. 113, табл. I, фиг. 1-13: табл. II, фиг. 1-10; Долуденко, Сванидзе, 1969, с. 65, табл. XX, фиг. 1-10; табл. XXI, фиг. 1-9.

Описание, В коллекции имеется огромное количество отпечатков листьев этого вида, часть которых представлена на таблицах XLIX-LIII. Листья ланцетные, суживающиеся кверху и книзу, длина их достигает 500 мм, ширина в средней части равна 10-22 мм. По форме сегментов, их размерам, очертаниям, углу прикрепления листья очень однообразны и очень сходны с теми, которые представлены на табл. XLIX, фиг. 1-6. Среди более чем сотни отпечатков листьев обнаружено только три фрагмента (табл. LI, фиг.I-3)несколько отличающихся от основной массы листьев более узкими сегментами, имеющими острые верхушки, и прикреплением к стержню под более острым углом. У большинства же листьев сегменты короткие, длина их равна 7-18 мм, ширина 3-5 мм, верхушки закругленные, слегка заостренные, редко тупые. Интересная особенность листьев этого рода из нашей коллекции - большое количество листьев с хорошо сохранившимися основаниями их, а также и изолированных оснований листьев (табл. L, фиг. 1-6; табл. LI, фиг. 4-7). Такая форма листьев и оснований очень характерна для современных цикадовых (Chamberlain, 1965, рис. 28), большое количество которых удалось посмотреть автору в Ботаническом саду Кью в Англии, благодаря любезности английского палеоботаника П.Барнарда.

Фитолейма почти на всех листьях отсутствует. Только с нескольких образцов нам удалось снять небольшие кусочки фитолеймы, из которых мы получили довольно плохие препараты кутикул этого вида. Листья гипостомные. Верхний эпидермис (табл. LII, фиг. 4-6)состоит из квадратных или прямо-угольных клеток с сильноизвилистыми стенками, расположенных довольно четкими рядами. Нижний — из чередующихся устычных и безустычных зон, примерно равных по ширине. Клетки нижнего эпидермиса снабжены сложно устроенными папиллами (табл. LII, фиг. 1-3), характерными для этого вида. На ширину полосы приходится в среднем два устыща.

Сравнение. Описанные листья очень сходны с листьями *P. caucasicum* из келловея Грузии (Долуденко, Сванидзе, 1964, 1969) и по морфологии и по строению эпидермиса и в меньшей степени с *P. ukrainense* (Долуденко, 1963). Однако следует отметить, что листья этого вида из Каратау очень однотипны, в то время как листья из Грузии более разнообразны. Среди последних встречаются и узкие листья с короткими широкими сегментами, и

широкие пистья с уэкими длинными заостренными сегментеми. Как выяснилось, очень сходны листья *P. caucasicum* с листьями *P. institacallum* Bose (Bose, 1959). По рисункам и фотографиям, приведенным в статье *М.*Н. Боса, трудно было установить это сходство, так как форма папилл, т.е. самая характерная черта этого вида, не была видна. Кроме того, и в тексте, и на рис. 1, *А* указано, что устьица *P. institacallum* не собраны в устьичные полосы, а разбросаны беспорядочно по всей нижней поверхности листа. После знакомства с индийскими препаратами кутикул, любезно присланными М.Н. Босом, оказалось, что форма папилл у индийского и грузинского вида одинакова, а устьица индийского вида собраны в устьичные полосы так же, как и у грузинского. Всэможно, что это один и тот же вид.

Следует отметить, что листья этого вида широко распространены в юрских отложениях юга нашей страны. В настоящее время находки их известны в Грузии, Средней Азии, Казахстане. Очень сходный вид — P. institacallum — известен в юре Индии, близкие виды имеются на Украине (P. ukrainensis) и в Англии (P. hirsutum, P. pecten, P. gracile).

Палеонтологические заметки. Общепринятое мнение о том, что стволы беннеттитовых в основном были толстыми и приземистыми, с близко расположенными листьями (типа Cycadeoidea), по мнению Т.Делевориаса (Delevoryas. 1968), опровергается двумя фактами. Ро-первых, найдены, особенно в триасе и юре, относительно тонкие, обильно ветвящиеся стволы Williamsonia и Willi-Тонкие стволы беннеттитовых описаны из Индии Б.Сани и А.Р. Рао (Sahni, Rao, 1933) и Босом (Bose, 1953). Тонкий ветвящийся ствол Williamsoniella обнаружен в юре Мексики (Wieland, 1914). Т.М. Харрис (Harris, 1969) описал ветвящиеся стебли Bucklandia pustilosa и дал реконструкцию, объединяющую B. pustilosa, Williamsonia leckenbyi и Ptilophyllum pecten (Наггіз, 1969, фиг. 59, с).Такие же стволы могут быть и у цикадовых. В более ранней работе он (Harris, 1961), давая реконструкцию Beania (Cycadales), снабжает ее тоже узким удлиненным ветвящимся стеблем. Во-вторых, листья беннеттитов встречаются в захоронениях в больших количествах и часто очень хорошей сохранности, что очень напоминает захоронения листьев третичных листопадных деревьев, указывает далее Т.Делевориас. Трудно представить, что растения. Kak Cycadeoidea. могут в короткий срок сбросить такое количество листьев. Он полагает, что примитивные беннеттиты представпяли собой растения с тонкими стволами, ветвящимися, с многочисленными листьями на ветвях. Листья могли быть как сезонно опадающими, так и не опадающими.

В.А. Красилов (1972) указывает, что предположение Т.Делевориаса о листопадности беннеттитовых позволяет сопоставлять их с листопадным африканским саговником Encephalartos. А.Л. Тахтаджян (1954) отмечает, что у некоторых родов саговников (Zamia, Strangeria и др.) зеленые листья и чещуи опадают целиком и более старые части стволов у них защищены лишь перидермой. У Сусах и некоторых других родов основание листьев и чещуй остаются, образуя густой толстый панцирь вокруг ствола наподобие мараттиевых.

Листья *Ptilophyllum*, вероятно, были опадающими. Об этом свидетельствует то, что около 20 листьев *Ptilophyllum caucasicum* из позднеюрских отложений Каратау имели хорошо сохранившиеся расширенные основания, т.е. опадали целиком. Ни на одном из них не обнаружено следов проводящих пучков.

Листья беннеттитов с сохранившимися основаниями встречаются довольно редко. У Харриса имеются изображения таких листьев: это Otozamites gramineus (Harris, 1969, рис.48, J), Ptilophyllum pecten (там же, рис. 30, g). Возможно, основанием листа беннеттита является и отпечаток, описанный как Сусаdolepis spheniscus (там же, рис. 48, B). Обычно же листья беннеттитов даже в самых богатых местонахождениях встречаются в виде фрагментов.

Местонахождение. Каратау, Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332/20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 43, 44, 46, 48, 49, 51, 52; 3332/61, 167, 180, 181, 182, 184 и др., всего более 100 образцов хорошей сохранности.

Распространение. Верхняя юра Грузии и Казахстана.

Род Otozamites Braun, 1843

14. Otozamites latior Saporta

Табл. LIII, фиг. 16, θ , t-2; табл. LIV, фиг. 1-3

Otozamites latior: Saporta, 1875, т. II, с. 130-136; табл. XXVII, фиг. 1-6; табл. XXVIII, фиг. 1-3. Турутанова-Кетова, 1930, с. 148-149, табл. IV, фиг. 26, 27, 27 a.

Описание. Листья крупные: более 450 мм в длину и 50-110 мм в ширину, с массивным стержнем (5-8 мм). Сегменты асимметричные, с сильно выраженным верхним ушком, немного серповидные, суживающиеся к острой верхушке. Форма сегментов меняется снизу вверх. В основании листа они короче, отходят от стержня под очень острым углом. Выше сегменты становятся более крупными и отчетливо серповидными, а у самой верхушки сегменты узкие, постепенно суживающиеся, отходят от стержня почти под прямым углом. Длина сегментов меняется от 30 до 55 мм, ширина — от 5 до 9 мм. Жилки тонкие, частые. Расположены сегменты на стержне очень тесно, так что промежутков между ними нет, а ушки покрывают края верхних сегментов.

Сравнение. Листья в нашей коллекции полностью сходны с листьями 0. latior из собранной в Галкино коллекции А.И. Турутановой-Кетовой (1930). От французских листьев этого вида наши отпечатки отличаются в основном более мелкими размерами, форма же сегментов и их расположение очень сходны. От крупных листьев Otozamites hennoquei Pom. из Франции (Saporta, 1875, табл. XXX,фиг. 1-3; табл. XXXI,фиг. 1) казахстанские листья отличаются довольно резким сужением сегментов вверху и острой верхушкой. Сегменты 0. hennoquei параллельнокрайние и имеют широко закругленные верхушки. Сегменты 0. pterophylloides Brongn. (Saporta, 1875, табл. XXXIV, XXXVIII) тоже характеризуются ровными сегментами и более редким жилкованием.

Местонахождение. Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332/486, в, г.

Распространение. Верхняя юра Франции и Казахстана.

15. Otozamites turkestanica Turutanova-Ketova Табл. LV, фиг. 1-4

Otozamites turkestanica: Турутанова-Кетова, 1930, с. 150, табл. II, фиг. 18, табл. V, фиг. 35; Турутанова-Кетова, 1936, с. 185-187, табл. I-II.

Описание. В коллекции имеются два отпечатка листьев этого вида, один (табл. LV, фиг. 1) очень небольшой, второй фрагмент (табл. LV, фиг. 2-4) представляет собой приверхушечную часть листа. Длина его 125 мм, ширина 60-65 мм. Длина сегментов 40-45 мм, самых верхних 30-33 мм, ширина их 10-15 мм. Сегменты широкие, края их ровные, идут почти параллельно до самого верха, верхушка закругленная или слегка в конце заостренная. Прикрепляется сегмент узким участком, по-видимому, слегка утолщенным. Нижний край основания сегмента сильно закругленный, верхний образует небольшое ушко. Жилки тонкие, многочисленные, отчетливые, многократно дихотомирующие по всей длине сегмента, на 1 см листа приходится примерно 25 жилок.

Сравнение: Наши отпечатки листьев очень сходны с листом O. turkestanica, описанным А.И. Турутановой-Кетовой (1936б) из этого же местонахождения, и отличаются от последнего немного меньшими размерами. Основные характерные черты, такие, как форма сегментов, их оснований и верхушек, густота жилкования и другие, у них полностью совпадают.

Местонахождение. Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3322/1, 1a, 24.

Распространение. Верхняя юра Казахстана.

16. Otozamites giganteus Thomas
Табл, LVI, фиг. 1, 2, табл, LVII, фиг. 1-4

Otozamites giganteus: Томас, 1911, с. 38, табл. VI, фиг. 1.2.

Описание. В коллекции имеется большое количество фрагментов одного писта этого вида и его противоотпечатка, который раскололся при выбивании образца из породы. Лист крупный, с толстым круглым стержнем диаметром около 6 мм и крупными сегментами. Сегменты в средней части листа большие, ланцетные, постепенно суживающиеся к острой верхушке. Наибольшая ширина сегментов приходится на нижнюю треть сегмента. Длина их около 100 мм, ширина в нижней трети 20 мм. Верхнее ушко выражено слабо. Нижние сегменты более мелкие, длина их равна 40-30 мм, ширина 15 мм. Они обычно овальные, с более тупой верхушкой. Пластинки сегментов часто бывают рассечены сверху почти до самого основания вдоль жилок на две-три доли, видимо, в результате воздействия ветра. Жилки многочисленные, четкие, выходят пучком из основания сегмента и веерообразно расходятся, дихотомируя по всей длине листа.

Сравнение. Такие крупные листья среди Otozamites встречаются не очень часто. Они характерны для O. klipsteni (Seward, 1895), O. pterophylloides, O. decorus (Saporta, 1875) и O. giganteus (Томас, 1911). Однако от первого из них описанный вид отличается иной формой и размерами ссгментов (у O. klipsteni они овальные и более короткие, ширина их равна половине длины сегмента). У O. pterophylloides сегменты более узкие и параллельнокрайние, жилкование более редкое. У O. decorus сегменты короче, а переход от основания к верхушке более резкий. Наибольшее сходство обнаруживается с O. giganteus описанной Томасом из Каменки. От других видов O. giganteus хорошо отличается своими крупными размерами.

Местонахождение. Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332/567a-з.

Распространение. Бат - келловей Донбасса, верхняя юра Казахстана.

17. Otozamites cf. beanii (Lindley et Hutton) Brongniart Табл. LVIII, фиг. 1-3

Описание. В коллекции имеется всего лишь один отпечаток и противоотпечаток листа этого вида. Длина фрагмента 45 мм, ширина около 20 мм. Сегменты овальные или овально-треугольные, с закругленными верхушками и слабо выраженным ушком. Жилки очень тонкие, слабозаметные. Ширина стержня 1-2 мм.

Сравнение. Общий вид сохранившегося фрагмента листа, и особенно форма и размер сегментов, очень сходны с 0. beanii — видом, описанным многими авторами из юрских отложений Англии и Франции (Saporta, 1875, табл. XXV фиг. 2: Seward, 1900, табл. I, фиг. 3-4; Harris, 1969). Однако сохранность отпечатка довольно плохая и многие детали строения листа проследить не удается. Поэтому мы относим его к 0. beanii со знаком cf.

Местонахождение. Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332/286, 288.

Род Zamiophyllum Nathorst, 1890

18. Zamiophyllum buchianum (Ettingshausen) Nathorst

Табл. LVIII, фиг. 4-6; табл. LIX, фиг. 1

Pterophyllum buchianum: Ettingshausen, 1852, с. 21, табл. I, фиг. 1. Zamiophyllum buchianum: Nathorst, 1890, с. 6, табл. 2, фиг. 1-2; табл. 3, табл. 5, фиг. 2.

Zamites buchianum: Турутанова-Кетова, 1930, с. 152, табл. VI, фиг. 39-42.

Описание. В коллекции имеется несколько отпечатков листьев этого вида, некоторые из них очень хорошей сохранности, но без фитолеймы. Один из них представлен на табл. IX. Это верхняя часть коупного листа, длина фрагмента более 200 мм, ширина 100 мм. Ширина стержня внизу 3-4 мм, сверху до 1 мм. Сегменты узкие, длинные, постепенно суживающиеся к узкой верхушке. Длина сегментов около 80 мм, ширина 3 мм, к верхушке сегменты становятся уже и короче. Жилки тонкие, на ширину сегмента приходится 10-12 жилок. Другой фрагмент тоже представляет собой среднюю часть листа (табл. LVIII,фиг. 4). Ширина стержня 3-4 мм, длина сегментов 70-80 мм, ширина 3 мм, на ширину сегмента приходится 12-14 жилок. Третий (табл. LVIII, фиг. 5,6) принадлежит очень мелкому листу, но сохранившемуся почти полностью. Длина его более 170 мм, ширина 35 мм. Сегменты узкие, линейные, постепенно суженные к верхушке и слегка к основанию. Длина сегментов 30 мм, ширина 1,5-2 мм, расстояние между ними 1 мм. На ширину листа приходится 7-9 жилок. Жилки постепенно выходят в края по всей длине сегмента и дихотомируют также по всей длине сегмента, но особенно в самой верхней его части.

Сравнение. Листья из Каратау очень сходны с листьями этого вида, описанными К.Эттингскаузеном из вельда ФРГ, А.Натхорстом из Японии, А.И. Турутановой-Кетовой из верхней юры Каратау и др. От японских и немецких они отличаются лишь несколько более мелкими размерами.

Местонахождение. Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332/325, 325a, 369, 369a, 655, 808, 841, 841a.

Распространение. Верхняя юра Каратау, нижний мел Западной Европы, Приморья, Японии, Северной Америки.

Род Sphenozamites (Brongniart) Miguel, 1851

Название Sphenozamites впервые было предложено A. Броньяром (Brongniart. 1849) для подрода рода Otozamites Braun, 1842. В качестве примера этого подрода им был приведен Otozamites beanii (Lindl. et Hutt.) Brongn, Г. Н. Эндрюс (Andrews, 1970, стр. 201) автором рода Sphenozamites считает Ф.А.Миквела (Miquel, 1851, стр. 210), который за типовой вид этого рода также принимает Cyclopteris beanii (Lindley, Hutton, 1831-1837, с. 127, табл. 44) из юры Йоркшира. Таким образом, оба автора за типовой вид принимают Otozamites beanii, который является типичным Otozamites (Wesley, 1958, с. 21; Нагris, 1969, с. 12-16). Тем самым, строго говоря, название Sphenozamites как не имеющее типового вида должно быть отвергнуто. Однако род Sphenozamites впоследствии признавался и обсуждался в работах В.П. Шимпера (Schimper, 1869-1874), Ж.Сапорта (Saporta, 1875), А. Цигно (Zigno, 1873-1895), А.К. Сьюорда (Seward, 1904, 1917), Т.Линелла (Linell, 1933) и др. Родственные связи этого рода не были установлены. Лишь в 1932 г. Линелл переизучил листья S. tener Compter из кейпера. Эпидермальные и морфологические признаки указывали на их сходство с цикадовыми, в частности с Nilssoniales. У других видов Sphenozamites строение эпидермиса не было известно.

В 1958 г. вышла работа А.Уэсли (Wesley, 1958), в которой описано морфологическое и эпидермальное строение листьев двух видов Sphenozamites из нижнеюрских (домерских) отложений Италии: S. rossii и S. geylerianus, установленных ранее А. Цигно (1868), У обоих видов было изучено строение эпидермиса, и оказалось, что оно беннеттитового типа. Сравление Sphenozamites rossii и S. geylerianus со S. tenera показало, что они имеют не только разное строение эпидермиса, но также отличаются от последнего и морфологически.

Поскольку вид S. rossii был установлен Цигно в 1868 г., а S. tener Г.Комптером (Compter, 1883) поэже, А.Уэсли предложил выбрать в качестве типового вида рода Sphenozamites вид S. rosii Zigno, для которого известна и эпидермальная и морфологическая карактеристика. Для листев же S. taner с эпидермальным строением цикадового типа он установил новый род Apoldia (по названию типового местонахождения) с типовым видом Apoldia terner (Compter) Wesley.

100

Так как диагноз рода Sphenozamites опубликован Уэсли в очень редкой работе (Wesley, 1958), мы повторяем его здесь.

Листья парноперистые, суживающиеся к основанию и верхушке. Стержень толстый, вальковатый или почти вальковатый, продольно-струйчатый. Сегменты чередующиеся, расставленные, асимметричные, от округлых до ланцето-серповидных, чаще скошенно-ромбовидные, прикрепляющиеся под острым углом по бокам стержня и никсгда не закрывающие его. Основания перышек книзу клиновидно суженные, лишенные ушка. Верхушки перышек тупые или заостренные, края цельные, извилистые с зубчиками или колючками. Жилки много-численные, тонкие, дихотомирующие, радиально расходящиеся к краям и верхушке, большинстьо наружных акроскопических жилок параллельно базальному акроскопическому краю пера.

На верхнем эпидермисе перышка жилки не обозначены. Эпидермальные клетки изодиаметричные, политональные или четырехугольные, антиклинальные стенки изогнуты в петлевидные складки: устьица отсутствуют. Нижний эпидермис образован довольно хорошо очерченными устьичными полосами, лежащими между жилками, и безустычными полосами, расположенными под жилками, а также на участках близ краев пистовой пластинки, где устыща отсутствуют. Устычные полосы непогруженные, состоят из довольно хорошо ограниченных рядов устыш, разделенных обычными клетками эпидермиса. Устычные ряды непогруженные. Эпидермальные клетки прямоугольные или неправильные четырехугольные, обычно собранные в ряды; антиклинальные стенки изогнуты в петлевидные складки, некоторые клетки представляют собой основания волосков. Большинство устыщ ориентировано поперечно. Замыкающие клетки погружены в неглубокую ямку, сбразованную двумя латеральными побочными клетками; побочные клетки с паппилами или без них, у замыкающих клеток кутинизированны верхние и наружные стенки.

Типовой вид: S. rossii Zigno, Италия, лейас, домер.

Уэсли дает критический обзор известных в настоящее время видов рода Sphenozamites. Достоверные виды этого рода (по Wesley, 1958, с. 21-26) известны в Европе только в юрских отложениях: в нижней юре Италии S. rossii Zigno и S. geylerianus Zigno; в средней юре Англии S. undulatus (Sternberg) Schimper, S. bellii Seward; в верхней юре Франции, S. latifolius (Brongn.) Sap., S. brongniartii Sap., S. rossii Zigno. В США в триасе известны находки S. rogersianus Fontaine. И, наконец, из нижней перми Испании описан вид S. rochei Renault, который очень сходен с S. geylerianus, но имеет хотя и клиновидное, но низбегающее основание сегмента. По мнению Уэсли, это - важный признак, однако до эпидермальных исследований листьев S. rochei все-таки недостаточный, чтобы отделить пелеозойские Sphenozamites от мезозойских. В то же время он отмечает, что Сьюорд и Линелл признают S. rochei типичным Sphenozamites. К списку Уэсли мы может добавить только Sphenozamites sp. из лейаса Китая (Sze, 1949) и Sphenozamites sp. из нижнего мела Южного Приморья (Красилов, 1967). Что касается S. latifolius, то Барель относит этог вид к роду Apoldia на основании эпидермального строения листьев (Barale, 1970, табл. IX, фиг. 1-10).

Таким образом, мы видил, что число находок отпечатков листьев рода Sphenozamites, особенно с фитолеймой, во всем мире очень невелико, поэтому каждая новая находка листьев этого рода представляет собой значительный интерес.

19. Sphenozamites sphenozamioides (Turutanova-Ketóva) Doludenko Табл. LX, фиг. 1-6

Otozamites sphenozamioides: Турутанова-Кетова, 1930, стр. 149, табл. V, фиг. 31, 32, 33, 34.

Spnenozamites sphenozamioides: Долуденко, 1974, с. 562, табл. І. фиг. 1-6.

Описание. В коллекции имеется один отпечаток листа этого вида и его протироотпечаток. Стержень толстый, продольно-струйчатый, шириной 5-6 мм. Сбоку, не перекрывая его, прикрепляются сегменты овальной формы с закруглен-

ной верхушкой и суженным основанием. Длина сегментов 40 мм, ширина в середине около 25 мм. Край сегментов ровный, некоторые сегменты продольно расщеплены пополам или на несколько секторов. Сегменты несколько асимметричные, однако ушек нет. Жилки очень тонкие, многочисленные (на 1 см приходится около 50 жилок), расходящиеся от основания веерообразно.

Лист гипостомный. Верхний эпидермис (табл. LX, фиг. 3, 4) состоит из квадратных и прямоугольных клеток с довольно толстыми, сильноизвилистыми антиклинальными стенками. Клетки расположены довольно четкими параллельными рядами. Нижний эпидермис (там же, фиг 2, 6) состоит из чередующихся устычных и безустычных полос, причем первые несколько шире вторых. Безустычные зоны состоят из трех-четырех рядов клеток. На ширину устычных полос приходится обычно по два устыща, ориентированных поперек направления жилок. Устыща погруженные и часто прикрыты папиллами побочных клеток. Почти все клетки нижнего эпидермиса снабжены большой выпуклой папиллой.

Сравнение. По внешнему виду этот лист очень сходен с листом, описанным Турутановой-Кетовой из этого же местонахождения как Otozamites sphenozamioides, и отличается от него лишь более крупными размерами. Строение эпидермиса этого вида описано впервые. Турутанова-Кетова отнесла эти листья к роду Otozamites, указывая, что видовое название sphenozamioides происходит от того, что сегменты этого вида очень напоминают сегменты Sphenozamites. Однако, по мнению Турутановой-Кетовой, впечатление это обманчивое и связано с тем, что сегменты часто расщепляются вдоль, иногда до самого основания: часть сегмента по разрыву обрывается, искажая его первончальную форму. Кроме того, Турутанова-Кетова указывает, что на некоторых сегментах видны ушки (1930, табл. V, фиг. 31, 32). К сожалению. образец, принятый автором за голотип (фиг. 31, на табл. V), не сохранился, поэтому наш образец № 3332/288, изображенный на табл. LX, фиг. 1-6, следует считать неотипом. Что же касается ушек, то, на наш взгляд, на сегментах они отсутствуют. Кроме того, сегменты Sphenozamites прикрепляются суженным основанием сбоку стержня, не перекрывая его (см. диагноз Wesley), а сегменты Otozamites прикрепляются сверху стержня, причем ушки перекрывают, а часто и вовсе закрывают стержень (см. например, рис. 6-24 в работе Наггіз, 1969). На листьях из Каратау прикрепление, безусловно, боковое без перекрытия стержня. От других видов Sphenozamites S. sphenozamioides отличается формой сегментов, а кроме того, от S. rossii отсутствием зубцов по краям сегментов и иным строением эпидермиса; от S. geylerianus также иным эпидермальным строением; от S. bellii меньшими размерами сегментов; от Sphenozamites sp. из нижнего мела Южного Приморья отсутствием зубцов на нижнем крае сегмента, резким, а не постепенным сужением сегментов книзу, тонкими жилками и толстым стержнем.

Местонахождение. Урочище Аулие, каратауская свита, верхняя юра, обр. 3332/288.

Распространение. Верхняя юра Казахастана.

Род Anomozamites Schimper, 1870

20. Anomozamites sp.

Табл. LXI, фиг. 1-4

Описание. В коллекции имеются три отпечатка листьев этого вида и один противоотпечаток. Два из них представляют собой фрагменты нижних частей листьев. Длина первого фрагмента (табл. LXI, фиг. 1) более 80 мм, ширина сверху 28 мм, книзу лист постепенно суживается. Ширина стержня 3 мм, характер прикрепления к стержню листовой пластинки неясен. Видно, что сегменты прикрепляются точно по бокам стержня, однако это лишь видимое, а не истинное прикрепление. Форма сегментов довольно однообразная, края их почти параллельны, только у самых верхних сегментов основания несколько расширенные, верхушки тупо закругленные или косо срезанные.

Жилки тонкие, многочисленные, но слабозаметные, к тому же тонкая углистая пленка на отпечатке очень сильно кливажирована.

Длина второго сегмента (там же, фиг. 2,4) 95 мм, ширина стержня 2—3 мм. Сегменты парадлельно-крайние с тупо закругленными или скошенными верхушками, тесно прилегающие друг к другу. Жилки простые, очень редко дихотомирующие, тонкие, параллельные, на 5 мм приходится 15-19 жилок. Вилны жилки слабо.

Третий отпечаток (там же, фиг. 3) представляет собой фрагмент срединной части листа. Стержень шириной 2 мм, сегменты довольно однообразные, параллельно-крайние, с тупо закругленными верхушками, длина их 14 мм, ширина 11-12 мм. Жилки тонкие, простые, изредка дихотомирующие, на 10 мм приходится около 30 жилок.

Сравнение. Характер прикрепления листовой пластинки к стержню неясен, однако мы относим эти листья к роду Anomozamites, а не Nilssonia, так как сегменты здесь довольно однообразные, а главное, имеется дихотомия жилок, хотя и очень редкая, которая у листьев рода Nilssonia практически отсутствует. Фрагмент листа с широкими сегментами мы относим к тому же виду, так как для него характерна такая же ширина стержня, одинаковая форма, величина сегментов и характер их верхушки.

Описанные листья по общему облику напоминают листья A. nilssonii из средней юры Англии (Harris, 1969, фиг. 37, A, D, G), однако хорошо отличаются от них редкой дихотомией жилок и отсутствием зубчатости верхушки сегментов. От A. turkmenicus Вигакоva из верхнего лейаса Туркмении они также отличаются отсутствием зубчатости и, кроме того, однообразием сегментов. От A. minor они отличаются более длинными сегментами и закругленной, а не тупой верхушкой, однако один лист A. minor (Harris, 1932, фиг.10, G) очень сходен с нашими. Нам кажется целесообразным не давать нашим отпечаткам видового названия, ввиду их недостаточно хорошей сохранности.

Местонахождение. Урочище Чохай, боролсайская свита, верхняя юра, обр. 3952/45, 50, 50a, 284, 284a.

Род Pterophyllum Brongniart, 1828

21. Pterophyllum sp.

Табл. LXI, фиг. 5.6

Описание. В коллекции имеется один отпечаток листа и его противоотпечаток. Фрагмент небольшой, длина 75 мм. Сегменты относительно узкие и не очень длинные, с заостренными верхушками, с четкой каймой шириной около 0,5 мм. Длина сегментов 16-18 мм, ширина 3 мм; прикрепляются они к верхней поверхности стержня, оставляя свободной узкую полоску посередине шириной около 2 мм. Ширина стержня 6-7 мм. Жилки тонкие, очень спабозаметные. На ширину сегмента приходится примерно пять-шесть жилок.

Лист гипостомный. Верхний эпидермис состоит из расположенных рядами четырех— или многоугольных клеток, с толстыми сильноизвилистыми стенками. Нижний эпидермис не дифференцирован на устычные и безустычные полосы. Многочисленные устыща рассеяны по всей нижней поверхности листа. Большинство их ориентировано поперек направления жилок, реже наклонно, иногда вдоль жилок. Папилл и трихом не обнаружено. К сожалению, сохранность фитолеймы довольно плохая, поэтому установить, как образуется кайма нам не удалось. Создается впечатление, что краевые клетки нижнего эпидермиса голше и кутинизированы сильнее остальных клеток эпидермиса.

Сравнение. По эпидермальному строению наибольшее сходство описанный лист обнаруживает с *P. insigne* Dolud. и *P. paradoxum* Dolud. из келловейских отложений Грузии (Долуденко, Сванидзе, 1969), у которых нижний эпидермис также не дифференцирован на устъичные и безустъичные полосы. Однако у *P. insigne* устъица ориентированы на нижней поверхности листа беспорядочно, а устъица *P. paradoxum* ориентированы вдоль жилок. Морфологически лист

Pterophyllum из Аулие довольно сходен с P. paradoxum, но имеет более широкий стержень и окаймленные сегменты.

По форме сегментов, наличию окаймления и по ширине стержня наш Pterophyllum из Аулие очень сходен с листьями, описанными Я.Х. Иминовым из аалена Кугитанга как Tyrmia usbekistanica (Сикстель, и др., 1971). К сожалению, в статье имеется только изображение средней части крупного листа, а описание не приводится. Однако в коллекции Иминова имеется значительное количество отпечатков листьев этого вида и сегменты приосновной части листа довольно сходны с описанными выше. Строение эпидермиса Tyrmia usbekistanica не известно. Все это заставляет нас воздержаться от отождествления этих листьев и определить указанный лист как Pterophyllum sp.

Что касается родового названия, то мы полагаем, что род *Туттіа* является синонимом *Leptopterophyllum* Thomas и в конечном счете *Pterophyllum* Вгопял., о чем мы подробно писали ранее (Долуденко, Сванидзе, 1969, с. 50-53).

Местонахождение. Урочище Чохай, боролсайская свита, верхняя юра, обр. 280/197 (коллекция Э.Р. Орловской).

NOPAZOK CYCADALES

Род Paracycas Harris, 1964

22. Paracycas harrisii Doludenko, sp. nov.

Табл. LXII, фиг. 1, 2; табл. LXIII, фиг. 1-3; табл. LXIV, фиг. 1-5; табл. LXV, фиг. 1,2,4,5

Голотип – ГИН, обр. 3332/1005, Казахстан, уролище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, табл. LXII, фиг. 1,2.

Описание. В коллекции имеются три отпечатка листьев этого вида и их противоотпечатки. Это крупные, длиные, почти линейные листья, с тесно прижатыми друг к другу тонкими сегментами. Один из них - голотип - и фрагменты его изображены на табл. LXII, фиг. 1, 2. Длина сохранившейся части эгого листа 700 мм, ширина его 70-85 мм, ширина стержня 7 мм. Сегменты узкие, 1,5-2 мм, линейные, верхушка раздвоенная, оба кончика острые. Жилки выражены слабо. Прикрепляются сегменты к стержню всем основанием. Два других листа захоронились, по-видимому, несколько увядшими, так как сегменты их растрепаны. Первый отпечаток (фрагмент его изображен на табл. LXIII, фиг. 3) - это крупный лист, сохранившаяся часть его равна 360 мм. Ширина стержня от 3 до 7 мм. Сегменты, как и у первого отпечатка, узкие, линейные с раздвоенной верхушкой. Длина их 45-50 мм, ширина 1,5-2 мм. В сегменте хорошо прослеживаются две жилки (табл. LXIII, фиг. 2), каждая из них выходит в зубчик на верхушке сегментов. Третий отпечаток (табл. LXV, фиг. 1,2,4,5) представляет собой верхушку листа. Длина этого фрагмента равна 230 мм, ширина сегментов 1,5-2 мм, длина их вверху 20-30 мм, внизу до 70 мм. Сегменгы линейные, верхушка не сохранилась, хорошо видна темная полоска, проходящая вдоль середины сегмента. Ширина стержня внизу 3 мм, кверху до 2 мм и уже. Строение стержня не известно, так как угольная корочка, сохранившаяся на нем, подвергалась сыльному кливажу, причем образующиеся отдельности имеют скорлуповатую форму. Судя по внешнему виду листа и по его поникшим и беспорядочно расположенным сегментам, последние были, вероятно, очень тонкими и нежными и лист был захоронен в увядшем состоянии.

Фитолейма сохранилась плохо. Более или менее удовлетворительные препараты кутикул удалось получить только с третьего образца. На очень плохих препаратах кутикул с двух первых листьез удалось установить только то, что эпидермис тонкий, образован клетками с прямыми стенками.

¹Вид назван в честь крупнейшего английского палеоботаника Т.М. Харриса. 104

На препаратах кутикул третьего листа видно, что эпидермис образован четырех- или многоугольными клетками с прямыми тонкими стенками (табл. LXIV).

Клетки устьичных полос более короткие, клетки безустьичных эон более вытянутые, образуют не всегда четкие ряды. Поверхность клеток гладкая, однако вся поверхность кутикулы корродирована, по-видимому, в результате сильной минерализации поверхности отпечатка. После растворения минеральных зерен на поверхности кутикул образуются различной формы и размеров каверны, несколько сходные с основаниями волосков. Устыща редкие, ориентированы обычно, по-видимому, вдоль жилок, погруженные, окружены кольцом из шести-семи (?) побочных клеток.

Сравнение. По размерам листьев, размерам и форме сегментов и их расположению описанные листья очень сходны с Papacy cas cters Harris из байоса Англии, однако характерной особенностью листьев из Казахстана является раздвоение верхушек сегментов. Повторное изучение листьев этого вида из бата Грузии (Долуденко, Делле, Сванидзе, 1968) и пцательная препарировка их показали, что сегменты грузинских листьев тоже имеют раздвоенную верхушку. Т.М. Харрис, просмотревший посланные нами фотографии листьев Paracycas из Казахстана, сообщил, что подобного раздвоения верхушек сегментов у английского вида P.cteis им не обнаружено. Что касается сравнения строения эпидермиса казахстанских листьев с английскими, то следует отметить, что оно затруднено, поскольку кутикула первых представлена небольшими фрагментами. Общий план расположения устыш на поверхности сегмента не удалось рассмотреть; трудно также установить, имеются ли волоски или основания волосков на эпидермисе. В остальном же сходство довольно значительное. Стенки клеток казахстанского и английского листьев прямые и не имеют выростов в месте сочленения, последнее характерно для грузинских листьев этого вида.

Как видно, основное отличие между английским *P.cters* и грузинскими и казахстанскими пистьями *Paracycas* захдючается в строении верхушки их сегментов, что позволяет отнести последние к новому виду *P.harrisii*.

Следует отметить, что листья рода Paracycas имеют одну жилку, однако на сегментах четко видна либо одна жилка (табл. LXV, фиг. 1,4), либо две, или даже три жилки (табл. LXIII, фиг. 2,3). Чаще же жилки вообще не проявляются (табл. LXII, фиг. 1-3). По-видимому, это связано с сохранностью материала: либо видна одна истинная жилка, либо выделяются две устъичные полосы, либо видны сразу и жилка и обе устъичные полосы. Это особенно хорошо видно на грузинских образцах P.harrisii, причем сохранность кутикулы на них такова, что ошибка в определении принадлежности этих листьев к роду Paracycas исключена. Такая картина бывает и у рода Pseudocycas, и на этот факт мы обратили внимание при описании Ps. cessiensis Dolud. из келловея Грузии (Долуденко, Сванидзе, 1969; табл. XLIX, фиг. 1, табл. L, фиг. 5,6).

У сегментов рода рода Pseudocycas имеются две жилки, и они иногда хорошо видны. Кроме того, устьица листьев этого вида находятся в устьичном желобке посередине сегмента, окаймленного собеих сторон валиками. Иногда только они хорошо видны на поверхности отпечатка — тогда мы тоже видим две жилки. Но бывает, что можно видеть четыре "жилки": две из них — истинные, две другие — валики по краям желобков. Бывает и так, что видно три "жилки" — это в том случае, если жилка видна недостаточно четко или по какимлибо причинам один край желобка слабо проивлен. Таким образом, видимое количество жилок у родов Paracycas и Pseudocycas не всегда являет—ся истинным, и это всегда спедует учитывать при изучении этих родов.

Местонакождение. Урочище Аулие, обр. 3332/1005, 1037, урочище Чугурчак, обр. 3953/27.

23. Nilssonia aff. obtusa (Nathorst) Harris

Табл. LXV, фиг. 3; табл. LXVI, фиг. 1-8

Описание. В коллекции имеется один отпечаток листа этого вида и его противоотпечаток (табл. LXV, фиг. 3; табл. LXVI, фиг. 1,2). Лист относительно узкий, ширина его 12-14 мм, с ровными или иногда надрезанными краями (правая часть листовой пластинки не только надрезана, но и повреждена), Дпина сохранившегося фрагмента равна 100 мм, ширина стержня 2-3 мм. Жилкование не густое - на 10 мм приходится около 25 жилок.

Кутикула тонкая. Верхний эпидермис (табл. LXVI, фиг. 6) состоит из четырех- или пятиугольных клеток, изодиаметричных или слегка вытянутых в длину. Папилл и оснований волосков нет. Нижний эпидермис образован устъичными и безустъичными полосами. Клетки нижнего эпидермиса сходны с клетками верхнего, но более тонкостенные. На некоторых из них имеются маленькие папиллы. Устыща в полосах расположены беспорядочно и неравномерно (табл. LXVI, фиг. 3,4,7), на ширину устьичной полосы в разных ее местах приходится от одного до пяти устьиц. Большинство устьиц ориентировано поперек направления жилок, однако многие расположены косс или вдоль жилок. Устьица непогруженные, замыкающие клетки хорошо видны, окружены кольцом из пяти-шести, иногда семи побочных клеток, однако лишь у небольшого числа устьиц все побочные клетки кутинизированы, обычно же кутинизированы две латеральные побочные клетки. Это придает группе устычных клеток очень своеобразный вид, напоминающий устьица беннеттитов (табл. LXVI, фиг. 8). Но это сходство лишь внешнее. На некоторых побочных клетках хоlacksquareрошо видны папиллы, Эпидермис стержня (табл. LXVI, фиг. 5) образован очень узкими длинными клетками, прямоугольными или вертеновидными. Изредка встречаются основания трихом.

Сравнение. Описанный лист по форме, ширине листа и густоте жилкования (25 жилок на 1 см), а также по строению эпидермиса сходен с N.obtusa (Nath.) Harris из нижнего лейаса Гренландии (Nathorst, 1878; Harris, 1926, 1932) и отличается от нее лишь отсутствием папилл на клетках верхнего эпидермиса. Большое сходство имеется и с N. tenuinervis Sew. из дельтовой серии Йоркшира, однако у последнего вида жилки более густые (35-40 на 1 см вместо 25 у N. ontusa), а на клетках нижнего эпидермиса имеются основания волосков, особенно под жилками. От типового вида широко распространенной в юре Средней Азии Nilssonia vittaeformis Pryn. описанный лист отличается несколько большей шириной и менее густым жилкованием. Согласно диагнозу В.Д. Принады (1931), ширина единственного листа V. vittaeformis, имевшегося в его распоряжении, равна 8 мм, а число жилок на 10 мм равно 40, т.е. почти вдвое больше, чем у отпечатка писта из Аулие.

Местонахождение. Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332/31,31a.

24. Nilssonia ex gr. orientallis Heer

Taбл. LXVII, фиг. 1,6

Описание. В коллекции имеется один отпечаток фрагмента листа Nilssonia с нерассеченной пистовой пластинкой и его противоотпечаток. Это верхушечная часть довольно широкого листа (39-42 мм). Верхушка закругленная, слегка выемчатая. Края листа почти ровные, стержень узкий – 2 мм. На 10 мм приходится 22-25 жилок.

Сравнение. Широкий лист Nilssonia очень сходен с листьями, описанными Джекобом и Шуклой (Jacob, Shukla, 1955, табл. VIII, фит. 60-62) из Афганистана как N.orientalis, с листьями, описанными З.П. Просвиряковой (1966) из средней юры Мангышлака (Nilssonia sp., табл. XIX, фит. 1, 2),

а также на первый вэгляд с листьями Nilssonia taenioptervides Halle из юры Антарктиды. А.И. Турутанова-Кетова (1930, табл. VI, фиг. 43 и 43) отнесла свой отпечаток цельного листа Nilssonia из Каратау к последнему виду, однако внимательный просмотр изображений листьев N.taeniopteroides на таблицах и особенно в тексте (Halle, 1913, табл. 5, табл. 6, фиг. 1-7 и рис. 11 в тексте) показывает, что это скорее листья Taeniopteris, чем Nilssonia. На рис. 11, с видно, что три жилки дихотомируют, а на рис, 11, в показано прикрепление листовой пластинки к стержню, типичное для Taeniopteris (Самылина, 1956; Долуденко, Сванидзе, 1969). Листовая пластинка здесь прикрепляется к верхней поверхности стержня, но с неполным перекрыванием его, так что в середине остается узкая полоска свободного стержня. У рода Nilssonia, как известно, листовая пластинка полностью перекрывает стержень.

Что касается линейных листьев Nilssonia с нерассеченной листовой пластинкой, то отнесение их на основании только внешнего вида к тому или иному виду – вопрос, часто во многом субъективный. Длина листьев, и особенно их ширина, – величины, очень изменчивые даже в пределах одного вида. О том, как может изменяться густота жилкования у Nilssonia в пределах вида, не известно, так как специальных исследований этого вопроса на массовом материале, насколько нам известно, не проводилось.

Обычно цельные нерассеченные листья Nilssonia относят к N. orientalis виду, выделенному О. Геером почти сто лет назад (Неег, 1878) из нижнего мела Якутии. Этот вид включает формы, обладающие листьями различной ширины и с неодинаковой густотой жилкования. Как указывал В.А. Вахрамеев (1952), по существу мы имеем здесь дело не с видом как таковым, а с типом листовой пластинки, объединяющим ряд форм, выделить которые пока не удается из-за недостатка характерных признаков. Просмотр типового материала Геера, хранящегося в нашем Институте (ГИН, колл. № 1798), показывает, что три более узких листа шириной 12-30 мм имеют густое жилкование - около 30 жилок на 10 мм (Heer, 1878, табл. IV, а у двух других листьев шириной в 40-50 мм жилки расположены реже: 15-20 жилок на 10 мм (Heer, 1878, табл. IV, фиг. 7,9). Следует отметить, кстати, что сохранность отпечатков листьев N.orientalis в коллекции Геера довольно плохая, жилкование видно очень плохо и что на рисунках в его работе нарисовано несравненно больше того, что имеется в действительности.

Виды Nilssonia с нерассеченной листовой пластинкой довольно хорошо отличаются друг от друга по строению эпидермиса (Harris, 1932, 1964), поэтому, зная морфологию и эпидермальное строение листьев этого типа, можно различать виды. Однако без эпидермальной характеристики сделать это крайне затруднительно, почти невозможно. Поэтому совершенно прав Т.М. Харрис, который считает вид N. orientalis сборным, включающим ряд видов, у которых эпидермальное строение неизвестно. Просмотр образцов N.orientalis из коллекции О. Геера, как отмечалось выше, подтверждает неоднородность этого вида.

Поскольку на описанном листе Nibssonia из Каратау фитолейма не сохранилась, мы относим его к N, ex gr. orientalis.

Близким видом, очень сходным с N. orientalis, является N. saighanensis Sew. из средней юры Афганистана (Seward, 1912; Jacob, Sukla, 1955). Основным отличием последнего от N. orientalis является изгибание боковых жилок вверх при приближении к краю листа, а также менее густое жилкование – 17-18 жилок на 10 мм (Seward, 1912, табл. III, фиг. 47-49; табл. VIII, фиг. 89). У самого крупного изэтих листьев, ширина которых превышает 80 мм, жилки совсем редкие – 10 на 10 мм. Весьма вероятно, что это тоже сборный вид.

Местонахождение. Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332/209. 209a.

25. ? Nilssonia sp.

Табл. LIII, фиг. 1.д.; табл. LXVII, фиг. 7.

Описание. В коллекции имеется один отпечаток листа довольно плохой сохранности. Длина его 360 мм, ширина около 40 мм, ширина стержня 5 мм. Сегменты весьма однообразные по всей длине листа – серповидно-изогнутые, постепенно суживающиеся к острой верхушке. Длина сегментов 30-35 мм, ширина внизу у основания 5-7 мм, на ширину листа приходится 9-10 простых жилок (т.е. 15-20 жилок на 10 мм). Прикрепление сегментов рассмотреть трудно, видно только, что некоторые из них частично покрывают часть стержня.

Сравнение. Поскольку характер прикрепления сегментов к стержню виден плохо, а сами сегменты почти одинаковы по форме, описанный лист можно отнести и к роду Nilssonia, а также и к Pseudoctenis и Pterophyllum. Настоящего перекрывания стержня листовой пластинкой, что характерно для листьев Nilssonia, не видно. Однако по общему облику и по отсутствию дихотомирующих жилок этот лыст можно отнести к Nilssonia, в частности он довольно сходен с листьями N.syllis (Harris, 1964) из бата Англип и по форме сегментов, и по ширине стержня. Отличается он от N.syllis менее тесным расположением сегментов и почти вдвое меньшей длиной их.

Местонахождение. Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332/48.

Род Taeniopteris Brongniart, 1832

26. Taeniopteris, sp.

Табл. LXVII, фиг. 2-5

Описание. В коллекции имеется один небольшой фрагмент листа этого рода и его противоотпечаток. Длина его 48 мм, ширина 22 мм, ширина стержня 1,5 мм. Листовая пластинка прикрепляется к верхней поверхности стержня, оставляя свободной лишь узкую полоску. Жилки многочисленные, тонкие, многие из них дихотомируют близ стержня и затем идут параллельно и выходят в край листа. На 10 мм приходится 18-19 жилок.

Сравнение. Характер прикрепления листовой пластинки и дикотомия жилок, несомненно, свидетельствуют в пользу отнесения этого отпечатка к ооду Taeniopteris. Однако фрагментарность материала затрудняет отнесение к какому-либо определенному виду.

Местонахождение. Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332/1150, 1150a.

Род Cycadites Stemberg, 1825

27. Cycadites saporiae Seward

Табл. LXVIII, фиг. 1,2

Cycadites saportae: Seward, 1895, с. 29, табл. III, фиг. 7; табл. VI, фиг. 5; табл. VIII, фиг. 2.

Описание. В коллекции имеется один отпечаток листа и его противоотпечаток. Лист простоперистый, крупный, длина сохранившейся части его
340 мм, противоотпечатка более 200 мм. Ширина стержня вгизу 4 мм,
в средней части листа 2 мм, у верхушки 1 мм и тоньше. Сегменты уэкие,
длинные, прикрапяются к стержню всем основанием почти под прямым углом
и только у верхушки косо. Длина сегментов внізу около 40 мм, в середине
листа 70 мм, вверху 30 мм и меньше. Сегменты очень узкие по всей длине 1 мм, постепенно суживающиеся к острой верхушке, в середине хорошо прослеживается одна жилка. Строение эпидермиса изучить не удалось.

Сравнение. По размеру листа, по узким, длинным сегментам с острыми верхушками описанный лист очень сходен с *C. saportae* из нижнего мела Англии, к которому мы его и относим.

OT Paracycas cters, описанного из этого же местонахождения, Cycadites saportae отличается достаточно четко, так как листья P. cteis более длинные, линейные в очертании, более узкие (70-80 мм вместо 80-145 мм), сегменты же P.cteis вдвое шире сегментов C. saportae и имеют вильчато раздвоенные, а не острые верхушки.

Местонахождение. Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332/1004, 1004а.

Распространение. Верхняя юра Казахастана, нижний мел Англии.

ПОРЯДОК GINKGOALES

Род Ginkgoites Seward, 1919

28. Ginkgoites sp.

Табл. LXIX, фиг. 1

Описание. Е коллекции имеется небольшой фрагмент четырехлопастного листа и его противоотпечаток. Длина лопастей около 20 мм, ширина 4-5 мм, верхушки не сохранились. Жилкование не видно. Отнесение отпечатка к какому-либо виду затруднено вследствие плохой сохранности и фрагментарности материала.

Местонахождение. Каратау, урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332/157, 157а.

Род Baiera Braun, 1843

29. Baiera colchica Prynada

Табл. LXX, фиг. 2-6.

Baiera colchica: Принада, 1933, с. 26, табл. III, фиг. 5,6. Sphenobaiera colchica: Делле, 1959, с. 89, табл. II, фиг. 1-9, рис. 3; Делле, 1967, с. 105, табл. XXIII, фиг. 16,5-7а; табл. XXIV, фиг. 13-18.

Описание. В коллекции имеются четыре отпечатка листьев этого вида и один противоотпечаток. Три из них (табл. XX, фиг. 4-6) очень сходны между собой. Это фрагменты узкоклиновидных четырехлопастных листьев, листовая пластинка которых постепенно переходит в черешок. Черешок длинный (28-33 мм) и узкий (1,5-2 мм). Доли почти линейные, очень слабо суженные кверху и книзу, ширина их в середине равна 3-5 мм. Один из этих листьев (там же, фиг. 4) сохранился почти полностью. Очень хорошо видно, что крайная правая доля начала суживаться. Длина этого листа около 100 мм, на долю черешка приходится 33 мм. На первых двух листьях жилкование не видно, на третьем жилки также видны плохо, но, по-видимому, число их равно четырем-пяти. Видно, что одни жилки более четкие и толстые, другие (вероятно, промежуточные?) более тонкие и плохо прослеживающиеся.

Четвертый отпечаток (и его противоотпечаток) представлены на фиг. 2 из этой же таблицы. Это тоже четырехлопастный лист, длина лопастей 40-45 мм, ширина 3-5 мм, форма линейно-ланцетная, верхушки, судя по одной сохранившейся, закругленные. Черешок четкий, узкий – до 2 мм, длина сохранившейся части 10 мм. В середине каждой лопасти проходят четыре-пять четких жилок, между которыми прослеживаются, не всегда достаточно хорошо, более тонкие промежуточные жилки.

Сравнение. Отпечатки листьев Baiera из Каратау очень сходны с листьями Baiera colchica из средней юры Ткварчели, описанными В.Д. Принадой (1933) и Г.В. Лелле (1967), однако имеются и отличия. Оба автора отмечают наличие четырех-пяти четко выраженных жилок. У каратауслих листьев кроме этих четких жилок имеются и тоненькие промежуточные, не всегда хорощо выраженные. Кроме того, у нас представлены только четырехлопастные формы.

Отнесение листьев этого вида к роду Sphenobaiera вызывает большое сомнение из-за очень длинного и четко отграниченного черешка, который, как нам кажется, не характерен для листьев этого рода. Однако Делле, изучившая эпидермальное строение листьев Sph.colchica из Ткварчели, считает, что оно типично именно для рода Sphenobiera.

Местонахождение. Урочище Аулие, каратауская свита, верхняя юра. Обр. 3332/29, 35, 35a, 36, 41.

Распространение. Средняя юра Грузии, верхняя юра Казахстана.

Род Sphenobaiera Florin, 1936

30. Sphenobaiera kazachstanica Doludenko, sp.nov.

Табл. LXIX, фиг. 2-8.

Голотип - ГИН, обр. 3332/2, Казахстан, урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, табл. LXIX, фиг. 2,4,5,7.8.

Описание. В коллекции имеются три листа этого вида и один противоотпечаток. Наиболее хорошо сохранившийся из них (табл. LXIX, фиг. 2) представляет собой клиновидный, довольно сильно раскидистый лист, глубоко
рассеченный на 17 очень тонких, почти нитевидных долей, ширина которых
не превышает 1 мм. Жилки тонкие, малозаметные, число их равно двум-трем.
Длина сохранившегося листа равна 50 мм, ширина в средней части тоже около 50 мм. Другой лист (там же, фиг. 3) сохранился хуже, но здесь хорошо
видно его основание и нижняя часть листа, разделенного на 15 долей. Фрагмент листа представлен на фиг. 6 этой же таблицы. Здесь хорошо видно, что
верхушки долей заостренные.

Лист амфистомный, однако устыщ на нижнем эпидермисе больше, чем на верхнем. Клетки четырех— или многоугольные, удлиненные по краям листа и в коротких тяжах клеток, находящихся между устычными рядами. В устычных рядах клетки короткие, с прямыми или слегка изогнутыми клетками и с круглыми папиллами в центре клеток. Устыща собраны в ряды, иногда встречаются одиночно. В рядах устыща расположены редко, ориентированы вдоль края листа, либо наклонно, иногда поперек жилок. Побочные клетки в числе пяти (реже четыре или шесть) довольно сильно кутинизированы, часто несут крупные папиллы, обращенные к устычной щели. Как видно на фотографиях кутикул (табл. LXIX, фиг. 4, 5, 7), многие клетки недостаточно отмацерировались и остались более темными. Добиться полного просветления клеток нам, к сожалению, не удалось.

Сравнение. Описанные листья обнаруживают наибольшее сходство с видами Sphenobaiera ahmertii (Криштофович, 1932), Sph. uninervis (Самылина, 1956, 1963) и Sph. samylinae (Долуденко, Сванидзе, 1969), также имеющих очень тонкие листья шириной около 1 мм. Однако от первого вида наши листья отличаются менее компактной и, по-видимому, менее рассеченной листовой пластинкой.

Строение эпидермиса Sph. ahnertii не известно, поэтому более детальное сравнение затруднено. От Sph. uninervis казахстанский вид отпичается напичием не одной, а двух-трех жилок, менее рассеченной и более рыхпой пиствой пластинкой, а также иным строением эпидермиса. У Sphuninervis, по свидетельству автора этого вида (Самылина, 1963, с. 102), отсутствуют тяжи сильно удлиненных клеток, устьица ориентированы вдоль листа и располагаются обычно двумя полосами. У нашего вида такие тяжи, правда очень узкие, существуют; устыща образуют от трех до пяти довольно четких устъичных рядов, устъица в которых расположены редко, а ориентированы различно, котя большинство их располагается параллельно краю листа или наклонно. От Sph. samylinae эти листья отличаются раскидистой листовой пластинкой и иным строением эпидермиса (Долуденко, Сванидзе, 1969, фиг. 3, 4, 6). У Sph. samylinae существует четкое деление на табл. LXXXI, устьичные и безустьичные зоны, устьица довольно частые, обычно ориентированы вдоль жилок. В отличие от Sph. samylinae у Sph. kazachstanica устыща

расположены редко, побочные клетки их довольно сильно кутинизированы, некоторые несут крупные четко выраженные папиллы. Папиллы имеются и на обычных эпидермальных клетках устьичных полос.

Местонахождение. Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332/39, 40, 40a, 28.

31. Sphenobaiera spectabilis (Nathorst) Florin

Табл. LXX, фиг. 7; табл. LXIX, фиг. 1

Baiera spectabilis: Nathorst, 1906, с. 4, табл. I, фиг. 1-8, табл. 2, фиг. 1. рис. 1-8 в техсте; Nathorst, 1908, с. 5, табл. I, фиг. 1-2; Harris, 1926, с. 99, рис. 23, A-Д; в тексте; Harris, 1935, с. 25, рис. 12, 13 в тексте; табл. 3, фиг. 7-8.

Sphenobaiera spectabilis: Florin, 1936a, c. 105, 1336B, c. 38.

Описание. Лист очень крупный, длиной более 250 мм, шириной в средней части около 60 мм, разделен глубоким вырезом на две доли, которые, в свою очередь, тоже делятся надвое (табл. LXXI, фиг. 1 — верхняя часть листа). Ширина конечных лопастей 6—9 мм, лопасти постепенно суживаются к заостренной верхушке. Основание листа ширококлиновидное (табл. LXX фиг. 7 — основание листа). Жилки сохранились плохо, они очень тонкие и слабо выраженные, по-видимому, в конечных долях число их было равно 15—20. Строение эпидермиса не известно.

Сравнение. Листья Sphenobaiera таких больших размеров встречаются довольно редко. Наиболее сходен наш лист с отпечатками Sph. spectabilis из Восточной Гренландии (Harris, 1935, рис. 12, A, B в тексте). Небольшой лист имеет четыре лопасти, крупный — шесть. По-видимому, четыре—шесть лопастей — признак, обычный для листьев этого вида. Сходный чертой этих листьев является также и то, что конечные лопасти выше надреза сразу же начинают резко суживаться, заканчиваясь заостренной верхушкой. Характерны для листьев Sph. spectabilis многочисленные тонкие жилки.

Среди типового материала (Nathorst. 1906, табл. I, фиг. 1-8) преобладают также четырех-, шестилопастные листья. Имеется один целиком сохранившийся лист (там же, табл. 2. фиг. 1), у которого есть шесть крупных лопастей, но у самой верхушки четыре из них делятся на две очень короткие суженные лопасти. Однако несмотря на большое количество мелких конечных лопастей, общий облик листа остается типичным для данного вида.

Из Средней Азии Sph.spectabilis описана разными авторами. Наиболее близкими по размерам и форме к нашему отпечатку, по-видимому, являются листья этого вида, описанные Т.А. Сикстель и др. (1971, с. 75, табл. XXXVIII, фиг. I; табл. XXXVIII, фиг. I-8), среди которых имеются и четырех— и шестилопастные формы.

Что касается сильно рассеченных листьев Sph. spectabilis, изображения которых имеются в работах Харриса (Harris, 1926, рис. 23, С, 1935, рис. 13), то, на наш вэгляд, они, а особенно последний лист, очень отличаются от сфенобайер, приведенных А. Натхорстом (Nathorst, 1906) в качестве типового материала, и отнесение их к этому виду вызывает некоторое сомнение.

Очень крупной формой является также Sph.multifida (Fontain, 1883, с. 87, табл. XLV, фиг. 3; табл. XLVI, фиг. 1-3; табл. XLVII, фиг. 1,2), однако листья этого вида, образующие четыре—пять широких долей в основании, примерно на середине листа расщепляются на большое количество (около 20) длинных линейных лопастей, что делает их совершенно отличными от каратауского отпечатка.

Местонахождение. Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332/245, 245а.

Распространение. Рэт Гренландии, верхний триас - лейас Средней Азии, Казахстана, средняя юра Ферганы, верхняя юра Казахстана.

32. Sphenobaiera sp. A Табл. LXX, фиг. 1

Описание. Двухлопастный лист длиной около 100 мм, с линейно-ланцентными лопастями шириной 6 мм, с закругленными верхушками. На ширину лопасти приходится семь-восемь тонких одинаковых по ширине жилок. Листовая пластинка постепенно переходит в узкий (2 мм) черешок.

Сравнение. Подобные двухлопастные листья описывают обычно как Sph. pulchella (Heer) Florin. Однако вид этот очень нечеткий. Установлен он был О. Геером в 1876 г. на материале из Верхнего Амура (Heer, 1876, габл. XX, фиг. 3, с, табл. XXVIII, фиг. 3) и Буреи (Heer, 1876, табл. XXII.1a).

Первый отпечаток представляет собой небольшой фрагмент, по-видимому, четырехлопастного листа (изображены три лопасти, основание которых не сохранилось). На втором рисунке изображены два писта, один из них двухлопастный, второй (сверху), вероятно, тоже четырехлопастный. И, наконец, третий представляет собой нерассеченный лист, со слегка надрезанной верхушкой. Число лопастей варьирует фактически от одной до четырех.

Сохранность материала плохая. Какой же из этих листьев является типичным? Объем этого вида очень неясен, поэтому мы и не относим наш отпечаток к Sph. pulchella. От Sph. biloba Pryn. указанный двухлопастный лист отличается более узкими лопастями, иной формой лопастей и верхушек, очень постепенным переходом от листовой пластинки к черешку, более длинному и четко выраженному, чем у Sph. biloba. Среди листьев некоторых видов Sphenobaiera встречаются и двухлопастные формы. Так, например, среди многочисленных отпечатков Sph. czekanowskiana (Heer) Florin из Иркутского бассейна, представленных в основном шести-, восьмилопастными, реже четырех- и десятилопастными формами (Долуденко, Рассказова, 1972, табл. XXI-XXVI), встречаются иногда и двухлопастные листья (там же, табл. XXIV, фиг. 1,2) Наш отпечаток весьма напоминает первый из них.

Учитывая все изпоженное, мы и определили эту двухлопастную форму как Sphenobaiera sp.

Этот лист, по-видимому, нельзя считать редкой формой Sph. colchica, описанной выше, так как у двухлопастного листа все жилки равны по толщине, а у наших отпечатков Sph. colchica, имеются четыре-пять грубых жилок, а промежуточные тонкие.

Местонахождение. Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332/34, 34а.

33. Sphenobaiera sp. B

Табл. LXIX, фиг. 9

Описание. В коллекции имеется один отпечаток листа этого вида. Лист шестилопастный: листовая пластинка в середине делится на три лопасти, чуть выше каждая из них делится надвое. Лопасти линейно-ланцетные, слегка сужчвающиеся кверху и книзу. Длина их 70 мм, ширина 5-7 мм. Основание и самые верхушки не сохранились, жилкование неразличимо.

Сравнение. Сохранность всех листьев рода Sphenobaiera из этого местонахождения совершенно различная, но в общем плохая – жилкование листьев почти нигде не удается проследить, поэтому и сравнение их затруднительно. Возможно, что при наличии большего материала и при лучшей его сохранности выяснится, что некоторые из них относятся к одному и тому же виду или же к другому уже известному виду.

Местонахождение. Каратау, урочище Аулие, каратауская свита, верхняя юра, обр. 3332/30.

Род Eretmophyllum Thomas, 1914

34. Eretmophyllum magnum Doludenko, sp. nov.

Табл. LXXI, фиг. 2; табл. LXXII, фиг. 1-7

Голотип - ГИН АН СССР, обр. 3332/949, Казахстан, урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, табл. LXXI, фиг. 2, табл. LXXII, фиг. 1-7.

Описание. В коллекции имеется один отпечаток листа и его противоотпечаток. Лист крупный, длиной 118 мм, шириной 32 мм, широколанцетный, сильно суженный от середины листа книзу, слабо суженный у верхушки. Верхушка закругленная, слегка выемчатая, с неглубоким надрезом. Жилки довольно толстые, многочисленные – на 10 мм приходится 20-23 жилки, – параллельные, слегка сближенные у верхушки.

Сохранился эпидермис, по-видимому, только нижней поверхности листа (табл. LXXI, фиг. 2; табл. LXXII, фиг. 3-7), образованный четырех- и многоугольными клетками, изодиаметричными или слегка вытянутыми в устычных полосах, более удлиненных в безустычных зонах. Стенки клеток довольно толстые, прямые или слегка изогнутые. В центре многих клеток имеется маленькая круглая папилла. Изредка встречаются округлые сильно кутинизированные образования, возможно, это трихомы.

Устьичные полосы неширокие, на ширину их приходится одно-два, редко три устьица. В полосе устьица расположены свободно, рядов не образуют, ориентированы вдоль жилок, иногда наклонно и даже поперек жилок. Устьица крупные, замыкающие клетки погруженные, побочные сильно кутинизированные, каждая из них несет по одной крупной папилле, нависающей над замыкающими клетками.

Сравнение. От всех известных видов Eretmophyllum описанный вид отличается очень широкой и скорее овальной, а не вытянутой формой листовой пластинки, как, например, у E. pubescens Thomas (Thomas, 1913), E. ketovae Gomolitzky (Гомолицкий, 1965), E. baiconuricum Orlovskaja (Орловская, 1962) и др. По форме листа E.magnum более всего сходен с Eretmophyllum из Чехословакии (-Podozamites obtusus Velen.), однако прекрасно отличается от последнего по строению эпидермиса и вдвое меньшей величиной листа. Клетки как нижнего, так и верхнего эпидермиса, в том числе и побочные, чешского Eretmophyllum совершенно лишены папилл и трихом. Нет папилл на клетках эпидермиса и таких видов, как E. whitbiensis Thomas. E. baikonuricum Orlovskaja, E. saighanensis Thomas, чем они отличаются от Eretmophyllum из Аулие. От E. thomasii из келловея Грузии E. magnum отличается размерами и формой листа, более частым жилкованием и мелкими и не всегда четко выраженными папиллами. Последние у E. thomasii крупные, занимают почти всю поверхность клетки и часто, соприкасаясь, образуют слившиеся ряды папилл.

Местонахождение. Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332/949, 949a.

ПОРЯДОК CZEKANOWSKIALES

35. Czekanowskia auliensis Doludenko, sp. nov.

Табл. LXXIII, фиг. 1-3, табл. LXXIV, фиг. 1-6

Голотип - ГИН, обр. 3332/45, 45a, Казахстан, урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, табл. LXXIII, фиг. 2-3, табл. LXXIV, фиг. 1-6.

Описание. В коллекции имеется один почти полностью сохранившийся пучок листьев (табл. LXXIII, фиг 2) и его противоотпечаток, а также пучок листьев хорошей сохранности (там же, фиг. 1). На укороченном побеге собрано 16 листьев длиной около 300 мм, шириной 1-1,5 мм. Листья дихотомируют в основном один раз в нижней трети листа. Чешуйчатые листья в основании пучков не сохранились. Во втором пучке сохранилось только три листа, один из них дихотомирует очень близко от основания пучка, другой,

8

по-видимому, в нижней трети листа или посередине его. На всех листьях хорошо прослеживается одна жилка. Листья амфистомные. Число устьиц на обеих поверхностях почти одинаково. Устьица расположены однорядными, редко двурядными полосами, обычно число полос равно четырем—пяти (табл. LXXIV, фиг. I-3). В рядах устьица расположены довольно редко, но ряды выдерживаются четко. Клетки узкие, длинные, прямоугольные или веретеновидные, в устьичных рядах они короткие, многоугольные или округлые. Все клетки лишены каких—либо кутикулярных выростов или утолщений. Устьица четко выделяются на поверхности, поскольку все побочные клетки, число которых равно пяти—семи, сильно кутинированы (табл. LXXIV, фиг. 4-6).

Сравнение. Морфологически эти листья можно отнести к Сг. rigida (Долуденко, Рассказова, 1972, табл. XXXIII—XL), однако эпидермальное строение их отлично. У Сг. rigida устыні значительно меньше, побочные клетки их кугинизированы очень слабо, поэтому они почти не выделяются на фоне остальных эпидермальных клеток (там же, табл. XXXV, фиг. 2; табл. XXXVIII, фиг. 2). Расположены устыша этого вида обычно двумя одно—, двурядными полосами, и в рядах устыша расположены не строго друг под другом, как у Сг. auliensis.

Строение эпидермиса Czekanowskia из Средней Азии и Казахстана описано только у листьев Cz.latifolia Tur.-Кет. (Гомолицкий, 1963), которая хорошо отличается от остальных Czekanowskia широкой пистовой пластинкой и гипостомностью листьев. У листьев Czekanowskia, морфологически сходных с Cz.rigida, строение эпидермиса до сих пор из указанных райснов не описано.

Местонахождение. Урочыще Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332/45, 45a, 640.

Род Brachyphyllum Brongniart, 1828 36. Brachyphyllum gracile Brongniart

Табл. LXXV, фиг. 1-8

Brachyphyllum gracile: Brongniart, 1849, c. 106; Saporta, 1884, c.365, табл. XL, фиг. 2, табл. XLII, фиг. 4-5; табл. XLIII, фиг. 1-4: Barale, 1970, c. 89, рис. 10, табл. XIV, фиг. 1-9.

Описание. В коллекции имеется несколько отпечатков веточек этого вида, два из них довольно хорошей сохранности, однако удовлетворительных препаратов кутикул приготовить нам не удалось. Веточки довольно тонкие, с тесно прижатыми листыями. Листыя широкоовальные, с закругленной, иногда слегка заостренной верхушкой шириной 1,5-3 мм, длиной 1,5-3 мм.

Сравнение. По строению веточек и листьев казахстанские отпечатки очень сходны с В. gracile из кимериджа франции, а также с В. gracilliforme Wesley из аалена Италии. А. Уэсли (Wesley, 1956) выделил новый вид потому, что изучил строение эпидермиса итальянских образиов, строение же эпидермиса В. gracile известно не было. Поскольку он не был уверен в полном тождестве французских и итальянских образиов, а разница в восрасте (аален и кимеридж) была достаточно большой, Уэсли выделил новый вид. Ж. Бараль (Barale, 1970), изучив эпидермальное строение французских В. gracile и сравнив его с итальянским В. graciliforme, пришел к выводу, что это один вид и включил его в синонимику В. gracile. Хотя строение эпидермиса наших отпечатков В. gracile не известно, мы относим их к этому виду по внешней морфологии. Что же касается возраста, то он и в том и в другом случае — верхи поздней юры. От других близких видов Вrachyphyllum — В. mamillare, В. paparelii, В. moreanum и других — В. gracile отличается более округлой формой листьев и закругленной верхушкой.

Местонахождение. Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332-160, 160a, 1146, 1160, 1161, 1162, 1163.

Распространение. Поэдняя юра Франции, Испании, Казахстана, аален Италии.

Табл. LXXVI, фиг. 1-5; табл. LXXVII, фиг. 1-6, табл. LXXVIII, фиг. 1-2

Brachyphyllum expansum var. typicum: Брик, 1925в, с. 199, табл. I, фиг. 3. Brachyphyllum expansum: Орловская, 1971, с. 69, табл. I, фиг. 1-3. табл. II, фиг. 1-4.

Голотип - ГИН АН СССР, обр. 3332/834, табл. LXXVI, фиг. 1-5. Описание. В коллекции имеется большое количество веток и веточек этого вида. Ветки крупные, редко ветвящиеся, с длинными (до 100-120 мм) веточками и крупными листьями. Листья овально-округлые, суженные кверху, с заостренными верхушками и четким килем. Длина листьев 5-8 мм, ширина 4-6 мм. Эпидермис образован многоугольными клетками с довольно толстыми стенками, расположенными в безустычных полосах рядами. Хорошо видны удлиненные тонкостенные гиподермальные волокна. Папилл и трихом на клетках нет. Устыща образуют четкие однорядные полосы (табл. LXXVI, фиг. 4, 5; табл. LXXVI, фиг. 3,4,5). Устыща погруженные, окружены кольцом из пяти-шести побочных клеток, каждая из них несет по одной крупной папилле (табл. LXXVI, фиг. 2, 3). Папиллы обычно нависают нед устычной ямкой.

Сравнение. В данном случае несколько трудно определить, к какому из двух родов — Pagiophyllum или Brachyphyllum — отнести описанные отпечатки. Согласно мнению М. Кендалл (Kendall, 1947), эти роды отличаются друг от друга только по форме листа. У Brachyphyllum свободная часть листа всегда короткая, не превышает ширины основания листовой подушки. У Pagiophyllum свободная часть листа длиннее и длина всегда превышает основание листовой подушки. В нашем случае свободная часть не превышает ширины листовой подушки и, по-видимому, равна ей. Поэтому мы относим эти отпечатки к роду Brachyphyllum. Сднако наибольшее морфологическое сходство они обнаруживают с Pagiophyllum cirinicum Sap. из Франции (Saporta, 1884, табл. LII, фиг. 3-5; табл. LIV, фиг. 1-3; Вагаle, 1970, табл. II, фиг. 3-5; табл. III, фиг. 1) и по размерам листьев, и по их форме, и по их расположению на стебле. По эпидермальному же строению они отличаются от P.cirinicum наличием папили на побочных клетках (у P. cirinicum их нет) и более четкой дифференциацией устьичных и безустьичных полос.

М.И. Брик относила подобные отпечатки к Brachyphyllum expansum, выделив особую форму typicum, но сравнивала их не с B. expansum (Sternb.) Sew. из типового местонахождения из верхней юры Англии, а с индийскими Echinostrobus expansus Schimp. (Feistmantel, 1876, с. 60, табл. 9). А.С. Сьюорд (Seward 1904, с. 143) относил индийские экземпляры к B. expansum с вопросом, а М. Кендалл (Kendall, 1952) считает, что Echinostrobus expansus из Индии отличается от B. expansum. Она отмечает, что эпидермис E. expansus из Индии, изученный Р. Холден (Holden, 1915), имеет совсем другое строение. чем эпидермис B. expansum.

Описание эпидермиса казахстанских отпечатков сделано М.И. Брик очень схематично, указаны в основном эпидермальные признаки, характерные для рода, а не вида. Так, например, не указан такой важный признак, как имеются ли пепиллы на побочных клетках устыиц, или нет. Этот признак является характерным для B. expansum (Kendall, 1952), а также для целой группы видов, как Brachyphyllum: B. graciliforme, B. apropinquatum (Wesley, 1956), так и Pagiophyllum: P. connivens, P. sewardii (Kendall 1948), P. microphyllum, P. astrachanense (Долуденко, 1966). Однако листыя В. graciliforme (Wesley, 1956) более мелкие и тесно прижаты к стеблю, устьица четких рядов не образуют, а гиподермальные волокна не кутинизированы и поэтому не видны. Листья В. appropinquatum (Wesley, 1956) крупные, но тоже тесно прилегающие к стеблю, устыща же рядов не образуют, а рассеяны по всей поверхности листа. От английских P. connivens и P. sewardii казахстанские листья четко отличаются формой листьев, а от P. astrachanense Dolud. гораздо бо́льшим размером листьев, иной формой их, наличием четко выраженных гиподермальных волокон. Or B. expansum (Kendall, 1952), включающего и B. stemonium (Kendall, 1947),

описанные отпечатки отличаются более крупной и более округлой тесно прижатой к стеблю листовой пластинкой, удлиненной формой гиподермальных волокон. На наш взгляд, это новый вид, и мы назвали его в честь М.И. Брик, давшей его первое изображение из Каратау.

Местонахождение. Урочище Аулие, верхняя юра, карабастуская свита, обр. 3332/834, 652, 944, 945, 291, 681, 978, 983 и др.

38. Brachyphyllum aff. expansum (Sternberg) Seward

Табл. LXXVIII, фиг. 1-2

Thuites expansus: Sternberg, 1823, с. 38, табл. 38, фит. *I* - 2: Lindley, Hutton, 1835, с. 49, табл. 167; Seward, 1904, с. 142, рис. 19; табл. 9, фит. *I*.

Thuites articulatus: Sternberg, 1823, с. 39, табл. 33, фиг. 3.

Thuites cupressiformis: Sternberg, 1823, с. 39, табл. 33, фиг. 2.

Thuites divaricatus: Sternberg, 1823, с. 39, табл. 39.

Brachyphyllum expansum: Seward, 1919, c. 317, puc. 754; Kendall, 1952, c. 308, puc. 1,2.

Brachyphyllum stemonium: Kendall, 1948, c. 244, puc. 7,8.

Описание. В коллекции имеется несколько отпечатков веточек этого вида, лучший из них представлен на таблице. Веточки довольно тонкие, покрыты тесно прилегающими, спирально расположенными листочками. Листья ромбовидные с широким основанием, суженной заостренной верхушкой. Длина листьев 4-6 мм, ширина 3-5 мм. Эпидермис образован многоугольными клетками с толстыми стенками. Папилл и трихом нет. Поверхность листа довольно четко дифференцирована на устъичные и безустьичные полосы. В безустьичной зоне клетки обычно образуют несколько рядов. В устычной полосе эпидермальные клетки рядов не образуют, но устыша обычно расположены друг над другом довольно четко. Устыша погруженные, окружены кольцом из пятисеми побочных клеток, на каждой побочной клетке имеется по одной папилле, нависающей над устычной щелью.

Сравнение. Эпидермальное строение этого отпечатка очень сходно с эпидермальным строением B. brikae и с B. expansum из Англии. Однако по внешней морфологии он отличается от B. brikae более ромбовидной формой листьев, плотным прилеганием их к стеблю и почти супротивным расположением их (на самом деле оно спиральное), т.е. тем признаком, на основании которого раныше B. expansum относили к роду Thuites. Возможно, это несколько необычная ветка B. brikae, но весьма вероятно, что это B. expansum. Поэтому мы относим ее к последнему виду, но со знаком aff.

Местонахождение. Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332/962, 962а.

Род Pagiophyllum Heer, 1881

39. Pagiophyllum papillatum Orlovskaja

Табл. LXXIX, фиг. l-4; табл. LXXX, фиг. l-4, табл. LXXXI, фиг. l-4; табл. LXXXII, фиг. l-4

Pagiophyllum paillatum: Орловская, 1971, с. 73, табл. VI, фиг. l-3; табл. VII, фиг. l-6.

Описание. В коллекции имеется большое количество крупных веток и небольших веточек этого вида. Очень небольшая часть их представлена на табл. LXXIX — LXXX. На табл. LXXX, фиг. 2 и 3 показаны ветки с наиболее толстыми стеблями — толщина их равна 10-14 мм, несколько более тонкие стебли у ветки, изображенной на табл. LXXIX, фиг. 1, очень сходной с голотипом этого вида, происходящим из этого местонахождения. Конечные ветки изображены на табл. LXXXI, фиг. 2-4, табл. LXXXII, фиг. 1-4. Листья некрупные, округло-овальные, с заостренной верхушкой, в боковом положении овальные или

треугольные, с острой верхушкой, отходящие от стебля под острым или прямым углом. Длина листьев в боковом положении 4-6 мм, ширина в средней части 1,5-3 мм. Эпидермис состоит из прямо- или многоугольных клеток с толстыми стенками и круглой выпуклой папиллой, расположенной в центре клетки или смещенной (табл. LXXIX, фиг. 2-4) к терминальной стенке. Эпидермис четко дифференцирован на устъичные полосы и безустъичные зоны, в последних клетки обычно расположены рядами, правда, не всегда достаточно четко выдержанными. Устъичные полосы бывают одно- или двурядными. Устъица окружены кольцом из пяти-шести побочных клеток (табл. LXXIX, фиг. 4: табл. LXXX) ϕ иг. 1,4; табл. LXXXI, ϕ иг.1), причем на каждой побочной клетке имеется по одной сильно вытянутой в сторону устычной щели папилле. Изредка на клетках эпидермиса встречаются образования более крупные и вытянутые, чем папиллы, возможно, это одноклеточные, сильно кутинизированные трихомы. Следует отметить, что трихомы эти встречаются нечасто и не на всех препаратах кутикул их можно видеть. То же можно сказать и о папиллах: на некоторых препаратах они видны почти на каждой клетке эпидермиса, на других же встречаются реже или выражены очень слабо.

Сравнение. По внешней морфологии листьев и веток, по строению эпидермиса описанные отпечатки ничем не отличаются от *P. papillatum*, описанного
ранее Э.Р. Орловской (1971) из этих же слоев, к которым мы их и относим.
От близких видов *P. astrachanense* Dolud., *P. peregrinum* (Lindl. et Hutt.) Schenk, *P. connivens* Kendall, *P. sewardii* Kendall казахстанский *P. papillatum* отличается крупными хорошо выраженными папиллами на клетках эпидермиса. От *Pagi- ophyllum magnipapillare* (Wesley, 1956), имеющего выпуклые крупные папиллы
на эпидермальных клетках, *P. papillatum* отличается очень крупными папиллами
еще и на побочных клетках устьиц, которые у *P. magnipapillare* не отмечены.

Местонахождение. **У**рочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332/731, 946, 947, 950, 951, 954, и др.

40. Pagiophyllum peregrinum (Lindley et Hutton) Schenk Табл. LXXXIII, фиг. 1,2; табл. LXXXIV, фиг. 1-5

Araucaria peregrina: Lindley and Hutton, 1833-1835, с. 19, табл. 88. Pachyphyllum peregrinum: Schimper, 1869-1874, с. 250; Saporta, 1884, с. 383, табл. 46, фиг. 1.

Pachyphyllum peregrinum: Schenk in Zittel, — 1884, с. 276, фиг. 191; Seward, 1904, с. 48, табл. 5, фиг. 2 – 6; Kendall, 1948, с. 83, рис. 4,5. Pagiophyllum peregrinum f. kazachstanica: Орловская, 1971, с. 72, табл. 2, фиг. 4-7; табл. 5, фиг. 1-4.

Описание. В коллекции имеется несколько веточек этого вида, одна из них, самая крупная, представлена на табл. LXXXIII, фиг. 1-2. Листья овальные или треугольно-овальные, с заостренными или закругленными верхушками, сидят на стержне довольно редко, с килем, не всегда четко выраженным. Длина листьев 5-7 мм, ширина 3-4 мм. Ширина стержня внизу 5 мм, на конечных веточках 1-1,5 мм. Эпидермис образован многоугольными четырех-, шести-, чаще пятиугольными клетками с очень толстыми стенками. Углы клеток сглажены, и внутренние очертания их кажутся овальными или округлыми (табл. LXXXIV, фиг. 3-5). Четко просвечиваются тонкие стенки удлиненных гиподермальных волокон. Поверхность дифференцирована на устычные и безустьичные полосы (табл. LXXXIV, фиг. 1, 2). Устьица образуют четкие ряды, расположены они довольно близко друг над другом. Устьица погруженные, окружены кольцом из пяти-шести побочных клеток. Периклинальные стенки последних кутинизированы намного сильнее остальных эпидермальных клеток и выделяются своей более интенсивной окраской. Вокруг устычной ямки виден валик или сильно кутинизированное кольцо. Периклинальные стенки обычных эпидермальных клеток покрыты тонкой штриховкой - горизонтальной, реже радиальной.

Сравнение. По внешней морфологии и по строению эпидермиса описанные веточки очень сходны с *P. peregrinum*. Характерной особенностью этого вида

является его эпидермальное строение, а именно сильная кутинизация периклинальных стенок побочных клеток и тонкая штриховка на периклинальных стенках обычных эпидермальных клеток. Эти признаки хорошо отличают этот вид от других видов.

Из других видов, встречающихся в этом же местон хождении, *P. peregri-num* наиболее сходен внешне с *P. papillatum*, однако по строению эпидермиса они резко отличаются – и на обычных эпидермальных клетках и на побочных клетках устьиц последнего имеются крупные папиллы. Что касается морфологии, то листья *P. papillatum* мельче, чем у *P. peregrinum*, сидят они на стеблях гуше, форма листьев более вытянутая и верхушки более острые.

Э.Р. Орловская выделила казахстанские экземпляры в особую форму. На наш взгляд, казахстанские представитель этого вида не имеют существенных отличий от типового материала.

Местонахождение. Урочище Аулие, карабастауская сыита, верхняя юра, обр. 3332/948, 964.

Распространение. Указывается от триаса до нижчего мела.

41. Pagiophyllum cf. peregrinum (Lindley et Hutton) Schenk Табл. LXXXV,фиг. 1-6

Описание. В коллекции имеется один отпечаток ветки этого вида и его противоотпечаток. Веточки очень тонкие и длинные, с редко расположенными листьями. Листья овальные или ромбовидно-овальные, с заостренной верхуш-кой, в боковом положении округло-овальные, с очень острой верхушкой в виде шипика. Длина листьев 1,5-2 мм, ширина 3-3,5 мм.

фитолейма на этом экземпляре несколько необычная, она очень тонкая, светло-коричневого цвета, хотя на всех остальных образцах этого рода она толстая и черная. При мацерации она очень быстро разрушается. Эпидермис образован многоугольными клетками с прямыми толстыми стенками. В безустычных зонах клетки образуют довольно выдержанные ряды. Устыца расположены рядами, однако некоторые устыща встречаются и вне устычных рядов. Устыца погруженные, окружены кольцом из пяти-шести побочных клеток. Папили нет ни на побочных, ни на обычных эпидермальных клетках.

Сравнение. Описанный экземпляр очень сходен с листьями *P. peregrinum* из этого же местонахождения, но отличается более мелкими размерами. Что касается эпидермального строения, то оно также сходно, но на всех полученных препаратах кутикула получилась перемацерированной и более сильная кутинизация периклинальных стенок побочных клеток видна лишь на некоторых устышах. Поэтому мы и относим эти листья к *P. peregrinum* со знаком cf.

Местонахождение. Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя **гора** обр. 3332/952, 952a.

42. Pagiophyllum setosum (Phillips) Seward

Табл. LXXXVI, фиг. 1-3

Brachyphyllum setosum: Phillips, 1875, c. 229.

Cheirolepis setosus: Seward, 1900, c. 294, puc. 53.

Pagiophyllum setosum: Seward, 1912, с. 40, табл. 4, фиг. 64; Брик, 1952, с. 65. табл. 22, фиг. 6.

Elatieles setosa: Станиславский, 1957, с. 73, табл. 15, фиг. 8, 9; табл. 16, фиг 3-5; Турутанова-Кетова (в кн. "Основы палеонтологии"), 1963, с. 343, табл. II, фиг. 8, 9.

Pagiophyllum sp. cf. Haiburnia setosa: Делле, 1967, с. 108, табл. 25, фиг. 6-11.

Описание. В коллекции имеются два отпечатка веточек этого вида и их противоотпечатки. Длина первой 125 мм, ширина главной ветви 6-7 мм, боковых 4-5 мм. Листья мелкие, овально-ромбовидные, длиной 2-3 мм, шириной примерно в 1 мм, с заостренной верхушкой, сидят на стебле очень густо. Сво-

бодная часть листа превышает ширину основания. У другой ветки (табл. XXXVI, ϕ иг. 2, 3) имеется, по-видимому, терминальная шишка, однако никаких деталей строения из-за плохой сохранности рассмотреть не удалось.

Сравнение. Описанные отпечатки разные авторы относят к разным родам. Там, где сохранились шишки, авторы относят отпечатки к родам Cheirolepis (Seward, 1910; Принада, 1938) или Elatides (Станиславский, 1957; Турутанова-Кетова в кн. "Основы палеонтологии", 1963). Т.М. Харрис (Наггіз, 1952), изучив строение эпидермиса английских отпечатков подобного типа, установил, что они близки к Taxodiaceae, и выделил новый род Haiburnia с типовым видом Haiburnia setosa (Phillips) Harris. В тех случаях, когда имелись только стерильные побеги, — ях относили к родам Brachyphyllum (Phillips, 1875) или Pagiophyllum (Seward, 1912). Поскольку нам не удалось изучить ни строение шишек, ни строение эпидермиса, мы относим их вслед за Сьюордом к роду Pagiophyllum. Более подробно история этого вида приводится в работе Г.В. Делле (1967).

Местонахождение. Урочище Чохай, боролсайская свита, верхняя юра, обр. 3952/143, 143a, 157.

Распространение. Верхи средней — низы верхней юры Евразии; Англия, Украина, Грузия, Казахстан, Афганистан.

Род Araucarites Presl, 1838

43. Araucarites vassilevskiae Turutanova-Ketova

Табл. LXXXVI, фиг. 8,9

Araucarites vassilevskiae: Турутанова-Кетова в кн. "Основы палеонтологии", 1963, с. 244, рис. 94.

Описание. В коллекции имеются две веточки этого вида и их противоотпечатки. Веточки довольно узкие – 80-90 мм – с тесно сидящими, спирально расположенными пистьями. Листья в нижней части утолщенные, крючковидно-изогнутые, остроконечные, с одной жилкой. Строение эпидермиса изучить не удалось.

Сравнение. Описанные пистья очень сходны с пистьями этого вида из нижней юры ферганы, у которого сохранились также макро— и микростроби—пы. Весьма похожи эни и на листья Araucaria falsani Sap. из верхней юры франции (Sapcita, 1884, табл. 58, фиг.9), однако последние мельче, более равномерно утолшенные, менее крючковидно—изогнутые, и более тесно расположены на стрежне. Вместе с веточками A. falsani найдены и шишечные чешуи (там же, табл. 58, фиг. 6-8). В слое, где были собраны казахстанские отпечатки веточек A. vassilevskiae, ни шишек, ни чешуй обнаружено не было. Возможно, что это связано с плохой сохранностью всего палеоботанического материала из этого обнажения, где все слои очень выветрелые.

Местонахождение. Урочище Чугурчак, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3952/46, 47.

Распространение. Нижняя юра ферганы, верхняя юра Казахстана.

Род Pityophyllum Nathorst, 1899

44. Pityophyllum angustifolium (Nathorst) Moeller

Табл. LXXXVI, фиг. 4

Taxites angustifolius: Nathorst: 1878, с. 109, табл. 22, фиг. 7,8. Pityophyllum angustifolium: Moeller, 1902, с. 39, табл. 5, фиг. 22,23, Генкина, 1966, с. 122, табл. 61, фиг. 1-6.

Описание. В коллекции имеется несколько узких линейных листьев, суженных кверху и книзу, с одной жилкой пссередине. Дпина пистьев около 30 мм, ширина 1,5-2 мм.

Сравнение. Узкие линейные листья с одной средней жилкой относят обычно к роду Pityophyllum. От P.nordenskioldii (Heer) Nath. и P.latifolium Тиг.-Кеt. они хорошо отличаются более узкой листовой пластинкой, а от узколистной p.lindstromii Nath. — отсутствием краевых продольных жилок.

Местонахождение. Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332/162. Урочище Чохай, боролсайская свита, верхняя юра, обр. 3952/541 и др.

Распространение. Рэт и лейас Швеции. Дании, Киргизии, средняя юра Восточной Сибири, Забайкалья, верхняя юра Казахстана.

45. Pityophyllum nordenskioldii (Heer) Nathorst

Табл. LXXXVI, фиг. 5,6

Pinus nordenskioldii: Heer, 1876a, с. 45; табл. IX, фиг. 1-6, 18766, с. 76; табл. 4, фиг. 8c, с. 117; табл. 22, фиг. 4, a, b; табл. 27, фиг. 9, a; табл. 28, фиг. 4.

Pityophyllum nordenskioldii: Nathorst, 1876, c. 47.

Описание. В коллекции имеется большое количество изолированных линейных листьев длиной 60-100 мм, шириной около 3 мм, постепенно суживающихся кверху и книзу, с одной срединной жилкой,

Сравнение. Листья подобного типа обычно относят по ширине пистовой пластинки к P. nordenskioldii. Более узкие пистья относят к P. angustifolium, более широкие - к P. latifolium Tur-Кес. (Турутанова-Кетова, 1960).

Местонахождение. Урочище Чохай, боролсайская свита, верхняя юра, обр. 3952/509, 338, 541a и др.

Распространение. Верхний триас - нижний мел Евразии.

Род Podozamites C.F.W. Braun, 1843

46. Podozamites angustifolius (Eichwald) Heer

Табл. LXXXVI, фиг. 7

Zamites angustifolium: Eichwald, 1860-1868, с. 39, табл. 2, фиг. 7.

Podozamites angustifolia: Heer, 1876a, с. 36, табл. 7, фиг. 8, 11; табл. 8, фиг. 2, Неег, 1876в с. 45, табл. 26, фиг. 11; Вахрамеев, 1958, с. 122, табл. 31, фиг. 3-5; табл. 32, фиг. 5.

Podozamites lanceolatus var. angustifolius: Турутанова-Кетова, 1930, с. 159, табл. 6, фиг. 46.

Описание. В коллекции имеется один лист этого рода. Лист почти параллельно-крайний, чуть расширенный в своей нижней трети, с закругленной верхушкой и слегка суженным основанием. Само основание писта не сохранилось. Дпина листа 52 мм, ширина 7 мм. Жилки очень тонкие, сходящиеся у верхушки, плохо сохранившиеся, так что их сосчитать не удалось.

Сравнение. По форме и по сближенным в верхушке листа жилкам этот лист, несомненно, относится к роду Podozamites, а по форме и ширине листовой пластинки наиболее близок к P.angustifolia. От P.lanceolatus отличается более узкой листовой пластинкой, иной формой ее и закругленной, а не заостренной верхушкой. По форме верхушки лист подходит на P.eichwaldii, однако листья последнего намного шире. От других видов отличия более значительные.

Местонахождение. Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332/46.

Распространение. Рэт - нижний мел Евразии.

Род Elatocladus Halle, 1913

47. Elatocladus subzamioides (Moeller) Turutanova-Ketova

Табл. LXXXVII, фиг. 1-7, табл. LXXXVIII, фиг. 14,1.

Taxites? subzamiodes: Moeller, 1903, с. 34, табл. 6, фиг. 4,5; табл. 7, фиг. 16.

Elato cladus subzamioides: Турутанова-Кетова в кн. "Основы палеонтологии", 1963, с. 346, табл. 13, фиг. 5.

Elato cladus submanchuricus: Турутанова-Кетова в кн. "Основы палеонтологии", 1963, с. 346, табл. 13, фиг. 6.

Описание. В коллекции имеется большое количество экземпляров этого вида. Длина сохранившихся веток с листьями достигает 130 мм, ширина их 20-50 мм. Листья узкие — шириной 2-3 мм, длиной 8-25 мм, — расположенные в спиральном порядке, сидят на стержне то довольно редко (табл. LXXXVII, фиг. 4,5,7), то довольно густо (там же, фиг. 1,3), особенно на конечных веточках (табл. LXXXVIII, фиг. 14, 15). Листья прикрепляются к стеблю всем своим основанием, слегка низбегая по нему. Кверху листья суживаются, верхушка острая, жилка одна.

Сравнение. Описанные отпечатки обнаруживают очень большое сходство с борнхольмскими листьями этого вида. Кроме того, очень сходны они с E. submanchuricus (Yabe, Oishi, 1933, табл. 34(5), фиг. 8), отличие состоит лишь в более крупных размерах последнего. Отличия от E.manchurica (Yokoyama) Yabe (там же, табл. 34(5), фиг. 3-7) также кажутся нам незначительными. Во всяком случае форма листьев у всех трех видов одинаковая и верхушки их острые. Поскольку японские виды установлены были позднее, мы относим свои экземпляры к ранее описанному E. subzamioides. Возможно, и датские и японские экземпляры относятся к одному или к двум видам, однако без просмотра каменного материала решить этого вопроса нельзя.

Местонахождение. Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332/2,5/5a,10,42/42a,186,187,206,220,3332/958,958a.

Распространение. Рэт - лейас Дании (Борнхольм), верхняя юра Казах-стана.

48. Elatocladus minutus 1 Doludenko, sp. nov.

Табл. LXXXVIII, фил. 1-13

Голотип. – ГИН, обр. 3332/1144, Казахстан, урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, табл. LXXXVIII, фиг. 7, 12.

Описание. В коллекции имеется большое количество веточек этого вида, длина их не превышает 40-50 мм. Листья мелкие, прикрепляются к стержню всем основанием, верхушки закругленные, жилка одна. Длина листьев 4-5 мм, ширина 1-2 мм.

Сравнение. Наибольшее сходство, на наш взгляд, листья этого вида обнаруживают с *E. conferta* (Oldh.) Halle, особенно с индийскими представителями этого вида, отличаясь от них закругленной, а не постепенно заостренной верхушкой и почти параллельно-крайними на всем протяжении листьями. Листья близкого вида *E. jabalpurensis* (Félstm.) Halle также имеют заостренные вер-хушки.

Местонахождение. Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332/168, 168a, 169, 170, 170a, 171, 172, 173, 174, 174a, 176, 177, 1144.

49. Elatocaldus ketoviae Doludenko, sp. nov.

Табл. LXXXIX, фиг. 1-8.

Голотип - ГИН, обр. 3952/48, урочище Чугурчак, карабастауская свита, верхняя юра, табл. XXXIX, фиг. 1.2.

¹ Название вида от *minutus* (лат) - маленький.

Описание. В коллекции имеется несколько отпечатков веточек этого вида. За голотип принят побег, имеющий листья как на конечных веточках, так и на несущей его более крупной ветке. Листья прикрепляются спирально, но расположены двурядно, почти параллельно-крайние, с одной жилкой, закругленной верхушкой, прикрепляются к стержню всем основанием, с небольшим низбеганием, длина их 8-9 мм, ширина 1,5-2 мм. На других веточках листья тоже параллельно-крайние с одной жилкой, с закругленной, а иногда и с заостренной (табл. XXXIX, фиг. 7) верхушкой. Прикрепляются всем основанием к стрежню, слегка низбегая по нему. Длина листьев 12-20 мм, ширина 1,5-2 мм.

Сравнение. От типового экземпляра близкого вида E.heterophylla из верхней юры Земли Грейама $E.\ ketoviae$ отличается гораздо более крупными листьями, иной формой их и более редким расположением. Очень сходный экземпляр изображен А.И. Турутановой-Кетовой в "Основах палеонтологии" (1963) на с. 256, рис. 112 под названием Elatocladus sp. из того же местонахождения (урочище Чохай), что и описанные выше экземпляры. В этой же работе под разными видовыми и даже родовыми названиями изображены ветки хвойных также из урочища Чохай (Stachyotaxus kazachstanica Tur.-Кет. с. 252, рис. 108, с. 347, табл. XII, фит. 3; Cephalotaxopsis cf. brevifolia Fontaine - с. 351, табл. XV, фиг. 5; Taxites kazachstanicus Tur.-Кеt. табл. XV, фиг. 8; Taxocladus obtusifolius Pryn. - с. 351, табл. XV, фиг. 9). Нам кажется, что прежде всего их следует отнести к роду Elatocladus, поскольку все эти листья (судя по фотографиям, описания эдесь не даны) прикрепляются к стержню всем основанием и имеют одну жилку. К тому же ни для одного из этих отпечатков не дается ни описания, ни изображения эпидермального строения. Нет и связанных с ними репродуктивных органов. Что касается видового разнообразия, то нам оно также кажется не столь большим, поскольку основное отличие листьев всех перечисленных видов заключается в их длине. Форма же их и закругленная верхушка, хорошо объединяют их в один вид. Несколько особняком в этом отношении стоит экземпляр, изображенный на табл. LXXXIX. фиг. 7, так как листья его постепенно суживаются начиная почти с середины и заканчиваются приостренной верхушкой. Мы не включаем его в E.ketoviae и обозначаем как Elatocladus sp.

Местонахождене. Урочище Чугурчак, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3953/48, 48а; урочище Чохай, боролсайская свита, верхняя юра, обр. 3952/68, 117, 140, 151, 163, 274 и др.

СОПОСТАВЛЕНИЕ РАННЕ- И СРЕДНЕЮРСКИХ ФЛОР КАРАТАУ С ПОЗЛНЕЮРСКИМИ ФЛОРАМИ

Детальное изучение флор, произраставших на небольшой территории (длина узкой полосы выходов юрских отложений в Каратау равна примерно 200 км, ширина 2-8 км) в течение юрского времени, представляется нам очень интересным, так как позволяет проследить изменение флоры в зависимости от возраста, климата и палеогеографической обстановки этого времени.

Основной состав тафоценозов ранне— и среднеюрских флор — это прежде всего папоротники, особенно представители родов Cladophlebis, реже Coniopteris и Clathropteris, и единично Raphaelia. Род Clathropteris почти полностью исчезает в средней юре, а появление Raphaelia относится к этому времени. Наряду с папоротниками доминантами разных тафоценозов могут быть разные группы растений: хвощовые и гинкговые на р. Чокпак, гинкговые и беннеттитовые в Куркуреу, беннеттитовые и цикадофиты в Акбулаке, хвойные и чекановскиевые в Боролдае.

В тафоценозе типичной позднеюрской флоры "рыбных сланцев" доминируют беннеттиты — особенно листья рода Ptiolophyllum (P.caucasicum), в меньшей степени рода Otozamites, представленного пятью видами, и хвойные Pagiophyllum и Brachyphyllum, ветки и шишки которых встречены также в огромном количестве.

Анализ родового состава ранне-, средне-, и позднеюрских флор Каратау дает нам следующую картину (табл. 4, рис. 52).

В ранней юре (поздний лейас) встречаются представители родов Annulariopsis, Neocalamites и Equisetum, в средней юре увеличивается число видов Equisetum, род Neocalamites постепенно исчезает, в поздней юре он уже не встречен, а находки Equisetum крайне редки. Следует отметить также, что начиная с акбулакского комплекса и вплоть до поздней юры в Каратау встречается Equisetum laterale, остатки которого особенно обильны в среднеюрских тафоценозах. Annulariopsis inopinata встречен только в самом древнем куркуреуском комплексе.

Папоротники – доминанты ранне-, среднеюрских тафоценозов. В ранней юре это – роды Clathropteris, Coniopteris, Cladophlebis. В средней юре появляется Raphaelia (два вида), но редким становится Clathropteris. Среди папоротников по составу особенно разнообразен род Cladophlebis. Это и крупно- и мелкоперышковые виды и виды с опушенными и гладкими стержнями листьев, космополиты или местные и среднеазиатские виды. Листья рода Cladophlebis часто имеют очень хорошую сохранность: найдены крупные, почти целые экземпляры. Листья рода Coniopteris характеризуются фрагментарностью остатков. Замечено, что число видов этого рода, равно как и число экземпляров, в средней юре возрастает.

В поздней юре родовой состав папоротников довольно близок ранне— и среднеюрскому, однако здесь появляется род Stachypteris, неизвестный в более древних отложениях, но найденный в средней и поздней юре Франции, причем количество отпечатков листьев их довольно значительное, а сохранность очень хорошая. Найден фрагмент листа Hausmannia, рода, не встречен-

Таблица 4

Сравнение родового состава ранне- и среднеюрских флор Каратау с позднеюрскими флорами (цифрами обозначено число видов)

		Ранняя (поэдниі	юра й лейас)	Сре <i>г</i> юра	R R H J	Поз юра	дняя
	Род	Куркуреуский	Акбулакский	Боролдайский	Иссыктаский	Боролсайский	Карабастауский
	1	2	3	4	5	6	7
0 -	Annulariopsis	1					
Членисто – стебельные	Neocalamites	1	2-	—1—	1		
Чле сте	Equisetum	1	_1_	2	 2		1
	Coniopteris	_2_	2	3	1		3
	Sphenopteris						2
ики	Cladophlebis	6	6	10	3	—-1 	—1—
Папоротники	Clathropteris	<u> </u>	1	1			—1—
Папс	Raphaelia			2			
	Hausmannia						1
	Stachypteris						_1_
Кейто- ниевые	Sagenopteris			·		11	1
Птеридо- спермы	_						
	Nilssoniopteris	1_		_2_			
зые	Williamsoniella	1				2	<u>1</u>
Беннеттитовые	Anomozamites		6	2		1	
нет	Pterophyllum		2			1_	1
Pei	Williamsonia			1		1	j
	Otozamites				İ	_1_	5

	1	2	3	4	5	6	7
	Ptilophyllum						_1_
	Zamiophyllum						<u> </u>
	Zamites						11
	Sphenozamites						_1—
·	Weltrichia						1
)PIe	Nilssonia	—1—	—1—	2	3	_1	3
Цикадовые	Pseudoctenis .	2			1	-1-	
Linx	Paracycas						1
Цикадо- фиты	Taeniopteris	1	3	2	1		1
Цика, фиты	Cycadites						2
	Ginkgoites	2	2_	2	1		 1
ые	Baiera	1					1
Гинкговые	Sphenobaiera	—1 —		—1—	—1—		2
Гин	Pseudotorellia		 1		2		
	Eretmophyllum			1			1
Чекановс- киевые	Czekanows kia	- · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	1	3		_1_	_1
Чекано	Phoenicopsis	1		2	2		1
	Storgaardia	—1—				1	1
	Pityophyllum	_2_	2	2_	 1	2_	_1_
	Podozamites	;	2	1			—1 —
ные	Ferganiella		 1	3			
Хвойные	Elatocladus			1		1_	3
	Pagiophyllum				1-	—-1 	5
	Brachyphyllum				-	1	5
	Araucarites					•	_1_
	1-2 вида	3	_4 вида		5	видов і	и более.

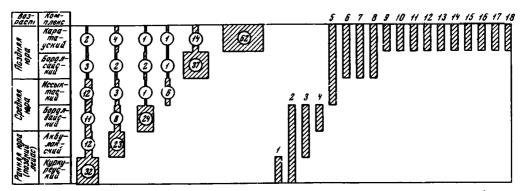


Рис. 52. Сравнение видового и родового состава ранне- и среднеюрских флор Каратау с позднеюрскими

Цифры в кружочках — число видов. Роды: 1 — Annulariopsis; 2 — Neocalamites; 3 — Ferganiella; 4 — Raphaelia; 5 — Pagiophyllum; 6 — Brachyphyllum; 7 — Sagenopteris; 8 — Otozamites; 9 — Stachypteris; 10 — Hausmannia; 11 — Ptilophyllum; 12 — Zamiophyllum; 13 — Zamites; 14 — Sphenozamites; 15 — Weltrichia; 16 — Paracycas; 17 — Cycadites; 18 — Araucarites

ного ранее. Род Coniopteris представлен тремя видами. Однако такое родовое и видовое разнообразие папоротников сочетается с их ничтожно малым количеством в составе тафоценоза. Так, роды Clathropteris, Hausmannia и Sphenopteris представлены каждый всего лишь одним отпечатком, род Cladophlebis—несколькими небольшими кусочками перьев и перышек плохой сохранности. Только листья рода Coniopteris встречаются изредка в виде крупных фрагментов, обычно же они представлены очень мелкими обрывками, неопределимыми до вида. Общее же процентное отношение отпечатков листьев папоротников к листьям других групп очень мало. Общим видом для нижней, средней и верхней юры является только Coniopteris hymenophylloides.

Представители кейтониевых в нижне- и среднеюрских отложениях не обнаружены. В поэднеюрских отложениях в урочищах Чохай и Аулие отпечатки листьев Sagenopteris phillipsii встречены в эначительном количестве. Листья этого вида в первом местонахождении крупнее и сохранность их лучше. Возможно, они относятся и к разным видам, но строение эпидермиса их изучить не удалось, а на основании только внешней морфологии все они хорошо укладываются в рамки одного вида.

Птеридоспермы в юрских отложениях Каратау не обнаружены, хотя в одновозрастных прибрежно-морских отложениях Европы и Азии листыя *Pachypteris* (*Thinnfeldia*) и других родов птеридоспермов являются обычными компонентами юрских флор.

Родовое разносбразие беннеттитов, как видно из таблицы, невелико как в ранней - средней, так и в поздней юре, однако в поздней юре беннеттиты являются, наряду с хвойными, доминантами, особенно род *Ptilophyllum*.

В ранней и средней юре беннеттиты представлены родами Nilssoniopteris, Anomozamites, Pterophyllum и Williamsoniella. В поэдней юре, в боролсайской свите, встречены всего лишь три отпечатка Anomozamites и один отпечаток Pterophyllum. Достоверные находки листьев Nilssoniopteris в поэдней юре Аулие не известны (единственный небольшой фрагмент листа Taeniopteris лишен фитолеймы), зато в огромном количестве встречены листья Ptilophyllum caucasicum, известны пять видов Otozamites, по одному виду Zamiophyllum и Sphenozamites. Все четыре рода в более древних отложениях юры Каратау пока не обнаружены.

Листья Nilssonia встречены с ранней до поэдней юры, но представлены разными видами: Nilssonia acuminata в ранней и средней юре, к которой в средней юре добавляется N. serrata, а в поэдней юре Nilssonia с нерассеченной или слабо рассеченной пистовой пластинкой – N. aff. obtusa и N. ex gr. orientalis; каждый вид представ-

South State of State	Позпияя юмя		Средняя юра	(поздний лейас)	Ранняя юра	Возраст	Сравнение видовог
Карабастауский	Боролсайский	Иссыктаский	Боролдайский	Акбулакский	Куркуреуский	Комплексы	Сравнение видового состава ранне-, средне- и позднеюрских флор Каратау, по данным М.И. Брик (19256,в
						Annulariopsis inopinata Zeill Neocalamites issykkulensis TurKet.	средне
						Equisetum ex gr. gracilis Halle Clathropteris obovata Oishi	- и по
						Coniopteris zindanensis Brick	зднею
						Coniopteris sp. Cladoph lebis denticulata (Brongn.) Font.	рских
						Cl. nebbensis (Brongn.) Nath. Cl. whitbiensis (Brongn.) var. punctata Brick	флор
						Cl. czokpakensis Otlov. Cl. haiburnensis (Lindl. et Hutt.) Brongn.	Карат
			-			Cl. magnifolia Brick	ау, пс
					_	Nilssoniopteris karataviensis Orlov. Williamsoniella vachrameevii Orlov.	данн
}		-				Nilssonia acuminata (Presl) Goepp. Pseudoctenis locusta Harris	ым М
	-					Pseudoctenis sp. Taeniopteris sp. A.	И. Б
-		-				Ginkgoites ex gr. sibiricus (Heer) Sew. Ginkgoites gp. A.	рик (1
						Baiera cf. gracilis (Bean) Bunbury	19256
						Sphenobaiera sp. Phoenicopsis ex gr. angustifolia Heer	~
			,			Storgaardia spectabilis Harris Pityophyllum angustifolium (Nath.) Moeller	Э.Р. Орловской (19686, 1971), 196
	-			\vdash		P. ex gr. nordenskioldii Nath.	рловс
			_			Pityocladus kobukensis Sew. Stenorhachis dubius Antevs	кой (
-	+	+	+		F	Carpolithes heeri Tur Ket. Neocalamites hoerensis (Schimper) Halle	1968
					_	Neocalamites sp. Equisetum laterale Phill.	6, 19
F	-	-	-	-	7	Coniopteris ex gr. hymenophylloides (Brongn.) Sew.	ω
		×	1	L		Cladophlebis suluktensis Brick Anomozamites lindleyanus Schimper	в.д. I
						A. dentatus Vassil. A. elegans Orlov.	Принады (Бузалкин . Допуденко и Э.Р.
				-	-	A. ex gr. inconstans Goepp.	ды (Е
	_			-		A. cf. lickyi Schenk Anomozamites sp.	узелкин, и Э.Р.
L	_					Pterophyllum cf. tietzei Schenk Pterophyllum sp.	
					1	Taeniopteris ferganensis Brick T. ex gr. amurensis (Novopokr.)	1958), з Орповской
				-		Tacniopteris sp. B. Ginkgoiles schmidtianus (Heer) Sew.	1958), Э.В. Романовой (1961), А.И. Турутановой- Орловской.
						Ginkgoites sp. B	Роман
				#		Pseudotorellia sp. Czekanowskia rigida Heer	овой
\vdash	-		-			Podozamites lanceolatus (Lindl. et Hutt.) Schimp. P. cf. latifolius Heer	(196
L			F		=_	Ferganiella ovalis TurKet.] ;
			-			Marchantites baicalensis Pryn. Lycopodites trichiatus Pryn.	и. Ту
L	_					Equisetum hallei Thomas Clathropteris sp.	рутан
			_			Cladophlebis hidentata TurKet. Cl. argutula (Heer) Font.	BO#
						Cl. hamenhensis Thomas Cl. aff. magnifica Brick	(етово
						Rephaelia diamensis Sew. f. spinosa (Aksarin) Teslenko	й (19
						R. dentata Orlov. Nilssoniopteris aff. vittata (Brongn.) Florin	129,
						N. boroldaica Orlov. Anomozamites kornilovae Orlov.	1930,
						Williamsonia haydenii Sew.	193
		+				Nilssonia sp. Taeniopteris ensis Oldham	6a,6,
						Ginkgoites sp. B. Eretmophyllum boroldaica Otlov.	1950
			-			Sphenobaiera longifolia (Pomel) Florin Phoenicopsis ex gr. rarinervis Krysht. et Pryn.), 196
			F			Czekanowskia ketovae Orlov.	3),P.
		-	-			Czekanowskia sp. Ixostrobus heeri Pryn.	Кетовой (1929, 1930, 1936а,6, 1950, 1963),Р.Ф.Геккера,(1948),"Основы папеонтопогии"
						Elatocladus conferta (Oldham) Halle Ferganiella latifolia Brick	Kepa,
	\downarrow	,	-	_	-	Ferganiella lanceolata Brick. Equisetum cf. beanii (Bean) Bunbury	(1948
						Equisetum sp.	000
						Nilssonia serrata Pryn. Taeniopteris sp.	новы
		-				Sphenobaiera sp. B. Pseudotorellia ephela (Harris) Florin	палеон
	5					Phoenicops is ex gr, speciosa Heer.	топог
L						Pagiophyllum setosum (Phill.) Sew.	й

Таблица 5

	ndor sommon	Порти	4	Срепняя торь	(позднии ленас)	Ранняя юра	Возраст	
	λορα 		Z Pa		ленаси	op a	\$	
	Карабастауский	Боролсайский	Иссыктаский	Боролдайский	Акбулакский	Куркуреуский	Комплексы	
							Cladophlebis sp. Sagenopteris phillipsii Presl Williamsoniella karataviensis Tur.—Ket.	
							W. czochaiensis TurKet. Williamsoniella sp.	
	ļ						Wil liamsonia sp. Otozamites sp.	
	ļ	_					Brachyphyllum sp. Elatocladus ketovae Dolud. Elatocladus sp.	
							Taxocladus? sp. Storgaardia sp.	
	-						Pityospermum crassialigerum TurKet. P. cuneatum (Nath.) Nath	
							P. falciforme Tur.—Ket. P. gracile Tur.—Ket.	
							P. karataviense TurKet. P. latum Brick P. lundgrenii (Nath.) Sew	
f		\exists			1	- 4	P. maakiana (Heer) Nath P. nansenii Nath.	
1							P. obliquum Tur.—Ket. P. parallelimarginale Tur.—Ket.	
ŀ	-					j	P. pinisimulans TurKet. Pityostrobus sp. Machairostrobus kazachstanicus TurKet.	
							Masculostrobus sp. Carpolithes heeri TurKet.	
	-					ļ	C. karatavicus TurKet. C. cinctus Nath.	
-							Flaty lepidium oblanceolatum (TurKet.) TurKet. P. levis (TurKet.) TurKet. P. minus (TurKet.)	
							Samaropsis rotundata Heet S. problematica Tur – Ket.	
							S. kazachstanica TurKet. Stenomiscus magnus TurKet	
	#						Marchantites sp. Stachypteris turkestanica Tur –Ket Coniopteris angustiloba Brick	
							C. murrayana (Brongn) Brongn Sphenopteris modesta Bean	Tabi
							S. cf. moissenetii (Sap) Tur. – Ket Sphenopteris sp.	лица 5
E							Hausmannia sp. Weltrichia auliensis Dolud. Ptilophyllum caucasicum Dolud. et Svan.	(окончание)
E							Otozamites turkestanicus Tur.—Ket O. hislopii (Oldh.) Feistm	ие)
-						- 1	O. latior Sap O. giganteus Thomas	
-							O, cf. beanii (Lind), et Hutt) Brongn. Otozamites sp. Sphenozamites sphenozamioides (Tur -Ket.) Dolud.	
							Zamiophyllum buchianum (Ettingsh.) Nath Zamites? sp.	
							Cycadolepis sp. Paracycas harrisii Dolud	
							Nilssonia aff. obtusa (Nath.) Harris N. ex gr. orientalis Heer ? Nilssonia sp.	
E							Cycadites dubius (Tur.—Ket) Dolud. C. saportae Sew.	
-							Baiera colchica Pryn Baiera sp.	
-				!			Sphenobaiera kazachstanica Dolud. S. spectabilis (Nath.) Florin	
E							Sphenobaiera sp. A. Sphenobaiera sp. B. Eretmophyllum magnum Dolud.	
-				İ			Czekanowskia auliensis Dolud. Desmiophyllum sp.	4
ļ							Araucarites sp Brachyphyllum mamillare Brongn	
		À				ĺ	B. expansum (Sternb.) Sew. B. expansum var. gracilis Brick B. expansum var. falcata Brick	
Ė							B. aff_expansum (Sternb.) Sew. B. mamillareforme Orlov.	
ļ							B. gracile Brongn. B. brickae Dolud.	
ŀ							Pagiophyllum peregrinum (Lindl. et Hutt.) Schenk P. papillatum Otlov P. ketovae Otlov.	
E		1)					P. cf. burmense Sahni P. falcatum Barthol.	
-							Pagiophyllum sp. Elatocladus jabalpurensis (Feistm.)	
þ							E. minutus Dolud E. subzamioides (Moeller) Tur. – Ket. Storgandia bazankstanica Tur. – Ket	
E							Storgaardia kazachstanica TutKet. Podozamites angustifolius (Eichw.) Heer Pityophyllum sp.	
ŀ							Pityospermum cedriformis TurKet. Pityospermum sp.	
-					×		Conites sp. Carpolithes karatavicus Tut.—Ket.	
ŀ							Problematospermum ovale Tur.—Ket. P. elongatum Tur.—Ket.	,

лен одним экземпляром. Еще один отпечаток отнесен к роду Nilssonia со знаком вопроса. Род Pseudoctenis встречается в течение всей юры, роды Paracycas и Cycadites только в поэднеюрской карабастауской свите.

Гинкговые ранней, средней и поздней юры близки по родовому составу: Ginkgoites, Baiera, Sphenobaiera, Eretmophyllum. Род Pseudorotellia известен в средней юре, а Baiera—в ранней и поздней юре. Представители Ginkgoites ранней юры характеризуются сильно рассеченными листовыми пластинками, тогда как среднеюрские листья этого рода имеют листья с крупными широкими лопастями. В поздней юре количество листьев гинкговых резко умень—шается.

Чекановскиевые представлены только двумя родами: Phoenicopsis и Czekanowskia, но занимают значительное место в тафоценозах ранней и средней юры. Их разнообразие, особенно Czekanowskia, увеличивается в среднюю юру. В поздней юре чекановскиевых, как и гинкговых, мало, число отпечатков листьев их едва превышает десяток, т.е. каждый вид или даже род представлен одним-двумя экземплярами обычно довольно плохой сохранности.

Хвойные ранней юры характеризуются преобладанием узких линейных листьев рода Pityophyllum, редкими находками Storgaardia, Podozamites и Ferganiella. В средней юре увеличивается разнообразие хвойных, появляются Flatocladus, Pagiophyllum, и особенно разнообразным становится род Ferganiella, листья которого в Боролдае вместе с папоротниками доминируют. Хвойные низов верхней юры указывают еще на тесную связь с нижне— и среднеюрскими хвойными: это род Storgaardia (превда, плохой сохранности), многочисленные листья рода Pityophyllum, Elatocladus, одна небольшая веточка Pagiophyllum setosum и большое количество семян рода Pityospermum. Выше, в карабастауской свите, облик хвойных еще больше меняется. Находки листьев Podozamites, Pityophyllum единичны. Резко преобладают Pagiophyllum и Brachyphyllum, Elatocladus представлен тремя видами. В урочище Чугурчак найдена веточка с крючковидными листьями Araucarites.

В составе ранне, средне и поэднеюрских флор Каратау нами выделяются по два комплекса. В куркуреуском комплексе (табл. 5, см. рис. 52) насчитывается 32 вида ископаемых растений. Выше многие из них исчезают и остаются только 12 форм, которые сохраняются до конца средней юры. В акбулакском комплексе к этим оставшимся видам добаеляются 23 новых. В среднеюрском боролдайском комплексе почти половина видов (19) унаследована из поэднего лейаса, а 24 вида новые. Иссыктаский комплекс довольно беден новыми видоми – их всего шесть.

Резкая граница фиоры проходит на границе средней и верхней юры. Как видно на рис. 52, видовой состав флор почти полностью меняется. Общих видов с ранней и средней юрой очень мало, их всего восемь. Это Equisetum laterale, Coniopteris hymenophylloides, Ginkgoites ex gr. sibiricus, Phoenicopsis ex gr. angustifolia, Pityophyllum nordenskioldii, P. angustifolium, Posozamites angustifolius, Pagiophyllum setosum.

Остальные 37 видов появляются в боролсайском комплексе и еще больше - 62 - в карабастауском.

Правая часть рисунка, где показано распространение наиболее характерных родов ископаемых растений, очень ярко показывает, что существенно меняется и их родовой состав. Род Annulariops is характерен только для позднего лейаса, род Neocalamites, обычный компонент позднелейасовых флор, во второй половине средней юры исчезает. В верхах ранней — низах средней юры отмечен род Ferganiella, только в средней юре известны представители рода Raphaelia. В поздней юре Каратау обнаружен ряд родов, не найденных здесь в более древних отложениях. Это Hausmannia, Stachypteris, Sagenopteris, Otozamites, Ptilophyllum, Zamiophyllum, Zamites, Sphenozamites, Weltrichia, Paracycas, Cycadites, а также хвойные Araucarites, Brachyphyllum и Pagiophyllum (лишь последний известен в верхах средней юры). Интересно отметить, что многие из них (Ptilophyllum, Otozamites, Brachyphyllum, Pagiophyllum и др.), мигрировавшие сюда, по-видимому, из более южных районов, быстро заняли ведущее положение, о

чем можно судить по преобладанию их остатков в позднеюрских тафоценозах,

Общими родами для нижне, средне и позднеюрских отложений Каратау являются Equisetum, Clathropteris, Coniopteris, Cladophlebis, Anomozamites, Pterophyllum, Williamsonia, Williamsohiella, Nitssonia, Pseudoctenis, Taeniopteris, Ginkgoites, Sphenobaiera, Eretmophyllum, Czekanowskia, Phoenicopsis, из хвойных Storgaardia, Podozamites, Pityophyllum, Elatocladus и Pagiophyllum. Однако если для большинства этих родов ранняя и средняя юра — это период пышного расцвета, то в поздней юре находки их, как правило, немногочисленны и даже единичны.

В течение 30-35 млн.лет существования каратауской флоры она претерпела ряд изменений, причем наиболее существенные произошли в начале позднеюрской эпохи.

Ранне-, среднеюрская флора Каратау с тафоценозами обычного состава для юры Казахстана, состоявшая из членистостебельных, папоротников (Clathropteris, Cladophlebis, Coniopteris), типичных юрских гинкговых и чекановскиевых, сравнительно однообразных цикадофитов (Anomozamites, Nilssoniopteris Nilssonia, Pseudoctenis, Taeniopteris) и хвойных, где, наряду с Pityophyllum и Podozamites, многочисленны широколиственные Ferganiella, уступает место новому типу флоры поздней юры, близкой по составу позднеюрским флорам Франции и Грузии. Эта флора характеризуется преобладанием беннеттитовых (Ptilophyllum, Otozamites) и хвойных типа Brachyphyllum - Pagiophyllum, папоротников и гинкговых в ней мало, членистостебельные встречаются единично

Изменения флоры связаны с изменениями палеогеографической обстановки и климата. В ранне-, среднеюрскую эпоху современная юрская полоса Каратау представляла аллювиальную равнину с многочисленными реками, старицами, заводями. Берега рек и склоны гор были покрыты пышной растительностью, громадные массы остатков растений скапливались в пониженных заболоченных местах. Теплый и влажный климат способствовал угленакоплению. В поэдней юре на месте аллювиальной равнины образовалось огромное озеро, названное Р.Ф. Геккером Каратауским, а поэднее Бувалкиным - Карабастауским. было горное озеро со скалистыми берегами. Его вода была пресной, но жесткой с большим количеством кальциевых и магниевых солей. Берега этого озера и реки, впадавшие в него, были покрыты довольно богатой растительностью. Судя по составу и строению растений, климат этого времени в Каратау был сухим и жарким. Пояс засущливого климата, появившийся в позднеюрскую эпоку на территории Индо-Европейской палеофлористической области, протянулся от западной границы Франции и Испании через Южную Европу, Кавказ, Южный Казахстан, Среднюю Азию к Центральному Китаю.

Н.М. Страхов (1960) отмечает, что климатические условия двух соседних эпох: нижне, среднеюрской и позднеюрской, были необычайно контрастными. Первая была одной из наиболее гумидных эпох в истории альпийского этапа, позднеюрская – эпохой наиболее резко выраженной аридизации за весь альпийский этап. Резкая смена флоры на границе средней и верхней юры и отражает эту резкую смену климатических условий.

СОПОСТАВЛЕНИЕ РАННЕ- И СРЕДНЕЮРСКИХ ФЛОР КАРАТАУ С ФЛОРАМИ СОПРЕЛЕЛЬНЫХ РАЙОНОВ

В составе ранне, среднеюрской флоры хребта Каратау выделены две разновозрастные тафофлоры: позднелейасовая и среднеюрская с двумя флористическими комплексами каждая. Позднелейасовая тафофлора включает куркуреуский и акбулакский комплексы, а среднеюрская – боролдайский и иссыктасский. Выделение флористических комплексов вызвано различиями в их составе, что, вероятно, связано с территориальной разобщенностью и неодинаковой обстановкой существования флоры.

Куркуреуский комплекс установлен в прослоях песчаников и алевролитов, залегающих внутри конгломератовой толщи по логу Куркуреу, Батпаксу, - на северо-западе юрской полосы и на р. Чокпак (Мельничный участок) на юге (табл. 6). В его состав входят: Neocalamites issykhulensis Tur.-Кет., Equisetum ex gr. gracile Halle, Annulariopsis inopinata Zeill., Clathropteris obovata Oishi, Coniopteris zindanensis Brick, Coniopteris sp., Cladophlebis denticulata (Brongn.) Font., Cl. nebbensis (Brongn.) Nath., Cl. whitbiensis (Brongn.) var. punctata Brick, Cl. czokpakensis Orlov., sp. nov., Cl. haiburnensis (Lindl. et Hutt.) Brongn., Cl. magnifolia Brick, Nilssoniopteris karataviensis Orlov., sp. nov., Williamsoniella vachrameevii Orlov. sp. nov., Nilssonia acuminata (Presl) Goepp., Pseudoctenis locusta Harris, Pseudoctenis sp. Taeniopteris sp., Ginkgoites ex gr. sibiricus (Heer.) Sew., Ginkgoites sp. A., Baiera cf. gracilis (Bean) Bunbury, Sphenobaiera sp. A., Phoenicopsis ex gr. angustifolia Heer, Phoenicopsis ex gr. speciosa Heer, Ixostrobus heeri Pryn., Storgaardia spectabilis Harris, Pityophyllum angustifolium (Nath.) Moeller, Pityophyllum ex gt. nordenskioldii (Heet.) Nath., Pityocladus kobukensis Seward, Stenorhachis dubius Antevs, Carpolithes heeri Tur.-Ket.

Этот комплекс впервые приводится для юрских отложений хребта Каратау. В нем преобладают крупноперышковые папоротники Cladophlebis, встречены Clathropteris и Coniopteris. Гинкговые (Ginkgoites, Sphenobaiera, Baiera) занимают значительное место в растительных ассоциациях, чекановскиевые представлены родом Phoenicopsis, цикадофиты очень однообразны (два рода с двумя видами), но по количеству отпечатков занимают первое место. Среди хвойных интересна находка Storgaardia spectabilis, известная в лейасе Гренландии, и встречено много отпечатков представителей рода Pityophyllum.

Куркуреуский комплекс обнаруживает большое сходство с четвертым флористическим комплексом (аксайская свита Согутинского района) бассейна оз. Иссык-Куля (Генкина, 1966). Так же, как и на Иссык-Куле, основное ядро составляют папоротники рода Cladophlebrs - Cl. magnifolia (Cl. aksajensis), Cl. denticulata, Cl. nebbensis, Cl. whitbiensis var, punctata и др., превние хвощовые встречены в единичных экземплярах (Neocalamites issykkulensis). Роль гинкговых тоже невелика, хотя количественно преобладает Ginkgoites ех gr. sibinicus (-C.lepida Heer). Из чекановскиевых встречаются остатки представителей Phoenicopsis, чаще узколистных. В этом комплексе, так же как и в аксайском, значительное место занимают беннеттитовые и

Сопоставление ранне- и среднеюрских флор Каратау с флорами сопредельных районов

+ Река Чокпак (Мельничный участок, Чокпакское	_
+ ν Река Чокпак (Мельничный участок, Чокпакское угольное месторождение) ω Куркуреу, р. Айтватчаян	HXC
	. I I
+ п + A Акбулак Акбуг	MecTon B
+ ¬¬¬¬ СП Боролдайское угольное месторождение	op ox
таскомырсайское угольное месторождение, шахта, овраг + Чокпакское каменноугольное месторождение	нахождения флор Ке Боролдайская свита Спепная
+ чокпакское каменноугольное месторождение	
+ о Аяк-Сунгинское месторождение угля, левый борт реки Акбет	Местонахождения флор Каратау Боролдайская свита Спепняя ков
+ + O Ucchiktac	й Tay
+ + Ф Иссыктас + С Таскомырсай, обн. 5 - Река Аяк-Сунга, обн. 24	
Река Аяк-Сунга, обн. 24	
+ + J Бассейн оз. Иссык-Куля (Генкина, 1966)	
+ + ω J_1^{2-3} Бассейн оз. Иссык-Куля (Генкина, 1966)	
+ Д Гиссарский хребет (Вахрамеев, 1964; Гомолицкий, 1968)	Ни
Южная Форгана (Брик, 1935, 1937; Вахрамеев, 1964, 1970)	Нижняя юра
ф Фан-Ягноб (Сикстель, 1952)	26
+ , Кок-Янгак (Сикстель, 1953)	
🖒 Кузнецкий бассейн (Тесленко, 1970)	
+ + 6 Йоркшир, Англия (Harris, 1961, 1964, 1969)	
+ 🖔 Гиссарский хребет (Вахрамеев, 1969)	
№ Южная Фергана (Брик, 1935, 1937; Вахрамеев, 1964)	
+ № Ангрен (Сикстель, 1953)	0
+ 👸 Ягман (Сикстель, 1953)	Средняя юра
№ Фан-Ягноб (Сикстель, 1952)	1881
+ 👸 Эмба (Баранова, Киричкова, 1972)	Ф
№ Кок-Янгак (Сикстель, 1953)	
N Кузнецкий бассейн (Тесленко, 1970)	
+ + NO Зепадно-Сибирская инэменность (Теспенко, 1970)	
+ 💦 Чульмо-Енисейский бассейн (Теспенко, 1970)	

E. hallei Thomas	1		}	ор		t	1	1						1			.		1	.			- 1	l	1	1		1
Equisetum ex gr. gracillis (Halle)	+										+	'													l			}
Equisetum cf. beanii (Bunb.) Harris		ļ					1	+			+	+		+		'	1	+	+				. +	+				-
Annulariopsis inopinata Zeill.	+	+	İ											+			+									!		Y
Clathropteris obovata Oichi	+	+			. 1						+	+	+	+				+	+									1
Clathropteris sp.				op	`																							
Coniopteris zindanensis Brick.	+		l	+	Ì			1																				
C. latifolia Brick				op	1								+		+	+			.4-				+		+			
C. ex gr.hymenophylloides(Brongn.) Sew.	+		+	p+	+n	t	+						+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+
Coniopteris sp.		+	+	+	+		+							ł														
Cladophlebis withbiensis (Brongn.) var. puncțata Brick	+	+	+	+	+	+			-		+	+		+			+		+		+		+	+		+		+
Cl. suluctensis Brick			+	+	+	+	+			+	+	+														ĺĺ		
Cl. dentuculata (Brongn.) Font.	+	+	+	+	+ '	+tc		İ		С		+	+	+			+		+		ì			+				
Cl. haiburnensis (Lindl. et Hutt.)Brongn.	+	+	n	+p	+n	+t	+	+	+	+	+	+	+						+								+ *	
Cl. nebbensis (Brongn.) Nath.	+	+	+	+	+n	+		+		С	+	+	+						+		1						+	
Cl. argutula (Heer) Font.				+													+		+						+			
Cl. magnifolia Brick	+	+	+				+		ĺ	+		+		ŀ					+									+
Cl. czokpakensis Orlov., sp. nov.	+			İ		+	}																					
(Cl. distans Heer)	+		ŀ	1	ļ.	t	1							1					.									
C!. aff, magnifica Brick				İ		1		+		+	+																	
Cl. kamenkensis Thom.			'n	1	n			Ì						<u> </u>							İ					1		
Cl. denticulata (Brongn.) var. punctata Thom.			n		n						+																	
Cl. bidentata TurKet.						l i																						
Cl. cf. raciborskii Zeill.	-					t															l					i		
Raphaelia diamensia Sew. f, spinosa (Aksarin) Teslenko	•			+							cf	+																
R. dentata Orlov., sp. nov. R. acutiloba Pryn.	,					+							•															
Nilssoniopteris aff. vittata (Brongn.)				P			 	 	\vdash						_	H			<u> </u>			<u> </u>	Ш			\vdash		Y
Florin				+	+	1	l							+				+			l							l

Таблица 6 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
N. boroldaica Orlov., sp. nov.				+																								
N. karataviensis Orlov., sp. nov.		+	ł]
Williamsoniella vachrameevii Orlov., sp. nov.		+																										
Williamsonia haydenii Sew.			}	+		1															1							
Anomozamites kornilovae Orlov., sp. nov.				+		1															1							
A. lindle yanus Schimper			+		+	l			l						1		+				1						+	
A. dentatus Vassil.		١.	+																									
A. elegans Orlov., sp. nov.		1	+																		1		ŀ	ł				
A. inconstans Goepp.			ex gr.		n							+									ŀ							
A. minor (Brongn.) Nath.				p						ĺ	+	+		+					+					+				1
A. major (Brongn.) Nath.			1		n	İ				İ					Ì	1					ŀ		1					1
A. ex gr. nilssonii (Phill.) Sew.					n									+	+			+	+				ľ	+				1
A. cf. lockyi Schenk	1		n		n		,										. :						1]
Anomozamiles sp.	i		n	n		į į									1						}							1 '
Pterophyllum cf. tietzei Schenk			+	L															$ldsymbol{ld}}}}}}$		L			<u></u>				
Pseudoctenis locusta Harris		+																+			-]						1 '
Pseudoctenis sp.		+				l			+]							l						
Nilssonia acuminata (Presl) Goepp.		+	+		n		+	+	+		+	+	+		İ				+	+	1		+			ĺ	+cf	+cf
N. serrata Pryn.								+					+		1				+	+	+		+					
N. taeniopteroides Halle				l	n				ļ																			
Nilssonia sp.		L	n			t									ļ						<u> </u>		L					<u> </u>
Taeniopteris ferganensis Brick (Taeniopteris asiatica Brick)			n+		+						+cf +cf			+	+				+			+			+			
T. ensis Oldham				Р																								
T. ex gr. amurensis (Novopok.)			n		n											İ					ł		l					
Taeniopteris sp. A.		+		1		l				1																		
Taeniopteris sp. B.								1																				l _
Ginkgoites ex gr. sibiricus (Heer) Sew.		+	n		n+	t		+			+			+	+	+	+				+		Γ	1		+		+
Ginkgoites cf. kazachstanicus (Genkina) Kras.										+																		

Ginkgoites sp. A.		+	l	1	ı	I	l	ı	l				. 1		l 1	1	- 1	i	1		۱ ۱	١ ١	١	١	١	١	١	ł
Ginkgoites sp. B.			1	+				1	ļ								l		1					1				l
Ginkgo digitata (Brongn.) Heer			1		'n					ļ				+			+	+			l				+	+	+	+
G. huttonii (Stemb.) Heer				1	n	t					+	+		+			+	+	\	+			+	+aff		+		+
Eretmophyllum boroldaicum Orlov.,sp. nov.				+		•										ΙÌ					1							l
Pseudotorellia ephela (Harris) Florin				l				+								ΙI	ļ					İ						
Pseudotorellia sp. A.			+												ļ	ΙI					1							
Pseudotorellia sp. B.										+					!						ļ							
Baiera cf. gracilis (Bean) Bunbury		+				ŀ								+	l					+	İ					+		ļ
Sphenobaiera (Pomel) Florin						t									1	il	ľ				1					+	+	+
Sp. cf. spectabilis Nath.						Ιt			١.		+		+	+	+				+		ł							+
Sphenobaiera sp. A.	+			i		1									ŀ	•					1							
Sphenobaiera sp. B.			<u> </u>					+							Ĺ													
Phoenicopsis ex gr. angustifolia Heer	+	+		P+		+	+	+	+	+	+		+	+			+		+	+	+		+	+		+	+	+
Ph. ex gr. speciosa Heer				1			+	+	+	+					ŀ	+	İ				ļ				+	+	+	+
Ph. cf. rarinervis Krysht. et Pryn.		ĺ		i		+	+	1							ļ	۱ ۱	' 				ļ						ĺ	
Czekanowskia ketovae Orlov., sp. nov.				+	l		+								l		ŀ				1			1				
Cz. ex gr. rigida Heer			n	+	n	+t	İ	+		С	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+	+	+
Czekanowskia sp.					l					+					l	ĺl					1							
Cz. latifolia Tur.—Ket.					n	t			•		+.				1		+			+	+	ł	+	. ,				
Ixostrobus heeri Pryn.		+	L	+			+	+					+		+				+							+		+
Pagiophyllum setosum (Phill.) Šew.								+	+	+																		
Elatocladus conferta (Oldham) Halle				+				1							İ		ŀ				1			i				
Podozamites lanceolatus (Lindl. et Hutt.) Schimp.			+n	+	n+	t					+	+	+	+	+	+	. +	+	+	+			+		+	+	+	+
P. lanceolatus (Lind), et Hutt.) var. latifolius Heer			n	+	n																	ŀ						
Ferganiella latifolia Brick.				+											1													
F. lanceolata Brick.				+р	+		l													+				+				
F. oralis TurKet.			+		+																							
Storgaardia spectabilis Harris		+																+										

Таблица 6 (окончание)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Pityophyllum angustifolium (Nath.) Moell.	+	+	n	P+	n	+					+																	
P. ex gr. nordenskioldii (Heer) Nath.	+	+	+n	p+	n+	+t		+	+		+	+	+	+	+	+	+			+			+	+		+	+	+
P. longifolium (Nath.) Moeller										c			+			+				+				+				
P. lindstromii Nath.				ļ		t																ļ						
Taxites sp.]		1		t																			1			
Pityocladus kobukensis Sew.	+	+	n		ın.		ļ		+		+	+			1			+	+			ł						
Stenorachis dubius Antevs	+	+		1		t			ļ		+								1					1				
St. scanicus Nath.						t							+		ł				+						1			
Carpolithes heeri TurKet.		+				t	ŀ							İ		+				1	İ				İ	+		+
C. cinctus Nath.		l				t	İ	ľ			+		+		Ì	+		+		ł	İ					+	+	+
Carpolithes sp.						t				1																		1
Samaropsis rotundata Heer						t				ļ						+	ł					1						!

Условные обозначения к местонахождениям флор

Каратау (боролдайская свита):

- + определения Э.Р. Орловской
- п определения В.Д. Принады (Бувалкин, 1958)
- t определения А.И. Турутановой-Кетовой (1936a)
- с определения А.Сьюорда (1907)
- р определения Э.В. Романовой (1961)

цикадовые. И хотя видовое их разнообразие невелико, в количественном отношении им принадлежит первое место в верхних частях разреза конгломератовой толши Каратау. Отличием куркуреуского комплекса является присутствие двух видов Coniopteris, представленных хотя и очень фрагментарно, но значительным количеством отпечатков, и Annularipsis inopinata, известной в основном из рэт-лейасовых отложений Средней Азии. Р.З. Генкина определяет возраст аксайского комплекса верхами среднего лейаса — низами верхнего. Н.П. Гомолицкий (1972), разбирая вопросы стратиграфии юрских отложений Средней Азии, на наш вэгляд, неоправданно завышает возраст аксайского комплекса, считая его аален-байосским. Хвощовые и цикадофиты древнего облика свидетельствуют о позднелейасовом возрасте аксайского комплекса.

Близок куркуреуский комплекс флоре нижнего шурабского горизонта Кизылкии Южной ферганы (Вахрамеев, 1964, 1970). В последнем также присутствуют Annulariopsis inopinata и с нею соседствует Coniopteris hymenophylloides, много папоротников рода Cladophlebis, присутствует Clathropteris
obovata. С позднелейасовыми комплексами Туаркыра (Баранова, Буракова,
1963), отрогов Гиссарского хребта (Гомолицкий, 1968) имеются только отдельные общие виды. Эти флоры характеризуются наличием мараттиевых, матониевых папоротников, большим разнообразием цикадофитов, меньшим развитием гинкговых и чекановскиевых.

Позднелейасовый акбулакский флористический комплекс описан нами из песчаникое нижней части угленосных отложений, выступающих по логу Акбулак. B ero cocrab bxoggr¹: Neocalamites hoerensis (Schimper) Halle, Neocalamites sp., Equisetum laterale Phill., Clathropteris obovata Oishi, Coniopteris ex gr. hymenophylloides (Brongn.) Sew., Coniopteris sp., Cladophlebis whibiensis (Brongn.) var. punctata Brick, Cl. suluctensis Brick, Cl. denticulata (Brongn.) Font., Cl. haibumensis (Lindl. et Hutt.) Brongn., Cl. nebbensis (Brongn.) Nath., Cl. magnifolia Brick, Anomozamites lindley anus Schimper, A. dentatus Vassil., A. elegans Orlov., sp. nov., Anomozamites ex gr. inconstans Goepp., Anomozamites cf. lockyi Schenk, Anomozamites sp., Pterophyllum cf. tietzei Schenk, Pterophyllum sp., Nilssonia acuminata (Presl) Goepp., Taeniopteris ferganensis Brick, Taeniopteris sp. B., Taeniopteris ex gr. amurensis (Novopok.), Ginkgoites shmidtianus (Heer) Sew., Ginkgoiter sp., Pseudotorellia sp., Czekanowskia rigida Heer, Podozamites lanceolatus (Lindl. et Hutt.) Schimp., Podo zamites cf. latifolius Heer, Pityophyllum angustifolium (Nath.) Moeller, P. ex gr., nordenshioldii (Heer) Nath., F. ovalis Tur.-Ket., Pityocladus kobukensis Sew.

В этом комплексе преобладают цикадофиты, папоротники и хвощовые. Гинкговые, чекановскиевые и хвойные занимают подчиненное положение. Среди хвощовых характерен Neocalamites hoerensis (Schimper) Halle'— растение с вздутыми узлами. Папоротники представлены несколькими видами Cladophlebis и
большим числом отпечатков одного вида Coniopteris, присутствует и один вид
Clathropteris. Цикадофиты довольно разнообразны (Anomozamites, Pterophyllum,
Nilsonia, Taeniopteris), и остатки их многочисленны. Среди хвойных появляются представители рода Ferganiella, продолжают существовать Podozamites. В
отличие от куркуреуского комплекса в акбулакском иной видовой состав рода
Neocalamites, исчезает Annulariopsis inopinata, разнообразнее становятся
цикадофиты, представленные большим количеством отпечатков, меньше гинкговых, иного состава хвойные с появляющимися здесь впервые представителями
рода Ferganiella. Тем не менее и этот комплекс отнесен нами к позднему
лейасу, так как молодых среднеюрских элементов здесь еще немного.

Акбулакский комплекс тоже можно сравнить с аксайским комплексом бассейна оэ. Иссык-Куля, характеризующимся повышенным содержанием цикадофитов в верхней части аксайской свиты. Несомненную близость акбулакский комплекс обнаруживает и с позднелейасовой флорой из центральной части Кузнецкого

Включены огределения и В.Д. Принады (Бувалкин, 1958).

бассейна (Тесленко, 1970). Общими для них являются Neocalamites hoerensis (=N. pinitoides), Annulariopsis inopinata, Clathropteris obovata, а также виды рода Cladophlebis, Phoenicopsis, Podozamites. В то же время кузнецкая флора отличается значительным разнообразием рода Coniopteris (шесть видов), гинкговых и хвойных, бедностью цикадофитов. Как считает В.А. Вахрамеев (1970), ее возраст должен рассматриваться как среднеюрский (низы средней юры).

Среднеюрская тафофлора включает боролдайский и иссыктасский флористические комплексы. Боролдайский флористический комплекс выделен в основном из угленосных голщ Боролдайского и Таскомырсайского (верхняя часть угленосной толщи) угольных месторождений, а также включает флоры Чокпакского и Аяк-Сунгинского угольных районов. В его состав входят 1): Marchantites baicalensis Pryn., Lycopodites trichiatus Pryn., Neocalamites sp., Equisetum laterale Phillips, E. hallei Thomas, Clathropteris obovata Oishi, Clathropteris sp., Coniopteris sp., Cladophlebis withbiensis (Brongn.) var. punctata Brick, Cl. suluctensis Brick, Cl. denticulata (Brongn.) Font., Cl. nebbensis (Brongn.) Nath., Cl. haibumensis (Lindl. et Hutt.) Brongn., Cl. bidentata Tur.-Ket., Cl. argutula (Heer) Font., Cl. kamenknsis Thomas, Cl. magnifolia Brick, Cl. aff. magnifica Brick, Paphaelia diamensis Sew. f. spinosa (Aksarin) Teslenko, R. dentata Orlov. sp. nov. Nilssoniopteris aff. vittata (Brongn.) Florin, N. boroldaica Orlov. sp. nov., Anomozamites kornilovae Orlov. sp. nov., Anomozamotes sp., Williamsonia hay denii Sew., Nilssonia acuminata (Presl.) Goepp., Nilssonia sp., Taeniopteris ferganensis Brick., T. ensis Oldham, Ginkgoites ex gr. sibiricus (Heer) Sew., Ginkgoites sp. B., Eretmophyllum boroldaicum Orlov. sp. nov., Sphenobaiera longifolia (Pomel) Florin, Phoenicopsis ex gr. angustifolia Heer, Ph. ex gr. speciosa Heer, Ph. cf. rarinervis Krysht, et Pryh., Czekanowskia ketovae Otlov. sp nov., Czekanowskia ex gr. rigida Heer, Czekanowskia sp., Elatocladus conferta (Oldham) Halle, Ferganiella latifolia Brick, F. lanceolata Brick, F. ovalis Tur.-Ket., Podozamites lanceolatus (Lindl. et Hutt.) Schimp., Pityophyllum angustifolium (Nath.) Moeller, P. ex gr. nordenskioldii (Heer.) Nath.

Этот комплекс наиболее богат, эдесь представлены хвощовые и папоротники, гинкговые и чекановскиевые. Среди хвощовых преобладает Equisetum laterale, pon Neocalamites yracaer, xors (Neocalamites sp.) Среди папоротников разнообразен род Cladophlebis, преобладают мелкоперышковые виды. Coniopteris все так же однообразен - один-два вида, но количество отпечатков значительно увеличивается. Род Clathropteris потерял свое значение: в Боропдае встречен единственный отпечаток Clathropteris sp. в Таскомырсае (овраг) несколько экземпляров Clathropteris obovata. вые в этом комплексе появляются два вида Raphaelia. Цикадофиты представлены многочисленными остатками Nilssoniopteris (два вида), Anomozamites (один вид), единично встречены каменные стробилы Williamsonia, количество отпечатков листьев Nilssonia и Taeniopteris ferganensis. гинкговых в Боролдае описан новый вид Eretmophyllum, а из чекановскиевыхновый вид Czekanowskia ketovae с широкими листьями. Самыми характерными растениями боролдайского комплекса являются хвойные, подавляющее число отпечатков которых принадлежит роду Ferganiella, хотя нередки и представители рода Pityophyllum.

Боролдайский комплекс наиболее близок флоре верхнего продуктивного горизонта Шураба и Сулюкты Южной Ферганы (горизонт Ferganiella, Брик, 1935), относимого в настоящее время к нижней половине средней юры (Вахрамеев, 1964, 1969; Гомолицкий, 1972). Обилие папоротников Cladophlebis, увеличение видов Coniopteris, многочисленные цикадофиты, близкий состав гинкговых и хвойных, среди последних особенно характерны виды Ferganiella все

Включены определения А.И. Туругановой-Кетовой (1936) по Чокпакскому району и Э.В. Романовой (1961) по Боролдайскому месторождению.

свидетельствует об их близости. Некоторое сходство боролдайский комплекс обнаруживает с ааленским комплексом из гурудской свиты южного Гиссара (Ташкутан) (Вахрамеев, 1964; Гомолицкий, 1972). В нем также встречаются Ferganiella сходные виды Cladophlebrs и Coniopteris, Nilssonia, Williamsonia haydeni Sew., хотя в Ташкутане присутствуют виды Otozamites, Prilophyllum, Cycadolepis, Brachyphyllum представители которых появляются в Каратау пишь в поздней юре. Можно сравнить боролдайский комплекс и с первым флористическим комплексом из Эмбенского района (Баранова, Киричкова, 1972), в разрезе он характеризует слои с Anomozamites. Помимо Anomozamites в нем встречаются Nilssoniopteris, несколько видов Coniopteris, гинкговых, но в целом комплекс много беднее боролдайского.

В.А. Вахрамеев (1969) считает, что для советских палеоботаников, накопивших достаточный материал, наступила пора ярусного расчленения средней юры южных районов СССР по палеоботаническим данным. Для решения этой трудной задачи им представлены эталонные разрезы с флорой, подтвержденные в большинстве случаев фауной. Для Среднеазиатской провинции Индо-Европейской области типовой флорой аалена с некоторой долей условности считается флора из разреза юго-западного окончания Гиссарского хребта. Боролдайский комплекс сближается с этой флорой Гиссара развитием папоротников: Cladophlebis magnifolia Brick., C. withbiensis (Brongn.) Brongn., C. argutula (Heer) близким составом цикадофитов, но отличаетя меньшим развитием рода Nilssonia и присутствием нескольких видов Ferganiella, обычных компонентов ааленских флор других местонахождений Средней Азии. Ааленский комплекс Туаркыра довольно значительно отличается от боролдайского большим развитием мелкоперышковых Coniopteris, присутствием матониевых и мараттиевых пепоротников, меньшим количеством крупноперышковых Cladophlebis. В то же время состав цикадофитов довольно близок. Основываясь на близости боролдайского комплекса ааленским флорам Средней Азии и учитывая региональные особенности флор Среднеазиатской провинции Индо-Европейской области, можно с известной долей условности отнести боролдайский комплекс к аалену.

Выше по разрезу боролдайский комплекс меняется более бедным иссыктасским, выделенным из песчаников, обнажающихся по логу Иссыктас и Таскомырсай, обн. 5, по р. Аяк-Сунге, обн. 24, р. Кашкарате. В его составе
отмечены: Thallites sp., Neocalamites sp., Equisetum laterale Phill., Equisetum cf. beanii (Bean) Bunbury, Coniopteris sp., Cl. nebbenis (Brong.) Nath.,
Cl. haibumensis (Lindl. et Hutt.) Brong., Cladoplebis cf. denticulata (Brongn.)
Font., Nilssonia acuminata (Presl) Goepp., N. serrata Pryn., Pseudoctenis
sp., Ginkgoites ex gr. sibiricus (Heer) Sew., Pseudotorellia ephela (Harris)
Florin., Pseudotorellia sp. B., Sphenobaiera sp. B., Phoenicopsis ex gr.
angustifolia Heer. Ph. ex gr. speciosa Heer, Ixostrobus heeri Pryn., Pagiophyllum setosum (Phill.) Sew., Pityophyllum ex gr. nordenskioldii (Heer) Nath.,
Pityocladus kobukensis Sew.

Отличительной особенностью этого комплекса является обилие представителей Phoeniopsis, Pityophyllum, Pagiophyllum setosum, увеличивается разнообразие Nilssonia, папоротники Cladophlebis и Coniopteris встречаются реже. Этот комплекс близок боролдайскому по возрасту, но, вероятно, несколько моложе, оставаясь в пределах нижней половины средней юры.

Ранне-, среднеюрские флоры хребта Каратау обнаруживают большое сходство с флорами Среднеазиатской провинции Индо-Европейской области. Об этом свидетельствует разнообразие цикадофитов, причем среди них встречаются виды, не известные за пределами Среднеазиатской провинции (Nilssonia serrata, Taeniopteris ferganensis и др.), среднеазиатские виды Cladophlebis (Cl. magnifolia, Cl. bidentata, Cl. suluctensis, Cl. czokpakensis) хвойные, известные только в Индо-Европейской области (Storgaardia spectadilis, Ferganiella latifolia, F. lanceolata). И вместе с тем флора Каратау отличается от южных флор Среднеазиатской провинции некоторой обедненностью южными элементами: здесь нет ни матониевых, ни мараттиевых папоротников, а среди диптериевых присутствует один вид - Clathrop-

terus obovata, родовое и видовое разнообразие цикадофитов сравнительно невелико (Nilssoniopteris, Anomo zamites, Pseudoctenis, Nilssonia, Williamsonia), южные формы Ptilophyllum, Ctenis, Otozamites, Zamites, Pseudocycas появляются в Каратау только в поэднеюрскую эпоху. Гинкговые и чекачовскиевые в Каратау разнообразны (Ginkgoites, Baiera, Sphenobaiera, Eretmophyllum, Czekanowskia, Phoeniopsis).

Т.А. Сикстель (1954) и В.А. Вахрамеев (1964, 1970) отмечали неоднородность состава флор в пределах Среднеазиатской провинции Индо-Европейской
области, выражающуюся главным образом в уменьшении видового разнообразия,
а также и количества цикадофитов при движении на север с одновременным увеличением роли гинктовых и чекановскиевых. Ранне-, среднеюрская флора хребта
Каратау располагалась в северной части Среднеазиатской провинции (северной
подпровинции), куда относились ранне-, среднеюрские флоры межгорных впадин
Северной Киргизии, бассейна оз. Иссык-Куля, Ангреи, Кок-Янгак.

Флоры северной подпровинции, отделенные от теплого южного моря, располагавшегося на юго-западе Средней Азии гористой сущей, существовали в более прохладном и континентальном климате, что и обусловило изменение в их составе.

СОПОСТАВЛЕНИЕ ПОЗДНЕЮРСКИХ ФЛОР КАРАТАУ С ОДНОВОЗРАСТНЫМИ ФЛОРАМИ ИНДО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПАЛЕОФЛОРИСТИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ

В пределах хрєбта Каратау позднеюрская флора неоднородна: она представлена двумя разновозрастными флорами, произраставшими и захоронившимися в разных условиях. Возраст первой – верхней части боролсайской свиты – по данным спорово-пыльцевого анализа, определяется как нижне-, среднекелловейский, возраст второй – из карабастауской свиты – как позднекелловейский кимериджский либо условно кимериджский (Сакулина, 1971).

Флора верхов боролсайской свиты своеобразна и отличается от большинства известных позднеюрских флор Индо-Европейской палеофлористической области своим составом. Относительно возраста этой флоры нет единого мнения. Одни исследователи определяют возраст ее как среднеюрский (Турутанова-Кетова, 1950; "Основы палеонтологии", 1963), другие относят ее к самым низам верхней юры (Орловская, 19686; Сакулина, 1968, 1971). Флора же карабастауской свиты, или свиты рыбных сланцев, - это типичная флора позднеюрского времени (табл.7; см. табл.2), и на ее разборе мы остановимся подробнее.

Для всех позднеюрских флор Индо-Европейской палеофлористической области характерно господство инкадофитов и хвойных, особенно Brachyphyllum — Pagiophyllum, почти полное отсутствие хвощовых, очень небольшое количество папоротников, в основном принадлежащих родам Coniopteris (Sphenopteris) и в меньшей степени Cladophlebis, а также папоротников, имеющих ксерофитный облик, — Stachypteris и Scleropteris. Мало гинкговых, чекановскиевых.

Наибольшее сходство флора рыбных сланцев имеет с двумя флорами: с французской и особенно грузинской, изученной недавно одним из авторов (Долуденко, Сванидзе, 1969). И во флоре Грузии, и во флоре Каратау (Аулие) основной фон в тафоценозах создают беннеттитовые, цикадовые и хвойные Brachyphyllum – Pagiophyllum. В обеих флорах преобладает Ptilophyllum caucasicum, количество отпечатков которого превышает сотню экземпляров.

На табл. 7 дано сравнение родового состава поэднеюрских флор Индо-Европейской палеофлористической области. Как видно, и в Грузии и в Каратау (Аулие) найдены жвощи, но и в том и другом случае род Equisetum представпен одним-двумя отпечатками. По сравнению с флорой Грузии состав папоротников во флоре Аулие разнообразнее. Вместо всего лишь нескольких отпечатков Sphenopteris и Cladophlebis в Грузии, здесь имеются три вида Coniopteris, по одному виду Sphenopteris, Cladophlebis, Hausmannia, Clathropteris и Stachypteris. Представители трех последних родов в Грузии не были встречены. Однако родовое разнообразие сочетается с редкой встречаемостью отпечатков листьев папоротников. Относительно часто встречаются лишь мелкие фрагменты листьев Coniopteris (Sphenopteris) и Stachypteris, Остальные роды (Hausmannia, Clathropteris, Cladophlebis) представлены одним-двумя отпечатками. Кейтониевые (род Sagenopteris), наоборот, более разнообразны в Грузии, где отмечено три вида Sagenopteris, встречающихся в большом количестве. Во флоре Аулие отпечатки листьев Sagenopteris редки и представлены только одним видом. Птеридоспермы Грузии весьма разнообразны: это род Ctenozamites (один вид), Cycadopteris (два вида) и Pachypteris (один вид). Листья Pachyp-

Род		Шотпандия	Франция			Грузия		Каратау				Гиссарский хребет		Польша	Туршия	Индия	Япония
								Чоз Ј ₃ с	te#	Ayr J ₃ k	ие m?					Кота	
		Seward (1911), J ₃ km	Saporta (1873, 1875, 1884, 1891), J ₃ ox-km	Lemoigne, Thierry (1968),J ₃ cl	Barale (1970), 1973, J ₃ km	Долупенко, Сванидзе (1968, 1969), J ₃ cl	Свеницзе (1970), J_3	Общий список (см. табл. 1)	По денным М.П. Допуденко	Общий список (см. табл. 2)	По данным М.П. Допуденко	CHKCTenb (Baxpaweeb, 1964) J ₃ cl	Лучников (1972), J ₃ cl	Liszkowski (1972), J ₃ ox	Corsin, Martin (1969), J ₃ ox-km	Gopal, Jacob Ch., Jacob K. (1957), J ₃ ropusour Kora	Oishi (1940), Ј ₃ , группа Тетори
Equise- tales	Equisetum	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 —	13	14	15 -	16 2
Filices	Coniopteris Sphenopteris Hausmannia Clathropteris Stachypteris Scleropteris Cladophlebis Gleichenites Todites Marattiopsis Matonidium Phlebopteris Dichopteris Asterotheca Onychiopsis Adiantites Aphlebia Naktongia	2 1 1 3 2 1 1 1	1 10 - - 3(1) 6 7 - - - - -		1	1 1	1 - 1			3 4 - 1 2 - 2	3 1 1 1 - 1	1	1			1 2 5	3 3 16 1 1 1 1 2 1 1
Cayta— niales	Sagenopteris	1	-	-	-	3	3	1	1	-	1	_	-	_	_	-	2
Pteridospermae	Ctenozamites (Ctenopteris) Pachypteris (Thinnfeldia)	3	4	-	1	1	1 2	-	 -	-	-	-	1	1		-	-
Preridos	Cycadopteris (Lomatopteris) Dicroidium	- -	7	3 -	- -	2	1 -	<u>-</u>	<u>-</u>	 -	_ 	 - -	_ _	_ 	 - -	- 2	 -
Bennettitales	Ptilophyllum Pterophyllum Zamites Zamiophyllum Otozamites Sphenozamites	1 1 2 - -	- 10 1 - 2	- - - 2	- 1 - -	2 10 1 - 1	2 7 - -	- 1 - 1	1 - - -	2 1 - 1 4	1 - - 1 4 1	2 - 1 - 1	1 - - 4 -	- - - -	- 1 - -	1 1 - - 6	2 2 2 1 4

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Pseudocycas	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	_	-	_	-?
	Nilssoniopteris	-	-	-	_	6	5	-	-	-	-	_	_	-	_	-	-
1	Anomozamites	-	-	-	_	-	_	1	1	-	-	-	-	-	_ '	-	-
	Dictyozamites	-	_	_	_	_	_	-	-	_	-	_	-	-	-	2	5
	Cycadolepis	_	2	-	3	2	_	_ [_	_	-	-	-	_	_	1	-
	Williamsonia Williamsoniella	_	4	-	-	_	-	1	-	1	1	-	_	_	_	-	1
	Weltrichia	_		-	_	-	_	2	1	_	1	_	_		_	<u>-</u>	_
	Nilssonia	4		-		1	_	1	_	1	3	2	_		_	2	8
Cycadales	Pseudoctenis	2	_	_	1	6	5	1	_	_ !	_	_	l _		-	ī	_
	Apold ia	_ ;	_	l _	1	_	_	_	_		۱ ـ	_	_	_		l _	_
	Paracycas	-	-	–	-	3	2	-	_	-	1	-	-	_	-	-	-
	Ctenis	_	-	-	-	-	_	-	-	-	-	1	-	-	-		1
	Beania	1	-	-	_	-	-	-	-	-	-	-	-	–	-	-	-
	Androstrobus	_	<u> </u>	1	_	_	_	-	_	_	-	⊨	-	<u> </u>	 -	-	-
Cycado- phyta	Taeniopteris	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1
ੂੰ ਵ	Cycadites	•	1	_	ı	ı	•	_	ı	-	1	1	_	•	_	_	_
	Ginkgoites	2	-	-	-	-	_	-	-	1	1	-	1	-	_	2	2
les	Baiera	2	1	-	-	-	-	-	-	1	_	-	-	-	-	-	-
809	Sphenobaiera	-	1	-	-	1	1	-	-	_	3+2	_	<u> </u>	_	_	_	-
Ginkgoales	Eretmophyllum Pseudotorellia	<u>-</u>	-	_	_	1	_	1	<u>-</u>	-	-	-	_	1	_	 	_
	Ginkgodium	_	=	_	_	_	=	1 _	=	_	=	1	_		-	_	2
- wo	C ze kanow s kia	1	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-	-	-	-	1
Czekanow – skiales	Phoenicopsis	1	-	_	-	_	_	_	-	1	_	-	-	-	_	_	-
	Podozamites	-	2	-	-	1	1	-	-	2	1	~	-	-	1?	1	4
	Araucarites	2	4	-	2	_	-	-	-	1	1	1	1 -	-	-	1	1
	Araucariodendron	-	_	-	-	1	_	-	-	_	_	-	-	-	_	-	-
	Brachyphyllum Pagiophyllum	1	5	1 _	1 2	3	3	1	1	3	3	1 _	1	1 1	2	4 2	2
	Araucarioxylon	1	_	_	_	_	=	-	-	=	_	_	_	-	l – '] _	_
	Cheirolepis (idium)	_	1	-	l –	 	_	_	l _	l -	_	 _	l _	l _	l	 _	_
	Stachyotaxus	_	 	 _	-	_	 	1?		1	1	_	 		 	-	l –
	E latoc ladus	-		l –	–	1	1	1	1	1	1	-	-	-		5	2
Ī	Cephalotaxopsis	_	-	-	-	-	-		-	1	-	-	-	 –	-		-
ļ	Tomharrisia	_	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	Taxites	2	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-
	Taxoc ladus	_	-	-	-	-	<u> </u>	-	-	1	1	-	_	_	_	-	-
l se	Pityophyllum Pityospermum	1	-	_	-	_		2 13	_	1 4	I =	-	_	_	1 =	_	-
(era	E latides	2	_		_	_	_	13	=]	ΙΞ	_			łΞ	Ι_	_
Coniferales	Sphenolepidium	1	_	_	_	<u>-</u>	_	_	<u> </u>	_	_	_	_	_	[-	_ ا -	1
	Cupressinocladus	_	_	-	l –	 	 	_	 	2	_	 	_	_	_	1	-
	Cupressocarpus	-	-	-	-	-	_	-	–	1	-	-	-	-	_	-	-
	Widdringtonites	-	3	-		1?	-	-	-	1?	-	-	-	-	-	-	-
	Schizolepis	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	Masculostrobus	2	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Echinostrobus	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Palaeocyparis Pinites	_	6	1	-	-	_	-	-	-	-	-	_	_	_	[-	-
	Sequoipsis	_	2	_	_	-	_	-	=	_	<u> </u>	-	_	<u> </u>	_		_
	Thuites	<u> </u>	4	_	_	_	-	_	<u>-</u>	_	_	_	_	_	_	1 =	=
	Storgaardia	_	-	_	_	_	_	1	1	_	_	_	_	_	_	_	_
	Pityostrobus sp.	_	_	_	 _	_	_	1	_	1	_	_	_	_	_	1 –	_
	Conites sp.	-	-	-	 	-	-	-	-	1	-	-	_	-	_	3	-
	Athrotaxites	-	-	-	-	-	_	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
	Cupressinoxylon	_		-	-	-	-	-	-	-	_	-	_	-	-	1	-
	Frenelopsis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Nageiopsis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Phylloc ladoxy lon	<u>L=</u> .	_	<u> </u>	L <u>-</u> _	<u> </u>	_	_	<u> </u>	<u> </u>	_	_	느	<u> </u>	L=	_	1

teris lanceolata - прекрасной сохранности и встречается в очень большом копичестве. Во флоре же Каратау птеридоспермы совсем отсутствуют. Это связано, по-видимому, с тем, что Pachypteris произрастал только на морских побережьях - в прибрежно-морских осадках верхней юры Гиссарского хребта он тоже встречается. В нижне- и среднеюрских континентальных отложениях Каратау птеридоспермы не обнаружены. Цикадовые во флоре Грузии более многочисленны. Они представлены родом Paracy cas (два вида), причем листья P. brevipinnata встречаются очень часто, родом Pseudoctenis, представленным шестью видами и довольно большим количеством этпечатков, и родом Nilssonia (один отпечаток). В Аулие листья Pseudoctenis отсутствуют, Paracycas (один вид) встречается очень редко, Nilssonia (три вида, каждый из которых представлен лишь одним отпечатком). Беннеттиты богаты и разнообразны. И в той и в другой флоре преобладают Ptilophyllum (два вида в Грузии, один - в Аулие). Другим общим родом является Otozamites, широко представленный во флоре Kaратау (четыре вида и большое количество отпечатков), в Грузии только один вид, один отпечаток. Состав других беннеттитов различен. В Грузии очень многочисленны Pterophyllum (десять видов), Nilssoniopteris (шесть видов) и Zamites (один вид). Имеются два экземпляра Pseudocycas. В Аулие это другие роды - Zamiophyllum и Sphenozamites, встреченные в небольшом количестве. Кроме того, эдесь отмечены Taeniopteris и Cycadites. Состав гинкговых и чекановскиевых тоже разный. В Грузии это Sphenobaiera, Eretmophyllum, Pseudotorellia в Каратау Ginkgoites, Sphenobaiera (несколько видов), Czekanowskia.

Среди хвойных в обеих флорах преобладают ветки Pagiophyllum (реже Brachyphyllum). Остальные хвойные встречаются редко. Общими родами являются Podozamites, Elatocladus. В Грузии определены Araucariodendron, Tomharrisia, в Каратау — Araucarites, Pityophyllum.

Таким, образом, облик грузинской и поэднеюрской каратауской флоры очень сходен — в обеих флорах доминируют Ptilophyllum и Pagiophyllum — Brachyphyllum. Состав их тоже во многом сходен, однако есть и существенные отличия. Среди доминантов Грузии можно отметить еще Sagenopteris, Pachypteris, Paracycas на р.Барула, Nilssoniopteris на р.Цинцкила-геле. Родовой состав беннеттитов, папоротников, гинкговых довольно сильно отличается. В Грузии не встречены чекановскиевые, в Каратау отсутствуют птеридоспермы. Отмеченные отличия могут быть как возрастными, так и связанными с различными условиями обитания и захоронения флор. Флора Грузии более древняя, она собрана в глинистых песчаниках с Macrocephalites macrocephalus, тем самым возраст ее определяется как нижнекелловейский или келловейский. Это совпадает с данными споровоныльцевого анализа, количество пыльцы Classopollis здесь составляет 40-60%. Флора же Аулие более молодая, во всяком случае послекелловейская.

Условия произрастания флор были также различными. Раннии келловей в Грузии — это время начала новой трансгрессии, которая была особенно заметна по северной периферии Грузинской глыбы. Раннекелловейское море в Верхней Раче заходило в продольную долину р.Риони в виде узкого Цесского залива (Кахадзе, 1947; Химшиашвили, 1957). Здесь в условиях спокойного, глубоко врезанного в континент моря и происходило захоронение произраставших по берегам растений. Судя по их прекрасной сохранности, они захоронялись недалеко от места произрастания, а не приносились издалека. Каратауские растения захоронялись в озере и,судя по хорошей сохранности большинства растительных осадков, тоже недалеко от места произрастания, но уже не в прибрежноморских, а в континентальных отложениях.

Очень близка она по облику флоре Франции 1, где тоже в тафоценовах доминируют беннеттиты и хвойные с мелкими листьями типа Pagiophyllum - Brac-

¹ Следует напомнить, что флора Франции была изучена около ста лет назад (Saporta, 1873, 1875,1884,1891) и только недавно стали появляться отдельные работы, посвященные ее изучению и в какой-то степени ревизии (Barale, 1970, 1972, 1973; Lemoigne, Trierry, 1968; Barale a.oth., 1973). Как отмечают некоторые исследователи (Harris, 1961; Вахрамеев, 1964),

hyphyllum (см. табл.6). Хвошей в поздней юре Франции не обнаружено. Папоротники представлены родами Coniopteris, Sphenopteris, Cladophlebis, Stachypteris, т.е. теми же родами, что и в Каратау, и кроме того, Scleropteris. Но роды Clathropteris и Hausmannia во французской флоре отсутствуют. Кейтониевые
во Франции не обнаружены, в Каратау они немногочисленны. Птеридоспермы,
отсутствующие в Каратау, во Франции весьма разнообразны: это роды Ctenozamites (Ctenopteris), Pachypteris (Thinnfeldia), Cycadopteris (Lomatopteris).

Шикадовых во флоре Франции мало – в коллекции Сапорта их не было. Сейчас
оттуда известны Pseudoctenis (один вид) и Apoldia latifolia (бывшего Sphenozamites latifolia — Barale, 1970). В Каратау этих родов нет, но известны
другие — Nilssonia и Paracycas.

Беннеттитовые Франции представлены в основном родом Zamites - десять видов; отмечен Sphenozamites (один вид), а также Williamsonia (четыре вида) и Cycadolepis (два вида). В Каратау состав беннеттитов иной - преобладают Ptilophyllum, часто встречаются и разнообразны в видовом отношении Otozamites, имеется один вид Zamiophyllum. Все три перечисленных рода во Франции отсутствуют. Общим родом является лишь Sphenopteris, представленный в каж - дой флоре одним видом (виды разные) и одним или несколькими отпечатками. Встречены Williamsonia и Weltrichia. Гинкговых во Франции очень мало - Baiera и Sphenobaiera по одному виду, чекановскиевых нет. В Каратау, кроме Sphenobaiera найден Ginkgoites и по одному-два отпечатка Czekanowskia и Phoenicopsis. Хвойные во Франции многочисленны и разнообразны. Кроме обычных Pagiophyllum и Brachyphyllum часто встречаются Palaeocyparis, Widdringtonites, Pinites, Thuites и другие неизвестные вс флоре Каратау.

Итак, общие черты во флорах Франции и Каратау — преобладание беннеттитов и мелколистных хвойных типа Brachy- и Pagiophyllum, относительное родовое разнообразие папоротников при общей редкой встречаемости их отпечатков, наличие общих родов Stachypteris и Sphenozamites, неизвестных в Грузии. Отличие заключается в следующем: во Франции доминируют Zamites, , а не Ptilophyllum, , нет кейтониевых (род Sagenopteris), а в Каратау птеридоспермов, цикадовые представлены разными родами, состав хвойных Франции более богат и разнообразен.

Флора Франции по возрасту более близка флоре Каратау, так как возраст ее определяется по фауне как оксфорд-кимериджский. Значит отличия во флорах должны быть отнесены за счет разных условий произрастания и захоронения флор.

Сравнение трех богатых позднеюрских флор, две из которых обитали на морском побережье, а одна на берегу озера, находящегося в глубине континента, показывает, что птеридоспермы приурочены только к морским побережьям и внутрь континента не заходят. Находки листьев Pachypters в позднеюрских прибрежно-морских отложениях Гиссарского хребта подтверждают это: появились морские отложения, появляется Pachypteris. Этот факт свидетельствует также в пользу того, что Pachypteris могли входить в состав мангровой растительности. Что касается Ptilophyllum, то он заходит далеко в глубь континента и встречается как в морских отложениях, так и в озерных осадках с повышенной соленостью и даже в пресноводных отложениях. В.А. Красилов (1972) полагает, что Ptilophyllum были галофитами, но факультативными, и могли расти и на незасоленных почвах.

Мы не останавливаемся подробно на сравнении поэднеюрской флоры Каратау с одновоэрастными флорами Шотландии, Индии и Японии (соответствующие дан-

количество видов у Сапорта завышено, так как он слишком дробил их. Так, В.А.Вахрамеев (1964) полагает, что большинство описанных Сапорта видов Sphenopteris относится к Coniopteris hymenophylloides, а число видов Cladophlebis тоже может быть сокращено. Т.М.Харрис (Harris, 1961), изучивший род Stachypteris, пришел к выводу, что все три французских вида относятся к одному — S. spicans.

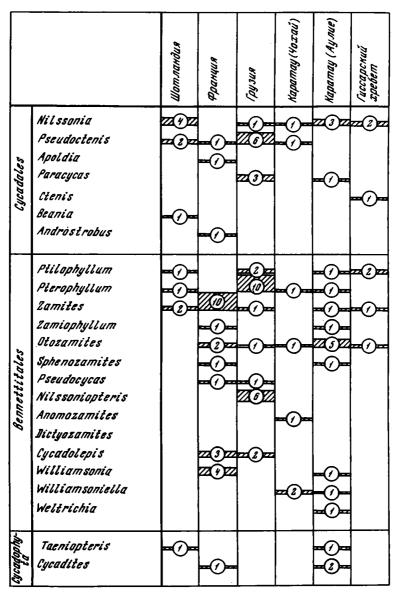


Рис. 53. Соотношение числа родов и видов (цифры в кружках) цикадофитов в позднеюрских отложениях Индо-Европейской палеофлористической области

ные приведены в табл. 7 и на рис. 53), так как первая находилась вне зоны аридного пояса и климат ее был во многом сходен со среднеюрским, т.е. был жарким, но влажным, что не могло не оказать влияние на характер растительности. Местонахождения же Индии и Японии расположены очень далеко от Каратау, и различия во флорах достаточно велики, однако общие черты позднеюрских флор — богатство цикадофитов и хвойных типа Pagiophyllum - Brachyphyllum, бедность гинкговых и чекановскиевых — остаются.

В последнее время появились сведения еще о нескольких месторождениях поэднеюрских флор Индо-Европейской палеофлористической области. Одно из них — в Турции (Corsin, Martin, 1969). На основании находок в бутуминозных глинах формации Аккиун Западной Турции Zamites moreani (Brongn.) Sap., Podozamites (Cycadocarplidium?) cf. griesbachi Sew., Brachyphyllum moreau anum (Brongn.) Sap., B. gracile (Brong.) Sap. и анапиза их распространения авторы отложения, датируемого ранее тоаром, относят к поэдней юре, а 144

точнее – к оксфорду – кимериджу. Определенные отсюда Энеем (R.Fnay) аммониты Nebrodites hospes Neymay, Glochioceras nimbatum Oppel, Idoderas balderum Oppel, Sutneria sp. относятся к зоне Sutneria tenuilobatus, и возраст вмещающих отложений определяется как нижний кимеридж.

Другое местонахождение (Liszkowski, 1972) находится в Польше (местность Вулька-Балтовска, Свентокшиские горы, центральная часть Польши). Здесь в семиметровой пачке известковистых гравеллитов и известняков обнаружено большое количество окаменевших пней, листьев, фрагментов листьев и репродуктивных органов. М. Реймановна определила отсюда Equivetum sp., Ctenozamites sp., Pachypteris sp., Pseudotorellia sp., Pagiophyllum connivens Kendall, Brachyphyllum aff. crucis Kendall, a также остатки Bennettitales (стволы, репродуктивные органы – "цветы").

В 3,5-метровой пачке оолитовых известняков собрана немногочисленная фауна плохой сохранности, определенная только до рода. Это моллюски Astarte sp. и Neritoma sp., , зубы рыб Heterodontiformes (Selachii), Semionotiformes, Pycnodontiformes (Holostei, Artinopterygii), а также остатки пресмыкающегося, возможно, родственного Teleosauridae (?). В верхней пачке белых и кремовых мелководных известняков обнаружены ходы Domichia.

Находка аммонита Discosphinctes sp. указывает на оксфордский и даже верхнеоксфордский возраст этих отложений, вмещающих растительные остатки.

В нашей стране новые местонахождения позднеюрской флоры обнаружены В.С. Лучниковым (1972) на южном склоне Гисоарского хребта. Одно из них находится в междуречье Ширкент - Каратаг, где в разрезе Ташкутан в пачке пестроиветных образований мощностью 7-12м обнаружены следующие остатки растений: Gleichenia sp., Coniopteris sp., Pachypteris lanceolaa Brongn., Ptilophyllum acutifolium Mort., Otozamites ptilophyllum Brick, O. graphycus Sew., O. bengalensis (Oldh. et Mort.) Sew., O. bunburyanus Zigno, Ginkgo sibirica Heer, Pagiophyllum sp., Brachyphyllum mamillare Brongn.

Выше, в пачке мергелей, алевритов, известняков и песчаников обнаружен комплекс двустворок, на основании которого возраст вмещающих отложений определятся как келловейский: Camptonectes lens Sow., C. tchikrisovi Rep., Meleagrinella echinata Smith., Protocardia concinna (Buch.), Inopema perplicata (Etall.).

Небольшое количество отпечатков растений (Pachypteris lanceolata Brongn., Otozamites graphicus Sew., Otozamites sp. имногочисленные фрагменты Brachyphyllum) собрано в Лучобе в пестроцветных отпожениях, относимых Лучниковым к суффинской свите. В кровые пестроцветной тольши в горизонте карбонатных пород обнаружены двустворки Protocardia concinna (Buch.), Parallelodon pictum Milasch., Tancredia sp., указывающие на переходный келловей-оксфордский возраст. Однако в этом комплексе, по данным Лучникова, нет типично оксфордских форм Cyprina и Plesiocyprina, непременных элементов всех оксфордских комплексов фауны Южного Гиссара, поэтому автор относит карбонатную пачку с двустворчатыми моллюсками, покрывающую слои, вмещающие флору, к келловею.

И, наконец, поэднеюрской считают некоторые исследователи флору из верхней пестроцветной части юрских отложений Шураба. Изучив эту флору, Л.И.Савицкая (1969) отнесла ее к поздней юре. Приведем родовой состав этой флоры: Coniopteris (четыре вида), Sphenopteris sp., Cladophlebis (пять видов), Lobifolia (один вид), Gleichenia sp., Clathopteris sp. Nilssonis (два вида), Taniopteris (один вид), Ginkgo (пять видов), Вайета Sphenobaiera (два вида), Czekanowskia (один вид), Carpolithes вид), Ferganiella (один вид), Podozamites (два вида), Pityophyllum (один вид), Pityocladus (одни вид). Как отмечает автор, "на первый взгляд этот комплекс по своему составу мало отличается от среднеюрских" (Савицкая, 1969, с. 144). Добавим, что этот комплекс очень сильно отличается от всех известных позднеюрских комплексов, и в частности от комплексов из недалеко расположенных местонахождений: из континентальных отложений Каратау (Аулие), из морских отложений Гиссарского хребта, и даже от своеобразного позднеюрского комплекса из урочища Чохай (боролсайская свита Каратау).

Как уже отмечалось, для флор поздней юры характерен расцвет цикадофитов и хвойных типа Brachy, Pagiophyllum при незначительном количестве папоротников, гинкговых и чекановскиевых. В Шурабе беннеттитов нет, цикадовые представлены только родом Nilssonia. Указанных родов хвойных тоже нет. Зато много папоротников, и в частности кладофлебисов, столь характерных для средней юры, много гинкговых и чекановскиевых, листья Ferganiella тоже часто встречаются в средней юре. Таким образом, состав флоры свидетельствует не о позднеюрском возрасте ее, а скорее о среднеюрском.

На чем же основывает автор свой вывод о позднеюрском возрасте флоры из пестроцветной толци Шураба? В основном на мелколистности флоры и на ее угнетенном, по мнению автора, облике, "что указывает на неблагоприятные условия" (там же с. 144). Однако во всех других местонахождениях поэднеюрских флор эта особенность не отмечена. Достаточно взглянуть на фототаблицы к нашей работе, чтобы увидеть, что листья большинства видов, особенно беннеттитов и цикадовых, очень крупные. То же мы видим и во Франции и в Грузии. Из этих же отложений (балабансайская свита Шураба-Промежуточное поле) В.М. Никишова (Никишова, Дубровская, 1972) определила следующие растения: Equisetum laterale (=ferganensis) Phill., Cladophlebis argutula (Heer) Fontaine, Cl. magnifolia Brick, Ginkgo digitata (Brongn.) Heer, G. sibirica Heer, Czekanowskia rigida Heer, Cz. setacea Heer, Phoenicopsis speciosa Heer, Podozamites lanceolatus (L.et H.) F. Braun. Спорово-пыльцевые комплексы отсюда не приводятся.

Авторы определяют возраст отложений, вмещающих эту флору, как верхи средней - низы верхней юры, опираясь на более высокое стратиграфическое по-ложение по сравнению с байосскими отложениями (на Стратиграфическом совещании 1971 г. в Самарканде возраст балабансайской свиты принят как бат - келловей). Однако чем этот комплекс отличается от среднеюрского? По словам авторов, тем, что по сравнению с байосским он явно обеднен. Но этот комп-лекс состоит из хвощей, папоротников, гинкговых и чекановскиевых, т.е. групп, характерных для средней, а не для верхней юры. Комплекс же позднеюрских растений никак нельзя считать обедненным (см.табл. 2,5).

Таким образом, вывод Л.И.Савицкой о позднеюрском возрасте флоры из верхов юрского разреза Шураба и более осторожный вывод В.М.Никишовой и Е.Н.Дубровской о том, что возраст этих отложений определяется как верхи средней — низы верхней юры, кажутся нам недостаточно обоснованными. На наш взгляд, это флора среднеюрская, поэтому в таблицу сопоставления позднеюрских флор Индо-Европейской палеофлористической области она не включена.

СОПОСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ ПОЗДНЕЮРСКИХ ФЛОР КАРАТАУ С ДАННЫМИ СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВОГО АНАЛИЗА И С ФАУНИСТИЧЕСКИМИ ДАННЫМИ

Изучение спорово-пыльцевых спектров из юрских отложений Каратау, проведенное в последние годы В.А. Вахрамеевым, О.П. Ярошенко (1958), Е.И. Мураховской (1968), и особенно Г.В. Сакулиной (1968, 1971), позволяет, на наш взгляд, более точно и обоснованно судить о возрасте указанных выше флор из вмещающих их отложений.

Как известно, в верхнеюрских отложениях Каратау в настоящее время выделяются две свиты: боролсайская и карабастауская. В верхней части боролсайской свиты в урочище Чохай была собрана большая коллекция флоры. Возраст ее А.И.Турутанова-Кетова (1950, "Основы палеонтологии", 1963) определила как среднеюрский, а Э.Р.Орловская – как позднеюрский.

Спорово-пыльцевой комплекс из верхней части боролсайской свиты в урочище Чохай был впервые описан Г.В. Сакулиной (1968), затем ею были изучены комплексы по ряду других разрезов боролсайской свиты. Сейчас в верхней части этой свиты установлено два подкомплекса миоспор. Более низкие горизонты пока папинопогически недостаточно изучены. Первый подкомплекс (рис. 54) миоспор характеризуется преобладанием двухмешковой пыльшы Disaccites Cook., а также большим копичеством пыльшы Classopollis Pflug. Как указывает Сакупина, вначале содержание ее незначительно (0-2%), затем постепенно начинает увеличиваться до 10-14%, скачком достигает 50% и вновь падает до 10-20%. Видовой состав пыльшы Glassopollis беден. Это в основном C.classopoides и C.minor. Споры в подкомплексе составляют 5-8%, редко 15%.

Второй подкомплекс в верхней части боролсайской свиты выделен Г.В. Сакулиной в 1971 г. Для него характерно повышенное содержание *Classopollis* (38-58%), уменьшается количество пыльцы с двумя воздушными мешками. Споры составляют не более 8%.

Оба подкомплекса верхов боролсайской свиты сходны с комплексами миоспор нижнего и среднего келловея Гиссарского хребта (Косенкова, 1964) и Мангышлака (Чакабаев и др., 1967), поэтому и возраст этих отложений датируется как келловейский.

При определении возраста верхнеюрских отложений и при отделении их ст батских большую роль играет процентное содержание пыльцы Classopollis. Специально этому вопросу посвящена статья В.А. Вахрамеева (1970), в которой он указывает, что для времени, охватывающего бат, поэднюю юру и валанжин, на территории СССР и сопредельных стран можно наметить три субширотные зоны. Эти зоны различаются по степени распространения хвойных семейства Cheirolepidiaceae, которые продуцируют пыльцу Classopollis, по обилию этой пыльцы, а также побегов Brachyphyllum и Pagiophyllum, рассеянных в породах этого возраста.

Наиболее нижняя зона охватывает Молдавию, Днепровско-Донецкую впадину, Донбасс, Крым, Кавказ, Среднюю Азию, Казахстан. В пределах этой зоны уже в отложениях бата отмечается заметное увеличение содержания пыльцы Classopollis (до 10-15%, а в отдельных пробах до 40%). В келловее, особенно верхнем, среднее содержание Classopollis возрастает до 60-75% при одновре-

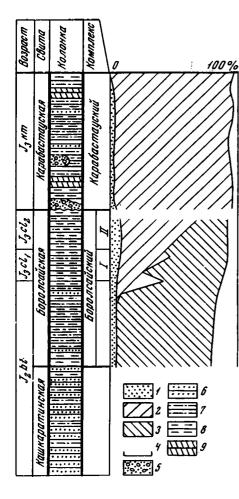


Рис. 54. Диаграмма распределения пы — льцы *Classopollis* Pflug в юрских отло-жениях хребта Каратау (по Г.В.Сакулиной, 1971)

1 - споры; 2 - пыльца Classopollis; 3 - пыльца Disacites; 4 - процентное содержание миоспор; 5 - конгломераты; 6 песчаники; 7 - алевролиты; 8 - аргиллиты и углистые аргиллиты; 9 - мергели, доломиты

менном уменьшении спор папоротников и пыльцы сосновых. В оксфорде и титоне она достигает 80-85%, а иногда и 95-100%.

В статье Г.В. Сакупиной в отдельной таблице (1971, с.48) сведены данные других исследователей по процентному содержанию пыльшы Classopollis в отложениях бата титона по Мангышпаку (Чакабаев и др., 1967), Западному Узбекистану (Косенкова, 1964; Бархатная, Кутузова, 1967; Фокина, 1967) и Каратау (Сакупина, 1971). Из таблицы видно, что комплексы, где доминирует пыльца Classopollis, отвечают позднекепловейскому титонскому времени, а комплексы с повышенным ее содержанием (до 50%) — раннему и среднему кепловею.

В первом (нижнем) подкомплексе боролсайской свиты количество Classopolis не превышает 40%, во втором (верхнем) оно равно 40-60%, поэтому возраст свиты определяется как нижне- к среднекепловей ский.

В спорово-пыльцевом комплексе карабастауской свиты, по данным Е.И. Мураховской (1968) и Г.В. Сакулиной (1968), доминирует пыльца Classopollis - она повсеместно составляет 95-100% и представлена видеми С. classoides, С. pflugii, С. intunensis, С. minor и С. gyroflexus Cosen., содержание же двухмешковой пыльцы Disaccites снижается до 2%. В карабастауской свите, кроме того, встречаются Perinopollenites Coup., Foveoinaperturites Pierce, Gingkocycadophytus Sam., Inaperturopollenites (Pfl. ex Thom. and Pfl.), Araucariacites Cooks., Caytonipollenites Coup. Среди спор преобладают Caythidites australis Coup. единично встречаются Gliecheniidites (Ross.) Delc. et Sprum., Sphagnum-spontes Raatz, Lygodium sporites (Pot., Thom. et Thierg.) R. Pot., Concavisponites (Pfl.) Dlle. et Sprum., Impartina variabilis Mal., Laevigatosporites ovatus Webst., Apiculatisporites R. Pot et Kr., Gibotium junctum K.-M.

Г.В. Сакулина (1971) считает, что указанный комплекс карабастауской свиты идентичен комплексу, возраст которого дается в широком диапазоне как верхний келловей – кимеридж. Установить более узко возраст каратауской свиты можно только услевно, так как эталонных комплексов миоспор по ярусам юры пока не установлено, а данных для определения времени перерыва между боролсайской и карабастауской свитами нет.

Ранее Е.И. Мураховская (1968) и Г.В. Сакулина (1968) считали, что отложение карабастауской свиты началось в кимеридже. Однако в более поэдней работе Сакулина (1971) указывает, что отложение осадков этой свиты могло начаться раньше кимериджа. В пользу этой точки зрения свидетельствуют два факта. Первый – комплекс миоспор свиты идентичен комплексу более широкого возрастного диапазона. Второй – сопоставление условий осадконакопления Каратау с условиями осадконакопления в западных районах Казахстана, изученны—

ми в последние годы группой исследователей (Бененсон и др., 1970). По мнению этих авторов, начиная с келловея и до конца юрского времени на Мангышлаке в Устюрте и Северном Прикаспии осадки накапливались в последовательно сменяющих друг друга морских бассейнах с кратковременными перерывами. Г.В.Сакупина указывает, что верхнеюрские осадки в Каратау также отпагались в разновременных водных бассейнах, причем так же, как и на западе, осадки озер ранне— и среднекелловейского возраста представляли собой глинистые образования, а более поздние позднекелловейские — кимериджские имели глинисто-карбонатный состав. Г.В.Сакупина полагает, что в настоящее время можно возраст карабастауской свиты условно считать кимериджским, но при этом иметь в виду, что нижняя граница этой свиты может опуститься до низов верхнего келловея.

Суммируя сказанное, можно сказать, что, и по данным макрофлоры и по данным спорово-пыльцевого анализа, возраст и боролсайской и карабастауской свит следует рассматривать как позднеюрский. По данным спорово-пальцевого анализа, возраст этих свит можно установить более точно: боролсайской свиты — ранний-средний келловей, карабастауской свиты — верхний келловей — кимеридж, либо условно — кимеридж.

Большой интерес всегда вызывает вопрос о том, как сопоставляются данные по макрофлоре с данными спорово-пыпьцевого анализа. Как уже отмечалось, во флоре карабастауской свиты преобладают отпечатки хвойных Brachyphyllum и Pagiophyllum, беннеттитов Ptilophyllum и Otozamites. Папоротников, цикадовых и гинкговых мало. Хвощи и чекановскиевые встречаются единично.

В спорово-пыльцевых спектрах преобладает пыльца хвойных, в основном Classopollis, что хорошо согласуется с огромным количеством отпечатков веток и мужских шишек Brachy- и Pagiophy llum. Спор и отпечатков папоротников мапо, однако среди отпечатков преобладают пистья Coniopteris (Sphenopteris) и Stachypteris (споры которого, полученные из спорангиев, как показано на табл. XL. фиг. 4,5 и табл. XLI, фиг. 2 оказались весьма сходными со спорами Coniopterts), единичны отпечатки мелких фрагментов Clathropteris, Hausmannia и Cladophlebis. В споровом же спектре указываются (Сакулина, 1968, 1971) другие роды. Что касается беннеттитовых, цикадовых, гинкговых, то туг существует полное несоответствие. Отпечатков Ptilophyllum, Otozamites огромное количество, редко встречаются отпечатки Sphenozamites, Zamiophyllum, Paracycas, Nilssonia, Taeniopteris, Cycadites, Ginkgoites, Sphenobaeiera, Eretmophyllum, Czekanowskia. Что же касается пыльщы, которую могут продуцировать эти растения, то она встречается либо единично (Сакулина, 1968, 1971), либо ее вообще не удается обнаружить (Мураховская, 1968). Это же явление отмечалось нами при сопоставлении данных по макрофлоре и спорово-пыльцевого анализа, полученных при изучении келловейских отложений Грузии (Долуденко, Сванидзе, 1969, рис. 5 на с. 77). При явном преобладании отпечатков листьев беннеттитовых Ptilophyllum, Nilssoniopteris, Pterophyllum в спорово-пыльцевых комплексах на долю цикадофитов и гинкговых, по данным Б.Д. Карашвили и К.Г. Чантурия, приходилось от 3 до 11%. Преобладала же пыльца хвойных, причем процент пыльцы Classopollis составлял 40-60.

Обычно отсутствие или малое количество пыльцы цикадофитов в споровопыльцевых комплексах поздней юры объясняют либо тем, что ее мало продуцировалось, либо неблагоприятными условиями иля ее захоронения. Однако, повидимому, дело не только в этом. В.А. Красилов (1973) в статье, посвященной способам опыления у древних растений, высказывает предположение, что относительная редкость пыльцы беннеттитовых может объясняться также энтомофилией и аломиксисом. Автор со ссылкой на К.Фэгри и Ж. Иверсена указывает, что, как правило, средняя пыльцевая продуктивность анемофильных деревьев в десять раз превышает продуктивность энтомофильных. Но бывают и исключения. Размеры и морфология пыльцы у них также различна. Пыльца анемофильных растений имеет обычно гладкую поверхность, размер их 20—30 мк, они, как правило, с мешком. Пыльцевые зерна энтомофильных растений крупнее —10—300 мк, Обычно они имеют скульптированную и клейкую поверх—

ность. Пыльца Classopollis часто встречается в тетрадах или слипшейся в ко-мочек, и это может свидетельствовать об энтомофилии. В этом случае, по мнению Красилова, можно предположить, что параллельное возникновение пор у пыльцы цветковых и крупной дистальной поры у Classopollis как-то связано с энтомофилией. Огромное количество насекомых в осадках юрского озера Каратау вполне соответствует этому предположению. В то же время наличие такого большого количества (до 95-100%) пыльцы Classopollis в этих осадках может свидетельствовать скорее об анемофилии продуцирующих ее растений.

Что касается мужских цветков беннеттитовых, то в карабастауской свите мы имеем только один экземпляр Weltrichia, в то время как мужские шишки Brachy-, Pagiophyllum насчитываются в нашей коллекции несколькими десятками. Это, безусловно, свидетельствует о более редкой встречаемости первых. В боролсайской свите встречено более десятка отпечатков обоеполых, по мнению Турутановой-Кетовой (1963), цветков William soniella. Т. Делевориас (Delevorias, 1968), изучивший цветки беннеттитовых, показал, что большинство этих цветков является женскими, у некоторых имеются остатки редуцированного андроцея. У обоеполых же цветков, которые, как выяснилось, встречаются довольно редко, микроспорофиллы похожи на дольки апельсина, которые срастаются между собой и с осью. Двуполые цветки не раскрывались, внутри чих происходило самоопыление. В.А. Красилов указывает, что признаки редукции андроцея и относительная редкость мужских цветков у беннеттитов, возможно, свидетельствуют об апомиксисе. Поедание определенных групп пыльцы также может привести к ее значительному уменьшению. Еще одной причиной редкой встречаемости пыльцы цикалофитов в спорово-пыльцевых комплексах поэдней юры, может, по нашему мнению, явиться и тот факт, что мы еще не умеем достаточно четко распознавать эту пыльцу.

Очень интересными представляются нам выводы о возрасте карабастауской свиты, полученные палеоэлтомологами (Палеонтологический институт АН СССР). Согласно сведениям, приведенным в статье Д.В. Панфилова (1968), в коллекции Палеонтологического института АН СССР к концу 1965 г. насчитывалось более 10 тыс. образцов насекомых, включающих 1200 видов, около 500 родов и около 150 семейств, относящихся к 19 отрядам. Только часть этих материалов обработана, но уже и на основании полученных результатов можно было говорить о геологическом возрасте отложений, содержащих остатки насекомых, т.е. о возрасте карабастауской свиты.

Д.В. Панфилов указывает, что вопрос этот весьма сложный, так как невозможно сопоставить континентальные озерные отложения Каратау с морскими. Поэтому единственное основание для датировки — это оценка эволюционного уровня насекомых при помощи анализа их систематического состава, сходства и различия с организмами в других местонахождениях.

Каратауский комплекс насекомых наиболее сходен по систематическому составу с некоторыми комплексами Западной Европы: с позднеюрским комплексом насекомых из сланцев Зольнгофена, имеющим ряд общих родов, и с позднеюрским комплексом насекомых из Пурбека в Англии. Ряд характерных родов каратауских насекомых генетически близок к родам насекомых из верхнеюрских отложений Западной Европы. Но родовое сходство комплексов насекомых из карабастауских сланцев Каратау и позднеюрских отложений Западной Европы, как указывает Панфилов, еще не доказывает позднеюрского возраста карабастауской свиты. В этой свите обнаружены роды насекомых, известные и из более древних (раннеюрских) и более молодых (меловых и кайнозойских) отложений.

Часть авторов-составителей сборника "Юрские насекомые Каратау" (Л.Н. Притыкина, В.Н. Вишнякова, Д.В. Панфилов) высказывается за позднеюрский возраст рыбных сланцев. Другие (Е.Э. Беккер-Мигдисова, Ю.А. Попов, А.Г. Пономаренко, И.Д. Сукачева, А.П. Расницын) считают возможным отнести изученный ими комплекс насекомых как к верхней, так и к средней юре. Б.Б. Родендорф считает возраст двукрылых среднеюрским. Д.В. Панфилов полагает, что единственный способ решить вопрос о возрасте каратауской фауны

насекомых — это связать его с более общими закономерностями в изменении палеогеографии. В связи с этим он выделяет три основных компонента энтомофауны Каратау: насекомые, найденные только в этом местонахождении; насекомые, найденные и в других, более древних отложениях; насекомые, найденные и в других, но в более молодых отложениях.

К первой группе относится около 85% родов и около 60% семейств и практически все известные виды каратауских насекомых, т.е. фауна эта эндемичная, и это очень затрудняет определение ее возраста.

Ко второй группе, очень немногочисленной, относятся такие насекомые, обнаруживающие связи с превними мезозойскими фаунами, как некоторые каратауские стрекозы, тараканы, клопы (семейство Actinoscytinidae), сеноеды (семейство Archipsyllidae), двукрылые, перепончатокрылые (Xyelidae, Karatavitidae, Gigasiricidae), ручейники, жуки (Cupedidae), параплекоптеры.

По мнению Д.В. Панфилова, эти насекомые, а также значительная часть семейств, известных только в Каратау, придают фауне чисто мезозойский облик. Поскольку в каратауской фауне отсутствуют представители многих характерных кайнозойских групп и семейств, возраст этого комплекса насекомых нельзя считать моложе юрского.

И, наконец, к третьей группе относятся такие группы насекомых, которые характерны для раннего кайнозоя или для современной фауны, многие из них сохранились в настоящее время как реликты, главным образом, в тропиках и субтроликах разных континентов. Панфилов полагает, что в Каратау, в область богатого и специализированного мезозойского комплекса, началась иммиграция совершенно новых фаунистических элементов, не свойственных до сих пор континентам мезозоя. К ним относятся как некоторые группы насекомых, дожившие до наших дней, так и группы, вскоре вымершие в результате значительных и повсеместных изменений палеогеографии в мелу и палеогене. Все эти новые элементы не связаны близким родством с ранне- и среднеюрскими намекомыми: и их можно рассматривать, как мигрантов из области островных суш, которые были развиты в середине мезозоя на территории современного Тихого океана. В связи с началом активных тектонических движений по периферии Тихого океана здесь возникли поднятия, благодаря которым облегчилось расселение организмов с участков тихоокеанской суши на континенты восточного и западного полушарий. Д.В. Панфилов высказывает предположение, что новые элементы в фауне насекамых Каратау явились теми пионерами, которые, поселившись на герритории Юго-Восточной Азии, быстро расселились затем вдоль северного побережья Тетиса до Каратау и далее до Западной Европы, Эти насекомые должны были быть достаточно эврибионтными организмами, способными к активному или пассивному преодолению водных преград, а в отношении питания они должны были быть либо хищниками, либо детритофагами, так как попадали в чуждые им биоценозы. Здесь они широко расселились и могли дать даже вспышку формообразования. Однако в конце раннего мела из области Тихого океана произошла миграция основных компонентов биокомплексов, где основное значение имели покрытосеменные растения, важнейшие группы кайнозойских насекомых, тесно связанные в своем существовании с покрытосеменными, а также новые группы позвоночных. Прежние мигранты стали исчезать с участков среднемезозойских континентов, дожив до нашего времени лишь в виде немногих реликтов, имеющих часто разорванный ареал. Таким образом, Панфилов на основании анализа энтомофауны делает вывод о том, что возраст каратауских насекомоносных сланцев в настоящее время можно считать позднеюрским.

В отложениях карабастауской свиты в урочищах Аулие, Чугурчак и в с.Успенское (Галкино) обнаружено огромное количество ископаемых рыб великолепной сохранности, которые встречаются как одиночно, так и скоплениями. Согласно данным В.Н. Яковлева (1962), в ихтиофауне Каратау преобладают хряшевые ганоиды, составляющие 94% всех собранных рыб. Подобное соотношение
не отмечено ни в одной из известных крупных ихтиофаун. Кроме того, два семейства рыб, известных в Каратау, встречаются и в других местах начиная с

раннего триаса, но там они повсюду исчезли, а в Каратау сохранились. Поэто-му эту фауну можно считать реликтовой.

В отношении гидрологического режима большинство рыб безразлично, их остатки встречаются как в морских, так и в солоноватоводных отложениях. Что касается выводов о гидрологическом режиме Каратауского озера, то В.Н. Яковлев полагает, что вода в озере была жесткой, насыщенной карбонатами кальция и магния, с недостаточным количеством биогенных элементов, бедная водной растительностью и планктоном.

Состав рыб в различных местонахождениях различен. В Галкино преобладают *Coccolepis* (95%), в Аулие – *Pteroniscus* (70%), в Чугурчаке встречены только *Pholidophorus*, однако все они обитали в одном водоеме, поскольку в Галкино они встречались совместно.

Кроме многочисленных рыб и насекомых в каратауских сланцах описаны отпечатки летающих ящеров, водной черепахи, ящерины, крокодила и брюхоногих
моллюсков. Летающий ящер Batrachegnathus volans gen. et sp.nov. из отряда
Регозанта описан А.Н. Рябининым (1948а). Наибольшее сходство он обнаруживает с Anurognathus ammon Döderlein из верхней юры ФРГ, отличаясь по
характеру и числу зубов. Это был, вероятно, прибрежный хищник, который питался насекомыми и рыбами. Рябинин (1948б) описал и водную черепаху
У asartemys longicauda gen. et sp. nov. Очень большое сходство отмечается с
позднеюрскими черепахами ФРГ, Англии, Франции. Многие черты указывают на
то, что эта черепаха ближе стоит к обитателям пресных вод, чем к морским
формам.

А.Г. Шаров (1971) обнаружил и описал остатки другого летающего ящера Sordus pilosus Sharov — нечисти волосатой, тоже хищника, питавшегося рыбой: и насекомыми. Тело его было покрыто довольно густым волосяным покровом, длина волос некоторых видов 4—7 мм, что делает весьма вероятным предположение о том, что летающие ящеры были теплокровными животными. Остатки черепахи, крокодила и некоторых других поэвоночных находятся в коллекции Палеонтоло—гического института АН СССР, но описание их пока не опубликовано.

В урочище Аулие часто встречаются значительные скопления низших рачков - конхострах. Это водные организмы. Присутствие их, по мнению Р.Ф.Геккера, свидетельствует о том, что бассейн не быи морским заливом и что скорее всего воды его были пресными и жесткими. Моллюски встречаются крайне редко. Е.С. Раммельмейером (1948) описаны немногочисленные брюхоногие моллюски из семейства Valvatidae Cray: Valvata piscinalis Mull., Limnaea cf. obrutschewi Reis и Bithynia sp. По мнению автора, фауна моллюсков пресноводная, она обитала в водоеме типа озера небольших размеров, с прозрачной водой и с бедной растительностью. Время существования этого бассейна - по фауне брюхоногих моллюсков - верхняя юра или нижний мел.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В составе юрской флоры Каратау можно выделить три разновозрастные флоры: раннеюрскую (позднелейасовую), среднеюрскую и позднеюрскую.

Для раннеюрской (поэднелейасовой) флоры Каратау характерны древние формы членистостебельных (Annulariopsis inopinata, Neocalamites issykkulensis, N.hoerensis), папоротники (Clathropteris, Cladophlebis, Coniopteris), среди которых особенно разнообразен род Cladophlebis, представленный преимущественно крупноперышковыми видами, а Clathropteris, и Coniopteris — одним-двумя видами; довольно разнообразны гинкговые (Ginkgoites, Sphenobaiera, Baiera, Pseudotorellia) и чекановскиевые (Phoenicopsis, Czekanowskia, Ixostrobus); ци-кадофиты однообразны в куркуреуском комплексе и более разнообразные в акбулакском комплексе, хотя количественно их остатки преобладают в обоих комплексах. Хвойные в основном представлены родом Pityophyllum и одним видом Storgaardia spectabilis. По своему составу эта флора близка поэднелейа—совым флорам бассейна оз. Иссык-Куля и Южной Ферганы.

В среднеюрской флоре полностью исчезают древние членистостебельные, а их место занимает Equisetum laterale, по-прежнему господствуют папоротники рода Cladophlebis, но среди них увеличивается число мелкоперышковых видов. Потерял свое значение род Clathropteris, но разнообразнее, а главное, много-численнее становится род Coniopteris. Впервые среди папоротников появляются представители рода Raphaelia. Более разнообразными становится цикадофиты. Среди гинкговых и чекановскиевых появляются новые роды и виды. Иным становится состав хвойных: наряду с Podozamites и Pityophyllum ведущее место занимают представители рода Ferganiella (боролдайский комплекс). По своему составу среднеюрская флора близка одновозрастным флорам Южной Ферганы (горизонт 'Ferganiella), Эмбенского района и др.

Ранне-, среднеюрская флора хребета Каратау, несомненно, свидетельствует о принадлежности ее к флорам Среднеазиатской провинции Индо-Европейской палеофлористической области. Вместе с флорами бассейна оз. Иссык-Куля, Ангрена, Кок-Янгака составляет особую северную подпровинцию с более умеренным составом флоры, лишенную южных экзотических элементов.

Поэднеюрская флора по своему составу неоднородна. Более древней является флора боролсайской свиты (урочище Чохай), более молодой – флора из карабастауской свиты (урочища Аулие, Чугурчак).

Флора боролсайской свиты характеризуется отсутствием хвощей, ничтожным количеством папоротников, преобладанием листьев кейтониевых, цикадофитов и хвойных, что свидетельствует об ее позднеюрском возрасте. Данные спорово-пыльцевого анализа дают более узкий возрастной интервал – ранний келловей. Однако по общему облику и родовому составу эта флора заметно отличается от известных в настоящее время позднеюрских флор Индо-Европейской палеофлористической области.

Флора карабастауской свиты является типичной поэднеюрской флорой этой области, сходной с флорами Франции, Грузии, Гиссарского хребта, для которых характерно преобладание беннеттитов, цикадовых и хвойных типа Pagiophyllem-

Brachyphyllum, почти полное отсутствие хвощей и небольшое количество папоротников. Данные спорово-пыльцевого анализа указывают на кимериджский возраст карабастауской свиты, однако возрастной интервал комплекса миоспор из свиты более широк – поздний келловей – кимеридж.

Выводы палеофпористов хорошо согласуются с выводами энтомологов. Согласно мнению Д.В. Панфилова, который провел детальный анализ каратауской энтомофауны, возраст каратауских насекомоносных сланцев оказывается, вполне возможно, поэднеюрским, причем даже не начала поэдней юры, а скорее ее середины или же конца.

Отсутствие птеридоспермов в обеих позднеюрских флорах Каратау и наличие разнообразных птеродоспермов, представленных большим количеством отпечатков, в прибрежно-морских отложениях поздней юры Франции, Грузии и Гиссарского хребта указывает на приуроченность этой группы к мелководным морским побережьям. В глубь континентов они, вероятно, не заходили.

Сравнение данных для позднеюрских отложений по макрофлоре с данными спорово-пыльцевого анализа показывает, что спорово-пыльцевые комплексы не отражают в полной мере состава растительных тафоценозов. В спектрах преобладает пыльца хвойных Classopollis, что хорошо согласуется с огромным количеством отпечатков Pagiophyllum и Brachyphyllum, папоротников мало в обо-их случаях. Однако массовые находки отпечатков листьев беннеттитовых и цикадовых слабо отражаются в спорово-пыльцевых комплексах — количество пыльцы их незначительно. Такие же соотношения были установлены ранее в келловее Грузии.

В течение 30-35 млн. лет существования каратауской флоры она претерпевала ряд существенных изменений, особенно ярко выразившихся в позднеюрскую эпоху.

Ранне-, среднеюрская флора Каратау с тафоценозами обычного юрского состава для Казахстана из членистостебельных, папоротников (Clathropteris, Cladophlebis, Coniopteris), типичных юрских гинкговых и чекановскиевых, сравнительно однообразных шикадофитов (Anomo zamites, Nilssonia, Nilssonia, Pseudoctenis, Taeniopteris), хвойных, где, наряду с Pityophyllum и Podozamites, многочисленны широколистные Ferganiella, уступает место новому типу флоры поздней юры, близкой по составу флорам Франции и Грузии. Эта флора характеризуется преобладанием беннеттитовых (Ptilophyllum, Otozamites, Zamites) и хвойных типа Brachyphyllum — Pagiophyllum, папоротников и гинкговых в ней мало, членистостебельные встречаются единично.

Изменения флоры связаны с изменениями палеогеографической обстановки и климата. В ранне-, среднеюрскую эпоху современная юрская полоса Каратау представляла аллювиальную равнину с многочисленными реками, старицами, заводями. Берега рек и склонов гор были покрыты пышной растительностью, громадные массы гниющих растений скапливались в пониженных заболоченных местах. Теплый и влажный климат способствовал угленакоплению. В поэдней юре на месте аллювиальной равнины образовалось огромное озеро, названное Р.Ф. Геккером Каратауским, а позднее А.К. Бувалкиным - Карабастауским. Это было горное озеро с крутыми скалистыми берегами. Его вода была пресной. но жесткой с большим количеством кальшиевых и магниевых солей. Берега этого озера и реки, впадавшие в него, покрывались довольно богатой растительностью. Судя по составу и строению растений, климат этого времени в Каратау был сухим и жарким. Каратауское озеро находилось в поясе засушливого климата, появившегося в позднеюрскую эпоху на территории Индо-Европейской палеофлористической области и протянувшегося от западной границы Франции и Испании через Южную Европу, Кавказ, Казахстан, Среднюю Азию к Центральному Китаю.

ЛИТЕРАТУРА

- Абилаев С.А. 1967. Гинкговые юрских отложений Воролдайского месторождения угля (Южный Казахстан). Материалы конференции молодых ученых Института ботаники АП КазССР. Алма-Ата.
- Баранова З. Е.. Бурако «а А.Т., Бекасова Н.Б. 1963. Стратиграфия, литология и флора юрских отложений Туаркыра. В кн. "Проблема нефтегазоносности Средней Азии", вып.13. М., Гостоптехиздат.
- Баранова З.Е., Киричкова А.И. 1972. Новые данные по стратиграфии и флоре среднеюрских отложений Эмбенского района. Докл. АН СССР, т. 203, № 5.
- Бархамная И.Н., Кумузова В.В. 1967. Спорово-пыльцевая характеристика юрских отложений Западного Узбекистана. — Труды ВПИГНИ, вып. 52.
- Бененсон В.А., Гофман Е.А., Цатурова А.А. и др. 1970. Мезозойские отложения Южного Мангышлака. М., "Наука".
- Болховитина Н.А. 1961. Ископаемые и современные споры семейства схизейных. Труды ГИН АН СССР, вып. 40.
- Брик М.Н. 1925а. К вопросу об юрской флоре из рыбных сланцев хребта Каратау. Труды Туркестанск. научн. о-ва при Среднеазиат. гос. ун-те, т. 2.
- Брик М.И. 19296. К геологии района Чокпакского каменноугольного месторождения Сырдарьинской области. — Труды Туркестанск. научн. о-ва при Серднеазиат.гос. ун-те, т. 2.
- Брик М.И. 1925в. О некоторых юрских хвойпых растениях Туркестана. – Бюл. Среднеазиат. гос. ун-та, вып.10.
- Брик М.И. 1933. Некоторые новые юрские растения из Кштут-Зауранского месторождения ископаемого угля в Таджикской ССР. Материалы по геологии Средней Азии, вып. 1. Ташкент.
- Брик М.И. 1935. Мезозойская флора Южной Ферганы, ч. 1. Папоротники. Ташкент. Изд-во Ком. наук УзбССР.
- Брик М.И. 1937. Мезозойская флора Южной Ферганы, ч. 2. Папоротники (окончание), хвощовые. Труды Среднеазиат. геол. треста, вып.3.
- Брик М.И. 1952. Ископаемая флора и стратиграфия нижнемезозойских отложений бассейна среднего течения р.Илек в Западном Казахстане. М., Госгеолиздат.

- Брик М.И. 1953. Мезозойская флора Восточно-Ферганского каменноугольного бассейна, Папоротники, Труды ВСЕГЕИ, вып. 1.
- Бувалкин А.К. 1958. Стратиграфия юрских отложений Таскомырсайского каменноугольного месторождения. — Уч. зап. Казах, ун-та, т. 37. "Геол. и геогр.", вып. 4.
- Бувалкин А.К. 1960. К вопросу о тектонических движениях мезозоя Восточного Казахстана. — Изв. АН КазССР, серия геол., вып.3(40).
- Бувалкин А.К. 1968. Геология и условия формирования верхнеюрских отложений Южного Казахстана. В кн. "Нижнемезозойские угленосные отложения Казахстана". Алма—Ата, "Наука" КазССР.
- Буракова А.Т. 1963. Флора юрских отложений Туаркыра. Труды ВСЕГЕИ, новая серия, т. 88, вып.13.
- Василевская Н.Д. 1956. Новые нижнеюрские растения из Восточной Ферганы. Ежегод. Всесоюзи. палеонтол. о-ва, т. 15.
- Василевская Н.Д. 1959. Голосеменные растения из угленосных отложений Сангарского района (Ленский угленосный бассейн). Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии, вып. 15. Л., Изд. НИИГА.
- Василевская Н.Д., Павлов В.В. 1967. К вопросу о систематическом положении юрских папоротников Raphaelia. Уч. зап. Научно-исслед. ин-та геол. Арктики, вып.19. "Палеонтология и биостратиграфия".
- Ватражеев В.А. 1952. Стратиграфия и ископаемая флора меловых отложений Западного Казахстана. — В кн. "Региональная стратиграфия СССР", т. І. М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Вахражеев В.А. 1958. Стратиграфия и ископаемая флора юрских и меловых отложений Вилюйской впадины и прилегающей части Приверхоянского краевого прогиба. — В кн. "Региональная стратиграфия СССР", т. 3. М.-Л., Изд-во АН СССР.
- Вахражеев В.А. 1964. Юрские и раннемеловые флоры Евразии и палеогеогфлористические провинции этого времени. Труды ГИН АН СССР, вып. 102.

- Вахражеев В.А. 1969. Ярусное расчленение средней юры южных районов СССР по данным палеоботаники. Сов. геология, № 6.
- Вахражеев В.А. 1970. Закономерности распространения и палеоэкология мезозойских хвойных Cheirolepidiaceae Палеонтол. журн., № 1.
- Вахражеев В.А., Долуденко М.П. 1961. Верхнеюрская и нижнемеловая флора Буреинского бассейна и ее значение для стратиграфии. Труды ГИН АН СССР, вып. 54.
- Вахрамеев В.А., Ярошенко О.П. 1958. О верхнеюрской флоре южных районов СССР. Докл. АН СССР. т. 123, № 5.
- Галицкий В.В., Геккер Р.Ф., Костенко Н.Н., Сакулина Р.В. 1968. Каратауское юрское озеро. Путеводитель экскурсии пятой палеоэколого—лимнологической сессии. Алма—Ата.
- Геер О. 1878. Юрская флора Иркутской губы и Амурского края. Труды Сиб. экспед. Русск, геогр. о-ва, т. 3, вып. 2.
- Геккер Р.Ф. 1948. Каратауское местонахождение фауны и флоры юрского возраста. — Труды ПИН АН СССР, т. 15, вып. 1.
- Генкина Р.З. 1963. Ископаемая флора среднеюрских угленосных отложений Восточно— Уральского месторождения Орского буроугольного бассейна. М., Изд—во АН СССР.
- Генкина Р.З. 1966. Ископаемая флора и стратиграфия нижнемезозойских отложений Иссык-Кульской впадины. М., "Наука".
- Геология СССР. 1971, т. XL. Южный Казахстан. Геологическое описание, кн. 1. М., "Педра".
- Голова Т.Ф. 1948. Ископаемые растения из Кемчугского буроугольного месторождения Чулымо-Енисейского угленосного бассейна. — Труды Томск. ун-та, т. 99, серия геол.
- Гомолицкий Н.П. 1963. О строении эпидермы Czekanowskia latifolia Tur.-Ket. Бот. журн., т. 48, № 12.
- Гомолицкий Н.П. 1965. Новые среднеюрские папоротники и гинкговые из Гиссарского хребта. Палеонтол. журн., № 1.
- Гомолицкий Н.П. 1968. К стратиграфии юрских континентальных отложений Яккабагских гор. Изв. АН СССР, серия геол., ж 2
- Гомолицкий Н.П. 1972. Расчленение юрских континентальных отложений Средней Азии по данным палеоботаники. Сов. геология, № 8.
- Делле Г.В. 1959. Гинкговые (Cinkgoales) из юрских отложений Ткварчельского угленосного бассейна в Закавказье. Бот. журн., т. 44, № 1.
- Делле Г.В. 1967. Среднеюрская флора Ткварчельского угленосного бассейна (Закавказье). — Палеоботаника, вып. 6.
- Долуденко М.П. 1963. Повые виды Ptilophyllum из юры Западной Украины. Бот. журн., т. 48, № 6.
- Долуденко М.П. 1966. Новые виды рода Pagiophyllum из юры юга СССР. — Бот. журн., т. 51, № 2.

- Долуденко М.П. 1974. Первые находки листьев рода Sphenozamites в верхней юре СССР. — Бот. журн., т.59, № 4.
- Долуденко М.П., Делле Г.В., Сванидзе Ц.И. 1968. Первые находки в СССР представителей рода Paracycas Harris. — Бот.жури., т.53, № 7.
- Долуденко М.П., Рассказова Е.С. 1972. Гинкговые и чекановскиевые Пркутского бассейна. — Труды ГИП АП СССР, вып.230. "Мезозойские растения Восточной Сибири", М., "Паука".
- Долуденко М.П., Сванидзе Ц.И. 1964. Некоторые юрские Ptilophyllum Украины и Грузии и связь их с индийскими видами этого рода. В кн. "Гондвана". Междунар. геол. конгресс. 22-я сессия. Докл. сов. геологов. Проблема 9. М., "Наука".
- Долуденко М.П., Сванидзе Ц.И. 1968. Келловейская флора Грузии и граница средней и поздней юры. Изв. АН СССР, серия геол., № 6.
- Долуденко М.П., Сванидзе Ц.И. 1969. Поэднеюрская флора Грузии. Труды ГИН АН СССР, вып.178.
- Кахадзе И.Р. 1947. Грузия в юрское время. Труды Геол. ин-та Груз. ССР, серия геол., т. 3(8).
- Киричкова А.Н. 1962. Род Cladophlebis в нижнемезозойских отложениях Восточного Урала. – Труды ВНИГРИ, вып. 196.
- Киричкова А.И. 1969. Материалы к изучению нижнемезозойской флоры Восточного Урала. Труды ВПИГРИ, вып. 268. "Палеонтол. сборник", т. 4.
- Косенкова А.Г. 1964. Пыльца Classopollis из юрских отложений Южного Гиссара. В кн. "Проблемы геологии Таджикистана". Душанбе.
- Красилов В.А. 1967. Раннемеловая флора южного Приморья и ее значение для стратиграфии. М., "Наука".
- Красилов В.А. 1972. Палеоэкология наземных растений. (Основные принципы и методы). Владивосток.
- Красилов В.А. 1973. О способах опыления у древних растений. В кн. "Морфология и систематика ископаемых спор и пыльцы. (Труды III Международной палинологической конференции). М., "Наука".
- Криштофович А.Н. 1932. Материалы к мезозойской флоре Уссурийского края. — Изв. Всесоюзн. геолразвед. объединения, т. 51, вып. 22.
- Кришто фович А.Н., Принада В.Д. 1933. Орэтлейасовой флоре Челябинского буроугольного бассейна восточного склона Урала.— Труды Всесоюзн. геолразвед. объединения, вып.346.
- Лучников В.С. 1972. Стратиграфия юрских отложений юго-востока Средней Азии. Труды ВНИГНИ, Тадж. отдел., вып. 133. "Проблемы нефтегазоносности Таджикистана", т. 4.
- Маркович Е.М. 1971. Юрская флора и растительность Орь-Илекского района. Л., "Наука".
- Мураховская Е.И. 1968. Спорово-пыльцевые комплексы верхнеюрских отложений Юж-

- ного Казахстана. В кн. "Нижнемезозойские угленосные отложения Казахстана". Алма-Ата, "Наука" КазССР.
- Никишова В.М. 1970. Новые виды ископаемой флоры из юрских отложений Ферганы. В кн. "Юрские, меловые и палеогеновые отложения запада Средней Азии". М., "Наука".
- Никишова В.М., Дубровская Е.Н. 1972. К стратиграфии юрских отложений угольного месторождения Шураб (Южная Фергана). В кн. "Биостратиграфия мезозойских отложений нефтегазоносных областей СССР". М., Изд. ИГИРГИ.
- Орловская Э.Р. 1962. Находка Pseudotorellia и Eretmophyllum в юрских отложениях Казахстана. — Бот. журн., т. 47, № 10.
- Орловская Э.Р. 1968а, Нижнемезозойская флора Восточного Казахстана. В кн. "Нижнемезозойские угленосные отложения Казахстана". Алма—Ата, "Наука", КазССР.
- Орловская Э.Р. 19686. Юрская флора хребта Каратау. Материалы 1-й научной конференции молодых ученых АН Казахской ССР. Алма-Ата.
- Орловская Э.Р. 1971. Представители Brachyphyllum и Pagiophyllum в поздней юре хребта Каратау. — "Материалы по истории фауны и флоры Казахстана", т. 5. Алма— Ата, "Наука" КазССР.
- Орловская Э.Р. 1974. Юрская флора из Илийского угленосного бассейна. "Материалы по истории фауны и флоры Казахстана", т. 6. Алма—Ата, "Наука" КазССР.
- Основы палеонтологии. 1963. Справочник для палеонтологов и геологов СССР. Водоросли, мохообразные и др. М., Госгеолтехиздат.
- Панфилов Д.В. 1968. Эколого—ландшафтная характеристика юрской фауны насекомых Каратау. В кн. "Юрские насекомые Каратау". М., "Наука".
- Принада В.Д. 1931. Материалы к познанию мезозойской флоры Средней Азии. Труды Глав, геолразвед. упр. вып. 122.
- Принада В.Д. 1933. Юрские растения Ткварчельского угленосного бассейна в Закавказье. — Труды Всесоюзн. геолразвед. объединения, вып. 261.
- Принада В.Д. 1938. Материалы к юрской флоре Эмбенского района. — В кн. "Проблемы палеонтологии", т.4, М., Изд-во МГУ.
- Принада В.Д. 1962. Мезозойская флора Восточной Сибири и Заба" калья. М., Госгеолтехиздат.
- Просвирякова З.П. 1966. Юрская флора Мангышлака и ее значение для стратиграфии. М.-Л., "Наука".
- Раммельмейер Е.С. 1948. Моллюски из мезозойских озерных отложений хребта Каратау. — Труды ПИН АН СССР, т.15, вып.1. "Ископаемое юрское озеро в хребте Каратау".
- Романова Э.В. 1961. Материалы к познанию юрской флоры Боролдайского угольного месторождения. Материалы по истории фауны и флоры Казахстана, т. 3. Алма— Ата, Изд—во АН КазССР.

- Романовский Г.Д. 1878. Материалы для геологии Туркестанского края. 1. СПб.
- Рябинин А.Н. 1948а. Заметка о летающем ящере из юры Каратау. Труды ПИН АН СССР, т. 15, вып. 1. "Ископаемое юрское озеро в хребте Каратау".
- Рябинин А.Н. 1948б. Черепаха из юры Каратау. Труды ПИН АН СССР, 15, вып. 1. "Ископаемое озеро в хребте Каратау".
- Савинкал Л.И. 1969. О флоре поздней юры Ферганы. Налеонтол. журн., № 1.
- Сакулина Г.В. 1968. Спорово-пыльцевые комплексы верхнеюрских отложений Южного Казахстана. Труды Геол. ин-та КазССР, т. 23.
- Сакулина Г.В. 1971. Пыльца Classopollis в верхнеюрских отложениях юга Казахстана. В кн. "Вопросы геологии коры выветривания", вып. 2. "Палинология Казахстана". Алма—Ата.
- Самылина В.А. 1956. Эпидермальное строение листьев рода Sphenobaiera. Докл. АН СССР, т. 106, № 3.
- Самылина В.А. 1963. Мезозойская флора нижнего течения р.Алдана. Труды БИН АН СССР, серия 8. "Палеоботаника", вып. 4.
- Сажылина В.А. 1970. Гинкговые и чекановскиевые (некоторые итоги и задачи исследования). Палеонтол. журн., № 3.
- Самылина В.А., Киричкова А.И. 1973. Строение эпидермы листьев чекановскиевых и гинкговых и вопросы терминологии. Палеонтол. журн., № 4.
- Сванидзе Ц.И. 1970. Новые данные о верхнеюрской флоре Грузии. Сообщ. АН ГрузССР, т.59, № 2.
- Сикстель Т.А. 1952. Юрская флора каменноугольного месторождения Фан-Ягноб. — Труды Геол. ин-та АН ТаджССР, т. 2.
- Синстветь Т.А. 1953. Материалы к стратиграфии юрских угленосных отложений Ягмана в Туркменской ССР. Труды Геол. ин-та АН УзбССР, вып.7, сб. 2.
- Сикстель Т.А. 1954. Некоторые данные о климатических зонах юрского периода. Труды Среднеазиат. ун-та, новая серия, вып. 52. "Геол. науки", кн. 5.
- Сикстель Т.А., Кузичкина Ю.М., Савицкая Л.И. и др. 1971. К истории развития гинкговых в Средней Азии. В кн. "Палеоботаника Узбекистана", т. 2. Ташкент, "Фан".
- Станиславский Ф.А. 1957. Ископаемая флора батско-келловейских отложений Донецкого бассейна и Днепровско-Донецкой впадины. Киев, Изд-во АН УССР.
- Страхов Н.М. 1960. Основы теории литогенеза, т. 1. М., Изд-во АН СССР.
- Съюорд А.Ч. 1907. Юрские растения Кавказа и Туркестана. Труды Геол. ком., вып. 38.
- Съюорд А.Ч. 1911. Юрские растения Китайской Джунгарии. Труды Геол. ком., новая серия, вып. 75.
- Тахтаджян А.Л. 1954. Вопросы эволюционной морфологии высших растений. Л., Изд-во АН СССР.
- Тесленко Ю.В. 1970. Стратиграфия и флора юрских отложений Западной и Южной Сибири. М., "Недра".

- Тесленко В.В. 1971. Материалы к изучению тоарской флоры Восточного Забайкалья. Труды СНИИГГИМС, вып. 115.
- Тожас Г.Г. 1911. Юрская флора Каменки. Труды Геол. ком., новая серия, вып. 71.
- Туружанова-Кетова А.И. 1929. Первая находка папоротника Stachypteris в юрских отложениях Туркестана. — Изв. АН СССР, серия 7, отд. физ.—мат. наук, № 2.
- Турутанова-Кетова А.Н. 1930. Юрская флора хребта Каратау. Труды Геол. музея АН СССР, т. 6.
- Туружанова—Кетова А.И. 1931. Материалы к познанию юрской флоры бассейна оз. Иссык—Куль в Киргизской ССР. Труды Геол. музея АН СССР, т.8.
- Туруманова-Кетова А.Н. 1936а. Материалы к стратиграфии Чакпакского каменноугольного района в Южном Казахстане. Труды ГИН АН СССР, т.5.
- Typymanosa-Kemosa А.И. 19366. Otozamites turkestanica Tur. и Pseudocycas dubius n. sp. из юрских отложений хребта Каратау (Казахстан). Труды Геол. ин-та АН СССР, т.5.
- Туружанова— Кетова А.И. 1944. Материалы к вопросу о стратиграфии и возрасте угольного месторождения Мангыстау Казахской ССР, ч. 2. Голосеменны е. Уч.зап. ЛГУ, серия геол.—почв. наук. вып. 11.
- Туружанова— Кетова А.И. 1950. Некоторые юрские семена и цветки голосеменных из Средней Азии и Южного Казахстана. В кн. "Вопросы палеонтологии", т. 1. Л., Изд—во ЛГУ.
- Туруманова-Кемова А.И. 1960. Новый вид раннемезозойского неокаламита. Новые ферганиеллы Средней Азии, В кн." Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР", ч. 1. М., Госгеолтехиздат.
- Туруманова Кемова А.И. 1963. Williamsoniaсеае Советского Союза. - Труды БИН АН СССР, серия 8. "Палеоботаника", вып. 4.
- Фокина Н.И. 1967. Пыльца рода Classopollis Phlug, 1953 в отложениях верхней юры Западного Узбекистана. В кн. "Ископачемые споры и пыльца европейской части СССР и Средней Азии". М., "Недра".
- Химинашенли Н.Г. 1957. Верхнеюрская фауна Грузии. — Тбилиси, Изд-во АН ГрузССР.
- Худайбердыев Р., Гомолицкий Н.П., Лобанова А.В. 1971. Материалы к юрской флоре Южной Ферганы. В кн. "Палеоботаника Узбекистана", т. 2. Ташкент, "Фан".
- Чакабаев С.Е., Кононов Ю.С., Воцалевский Э.Ф. и др. 1967. Геология и нефтегазоносность Южного Мангышлака. Алма-Ата, "Наука".
- даров А.Г. 1971. Уникальные палеонтологические находки. Наука и жизнь, № 7.
- Яковлее В.Н. 1962. Рыбы отряда Pholidophoriformes юры Каратау. — Палеонтол.журн., № 3.
- Andrews H.N. 1970. Index of generic names of fossil plants, 1820-1965. Washington.

- Antevs E. 1919. Die liassische Flora des Horsandsteins. Kgl. svenska vetenskapsakad. handl., Bd 59.
- Barale G. 1969. Nouvelles observamion relatives aux frondes du Stachypteris spicans (Pomel) Harris emend. Compt. rend. Acad. Sci. Paris, t. 269.
- Barale G. 1970. Contribution a l'etude de la flore Jurassique de France: la paleoflore du Gisement kimmeridgien de Creys (Isere). Lyon, Universite de Lyon Facultes des Sci-
- Barale G. 1972. Pachypteris desmomera (de Saporta) nov. comb., feuillage filicoide du Kimmeridgien de Creys (Isere). — Bull. Soc. géol. France, t. 13, N 1-2.
- Barale G. 1973. Première découverte de Ginkgoales fossiles dans le Kimmeridgien supérieur de l'île Crémieu (Jura méridional tabulaire). — Ceobios, N 6, fasc. 1.
- Barale G., Carion E., Radureau G. 1974. Etude biostratigraphique et paléobotanique des gisements de calcaire blanc callovien au Nord de Poitiers. — Geobios, N 7, fasc. 1.
- Bose M.N. 1953. On some fossil Cycadean stems from the Rajmahal Hills, Bihar. – Palacobotanist, v. 2.
- Bose M.N. 1959. The fossil flora of the Jabalpur group. I. Ptilophyllum institucallum n sp. — Palaeobotanist, v. 7, N 1.
- Bose M.N., Kasat M.L. 1972. The genus Pillophyllum in India. — Palaeobotanist, v. 19, N. 2.
- Bower F.O. 1926. The ferns (Filicales). Treated comparatively with a view to their natural classification. V. 2. The eusporangiatae and other relatively primitive ferns. Cambridge.
- Brongniart A. 1828-1836. Histoire des végétaux fossils on recherches botaniques et géologiques sur les végétaux renfermes dans les diverses couches du globe. T. I. Paris.
- Brongniart A. 1837-1838. Histoire des végétaux fossiles on recherches botaniques et géologiques sur les végétaux renfermes dans les diverses couches du globe. V. II. Paris.
- Brongniart A. 1849. Tableau des genres de végétaux fossiles. Paris.
- Chamberlain C.J. 1965. The living Cycads. New York - London.
- Compter G. 1883. Zur fossilen Flora der Lettenkohl Thüringens. Zs. Naturwiss., Bd. 56.
- Corsin P., Martin Ch. 1969. Decouverte d'un niveau à plantes dans un facies marin du Malm, dans le Taurus Occidental (Turqie). – Ann. Soc. Geol. Nord., t. 89, N 4.
- Delevoryas T. 1968. Some aspects of cycadeoid evolution. — J. Linnean Soc. London (Bot.), v.61, N 384.
- Eichwald E. 1860-1868. Lethaea Rossica on palaeontologie de la Russie. Stuttgart, E. Schwei erbart, v. 1 (1860); v. 2 (1865-1868); v. 3 (1863). Atlas, pt. I (1859); pt. 2 (1868).
- Ettingshausen C. 1852. Begründung einiger neuen oder nicht genau bekannten Arten

der Lias und Oolith Flora. - Abhandl. geol. Reichsanst., Wien I, Abhandl., 3, N 3.

Feistmantel O. 1876. Fossil Flora of the Gondwana system. Jurassic (Oolitic) Flora of Kach. - Mem. Geol. Surv. India, ser. 2, v. 2.

Feistmantel O. 1877. Jurassic (Liassic) flora of the Rajmahal group, in the Rajmahal Hills. - Mem. Ceol. Surv. India, ser. 2, v. 2.

Florin R. 1936a. Die fossilen Ginkgophyton von Franz-Joseph-Land, nebst Erorterungen über vermeintliche Cordaitales mesozoischen Alters. I. Spezieller Teil. - Palaeontographica, Abt. B, Bd 82, Lief. 1-4.

Florin R. 1936b. Die fossilen Ginkgophyten von Franz-Joseph-Land, nebst Erörterungen über vermeintliche Cordaitales mesozoischen Alters. II. Allgemeiner Teil. - Palaeontographica, Abt. B, Bd 81, Lief. 1-4.

Fontain W.M. 1883. Contributions to the knowledge of the older Mesozoic flora of Virginia. - U.S. Geol. Surv. Mon., v.6.

Fontaine W.M. 1889. The Potomac or Younger Mesozoic Flora. — U.S. Geol. Surv. Mon., v. 15.

Frenguelli J. 1947. El genero "Cladophlebis" y sus representantes en la Argentina. 🗕 An. Museo Plate, paleontol. ser. B, paleobotan., N 2

Gopal C., Jacob Ch., Jacob K. 1957. Stratigraphy and palaeontology of the Upper Gondwanas of the Ramnad district on the East Coast. - Rec. Geol. Surv., India, v. 84, N 4.

Halle T.G. 1908. Zur Kenntnis des mesozoischen Equisetales Schwedens. - Kgl. Svenska vetebskaps akad. handl., Bd 43,

Halle T.G. 1913. The Mesozoic flora of Graham Land. - In "Schwedisch Sudpolar Espedition. Nordenskiold wissenschafrliche Ergebnisse 1901-1903", v.3, Lief. 14. Stockholm.

Harris T.M. 1926. The Rhaetic flora of Scoresby Sound; East Greenland. - Meddel. Grönland, Bd 68.

Harris T.M. 1931. The fossil flora of Scoresby Sound. East Greenland, pt. 1. - Meddel. Grönland, Bd 85, N 2.

Harris T.M. 1932. The fossil flora of Scoresby Sound, East Greenland, pt. 2. - Meddel. Grönland, Bd 85, N 3.

Harris T.M. 1935. The fossil flora of Scoresby Sound, East Greenland. - Meddel. Grönland, Bd 112, N 1.

Harris T.M. 1952. Notes on the Jurassic flora of Yorkshire, 52-54. - Ann. and Mag. Natur. History, ser. 12, v. 5.

Harris T.M. 1961. The Yorkshire Jurassic Flora. I. Thallophyta - Pteridophyta. London.

Harris T.M. 1964. The Yorkshire Jurassic flora. II. Caytoniales, Cycadales and Pteridosperms. London.

Harris T.M. 1969. The Yorkshire Jurassic flora. III. Bennettitales. London.

Harris T.M. 1974. The Yorkshire Jurassic flora. IV. Ginkgoales and Czekanowskiales. London.

Heer O. 1876a. Beitrage zur fossiles Flora Spitzbergens. - Flora fossilis arctica, Bd 4, H. 1. Heer O. 1876b. Beitrage zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlanden. – Flora fossils arctica, Bd 4, H. 2.

Heer O. 1878. Beiträge zur fossilen Flora Sibiriens und des Amurlandes. - Flora fossilis arctica, Bd 5, H. 2.

Holden R. 1915. On the cuticles of some Indian

conifers. - Bot. Gaz., v. 60.

Jacob K., Shukla B.N. 1955. Jurassic plants from the Saigham series of Northern Afganistan and their palaeo-climatological and palaeo-geographical significance. - Mem. Geol. Surv. India, Palaeontol. India, New Ser., v. 33, N 2

Kendall M.W. 1947. On five species of Brachyphyllum from the Jurassic of Yorkshire and Wiltshire. - Ann. and Mag. Natur. History, Ser. II, v. 4.

Kendall M.W. 1968. On six species of Pagiophyllum from the Jurassic of Yorkshire and Southern England. - Ann. and Mag. Natur. History, Ser. 12, v. 1.

Kendall M.W. 1952. Some conifers from the Jurassic of England. - Ann. and Mag. Na-

tur. History, Ser. 12, v. 5.

Krassilov V.A. [Kpacunos B.A.] 1973. The Jurassic disseminules with pappus and their bearing on the problem of Angiosperm ancestry. - Geophytology, v. 3, N 1.

Lemoigne Y., Thierry J. 1968. La paléoflore du Jurassique moyen de Bourgogne. - Bull. Soc. geol. France, ser. 7, Paleontol., N 10.

Lindley J., Hutton W. 1831-1833. The fossil flora of Great Britain or figures and descriptions of the vegetable remains found in a fossil state in this country. V. 1. London.

Lindley J., Hutton W. 1833-1835. The fossil flora of Great Britain, or figures and descriptions of the vegetable remains found in a fossil state in this country. V. 2. Lon-

Lindley J., Hutton W. 1837. The fossil flora of Great Britain, or figures and descriptions of the vegetable remains found in a fossil state in this country. V. 3. London.

Linnel T. 1933. Zur Morphologie und Systematik triassischer Cycadophyton. II. Uber Scytophyllum Bornemann. - Svensk. bot. Tidskr., Bd 27, N 3.

Liszkowski J. 1972. Pierwsze gornojurajskie stanowisko paleoflorystyczne w Polsce. -Ptzegl geol., t. 20, N 8-9.

Miquel F. A.W. 1851. Over de rangschikking der fossiels Cycadea. - Wiss. natuurkwetensch., Amsterdam, Tijdschr. Bd 4.

Moeller H. 1902. Bidgartill bornholms fossila flora. Pteridophyta. - Linds. univ. arsskr., Bd 38.

Moeller II. 1903. Bidrag till bornholms fossila flora (Rhät och Lias). Gymnosphermer. -Kgl. Svenska Vetenskaps akad. Handl.Bd 36, N 6.

Nathorst A.G. 1867. Bidrag till Sveriges fossila flora. - Kongl. Sv. Vet. Akademiens Handlinger, 14, N 4.

Nathorst A.G. 1878. Om floran i Skanes Kolförange bildningar. I. Floran vid Bjuf. -Sver. geol. undersokin Arsbek, seriec. N 27.

- Nathorst A.G. 1886. Om floran i Skanes Kol-
- förande bildningar. I. Floran vid Bjuf. N 85.
- Sver. geol. undersökn. Arsbok, seris. C, Nathorst A.G. 1890. Beitrage zur Mesozoishen flora Japans. - Kgl. Akad. Wiss. Denkschr.,
- Bd 57. Nathorst A.G. 1906. Om nagra Ginkgo vayter fran kolgruforma vid Stabbarp i Skane.
- Lunds. univ. arssk. Avd. 2, Bd 2, N 8. Nathorst A.G. 1908. Palaobot. Mitteil. 4 Uber
 - die Untersuchung kutinisirter fossiler Pflanzenteile. - Kgl. svenska Vetenskap
- akad. handl., Bd 43, N 6.
- Oishi S. 1932. The Rhaetic plants from Nari
 - wa distrist, prov. Bitchu, Japan. J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., ser. 4, v. 1, N 3-4.
- Oishi S. 1940. Mesozoic flora of Japan. J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., ser. 3, v.5, N 2-4.
- Oishi S., Huzioka K. 1938. Fossil Plants from Nariwa. A Supplement. - J. Fac. Sci., Hokkaido. Univ., Ser. 4, v. 4, N 1-2.
- Oldham T., Morris J. 1862. The fossil flora of Rajmahal Series, Rajamahal Hills, Bengal. -Palaeontol. Indica. Fossil flora of the Gond-Sternberg G.K. 1823. Versuch einer geognosti-
- wana System. V. 1, pt. 1. Phillips J. 1829. Illustrations of the geology of Yorkchire: or a description of the strata
- and organic remains of the Yorkshire Coast. York. Phillips J. 1875. Illustrations of the geology
- of Yorkshire, pt. I. Yorkshire coast. London. Sahni B., Rao A. 1933. On some Jurassic plants from the Rajmahal Hills. - J. Proc. Asiat. Thomas H.H. 1913. On some new and rare Juras-
- Soc. Bengal, v. 27, N 2. Saporta G. 1873. Paléontologie française on description des fossiles de la France, plan-
- tes jurassiques. T. I. Algues, equisetacées, characées, fougères. Paris. Saporta G. 1875. Paléontologie française on description des fossiles de la France plan-
- tes jurassiques. T. 2. Cycadees. Paris. Saporta G. 1884. Paléontologie grancaise on description des fossiles de la France, plan-
- tes jurassiques. T. 3. Coniferes on acicularices. Paris. Saporta G. 1891. Paléontologie française on
- tes jurassiques. T. 4. Types proangiospermiques et supplément final. Paris.
- Schenk A. 1884. In: Zittel K.A. Handbuch der Palaeontologie, Bd. II. Palaeophytologie. Lief. 3. Leipzig.
- Schimper W.P. 1869-1874. Traite de paleontolo-
- gie vegetale on la flora du monde primitif. Paris, J.B. Bailliere et fils, v.1(1869);
- v. 2(1870–72); v. 3(1873). Seward A.C. 1895. The Wealden flora, pt 2. Gymnospermae: London.
- Seward A.C. 1900. The Jurassic Flora. I. The Yorkshire Coast. Catalogue in the Depart-

- ment of geology British Museum. London. Seward A.C. 1904. The Jurassic flora. II. Lias-
- sic and Oolitic floras of England. London. Seward A.C. 1910. Fossil plants. A text book
- Seward A.C. 1911. The Jurassic flora of Sutherland. - Royal Soc. Edinbirgh Trans, v. 47.

for students of Botany and Geology, v. 2.

Cambridge.

- Seward A.C. 1912. Mesozoic plants from Afgha
 - nistan and Afghan-Turkistan. Mem. Geol. Surv. India, Palaeontol. Indica. Nov. Ser, v. 4, N 4.
- Seward A.C. 1917. Fossil plants a text-book for students of Botany and Geology. V. 3. Cambridge. Seward A.C. 1919. Fossil plants. A text-book
 - for students of Botany and Geology. V. 4. Ginkgoales, Coniferales, Cnetales. Cambridge.
- Sitholey R.V., Bose M.N. 1971. Weltrichia santalensis (Sitholey and Bose) and other bennettitalean male fructifications from India. -Palaeontographica, v. 131, Abt. B.

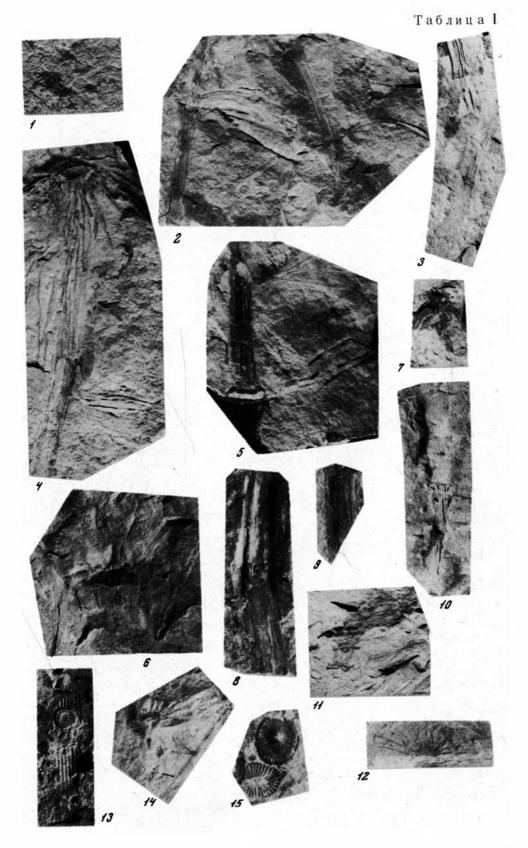
schen botanischen Darstellung der Flora

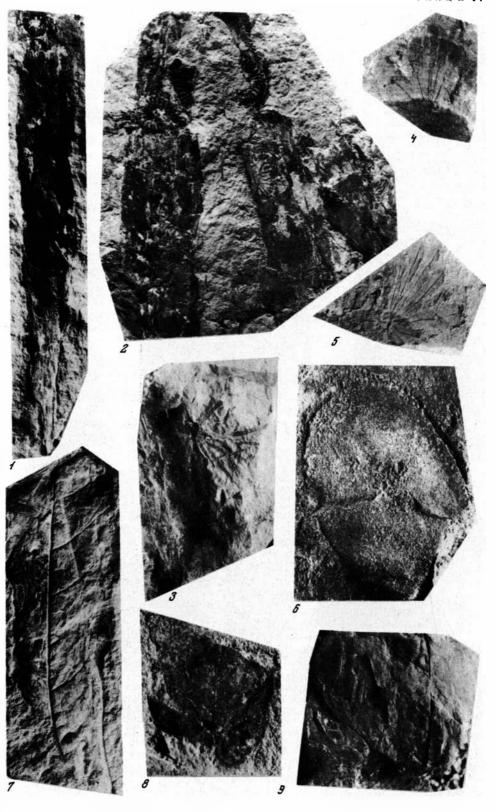
der Vorwelt. B. I, H. 3. Leipzic - Prague.

- Sze H.C. 1933. Beitrage zur mesozoischen Flora vom China, - Paleontol. Sinica New. ser. A, N 4.
- Sze H.C. 1949. Die mesozoische Flora aus der Hsiangchi Kohlen Serie in westhupch. -Paleontol-sinica, New. ser. A, N 2.
- sic plants from Yorkshire. Eretmophyllum, a new type of Ginkgoalean leaf. - Proc. Cambridge Philos. Soc., v. 17, N 3. Wesley A. 1956. Contributions to the knowledge

of the flora of the Grey Limestones of Ve-

- neto, pt. I. Mem. Ist. geol. mineralog. Univ. Padova, v. 19. Wesley A. 1958. Contributions to the knowledge of the flora of the Grey Limestone of
- Venete, pt. 2. Mem. Ist. geol. mineralog. Univ. Padova, v. 21. Wieland G.R. 1914. La flora Liasica de la Mix-
- teca Alta. Bol. Inst. geol. Mexico, t. 31. description des fossiles de la France, plan- Yabe H., Oishi S. 1933. Mesozoic plants from Manchuria. - Sci. Repts. Tohoky Univ.
 - Ser. 2 (Geology), v. 12, N 213. Zeiller R. 1903. Flora fossile desgites de charbon du Tonkin. Paris.
 - Zigno A. 1868. Descripzione di alcune cicadeacee fossili rinvenute hell'Oolite delle Alpi Venete. - Atti Roy. Ist. Ven. Sc.L.A.,
 - t. 13, Ser. 3. Zigno A. 1873-1895. Flora fossile formations
 - oolithicae, v. 2. Padova. Zittel K.A. 1879-1890. Handbuch der palaeon-
 - tologie. Bd. 2. Palaeophytologie. Leipzig.





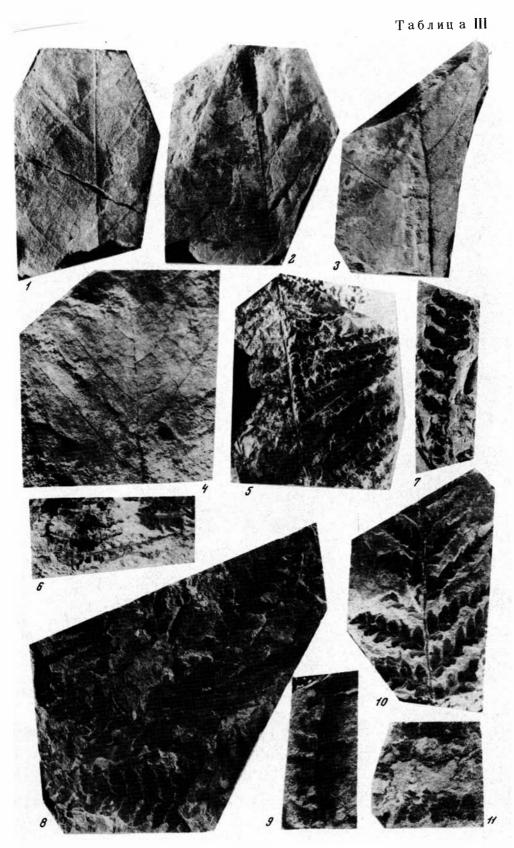


Таблица I V

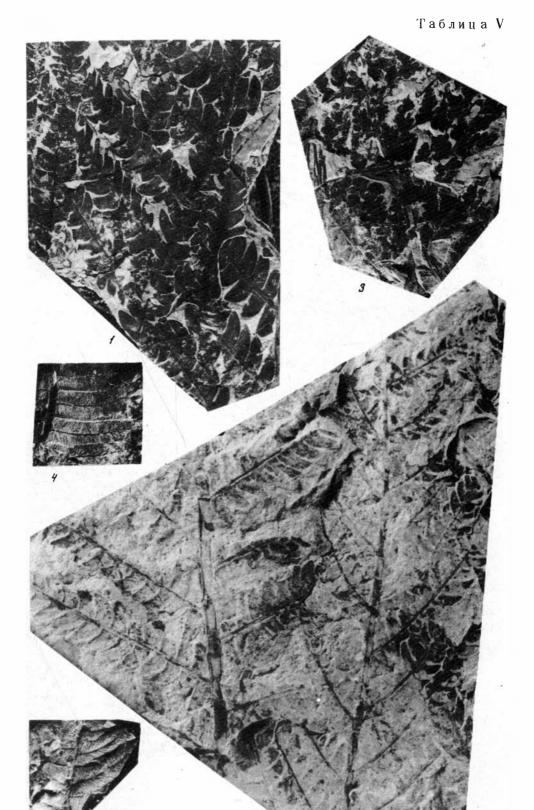
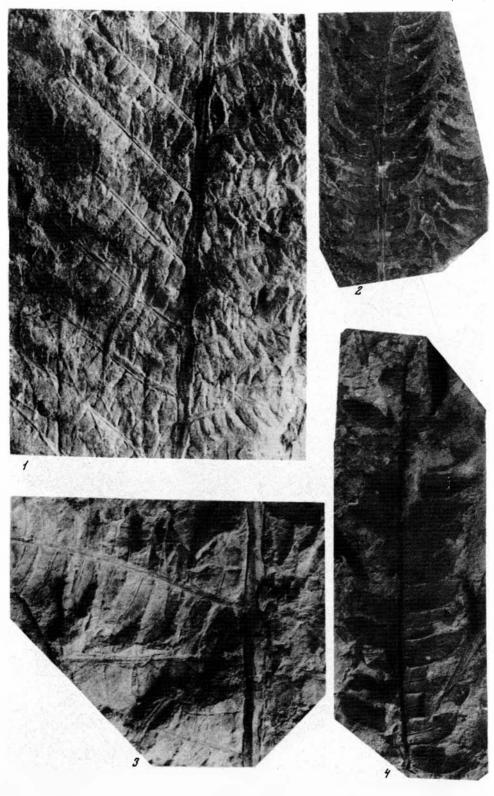
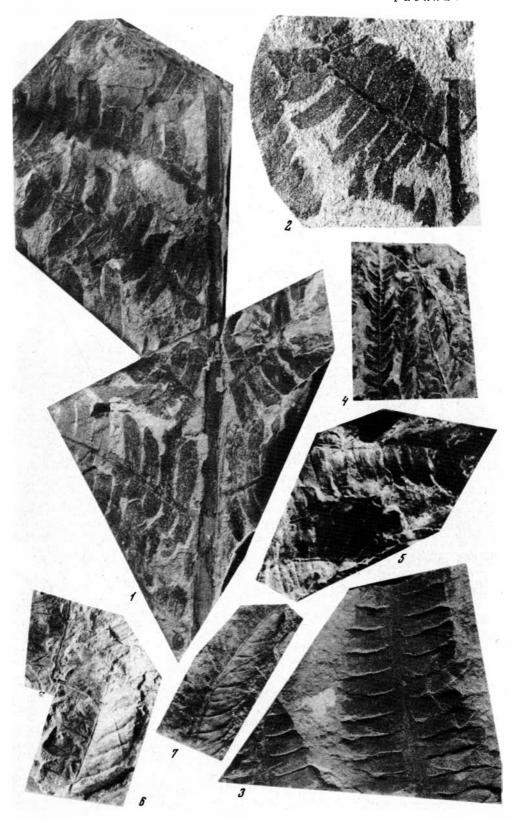
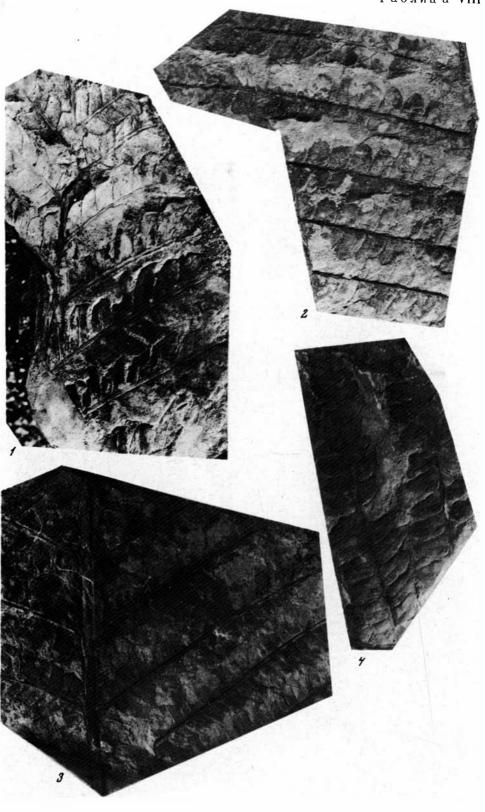
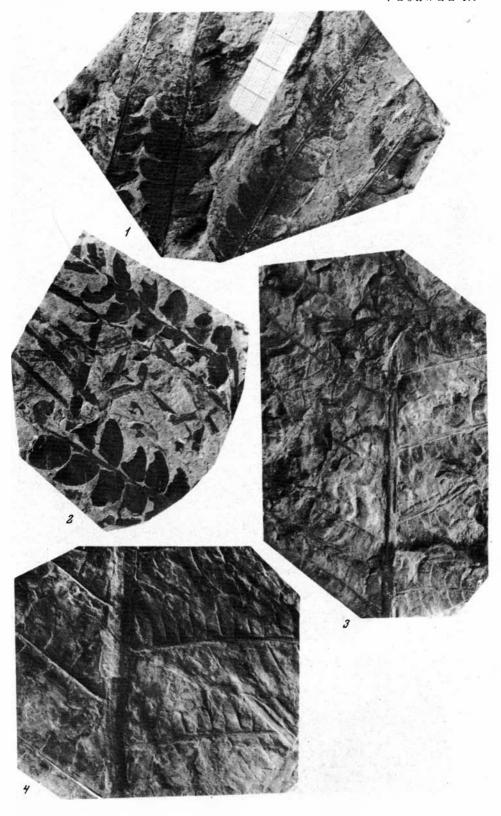


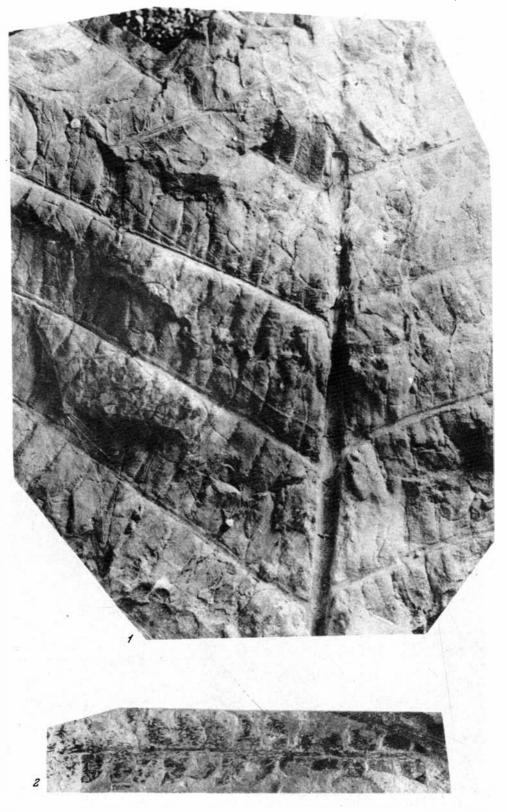
Таблица VI











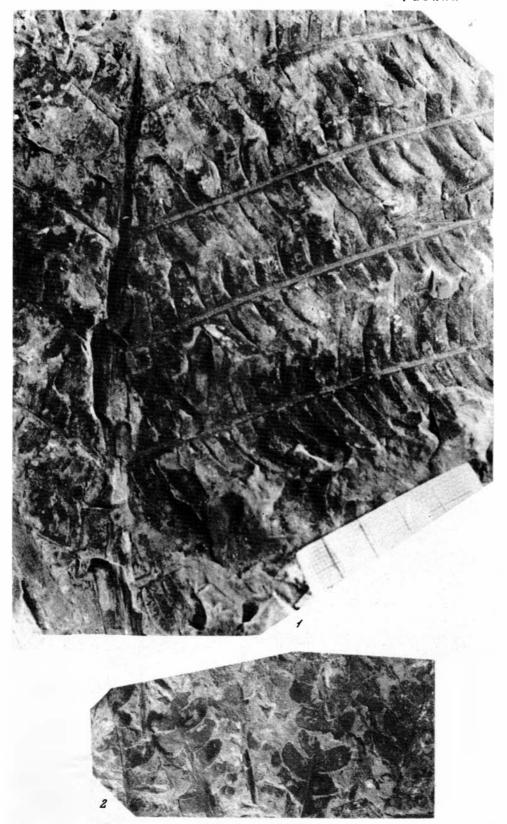
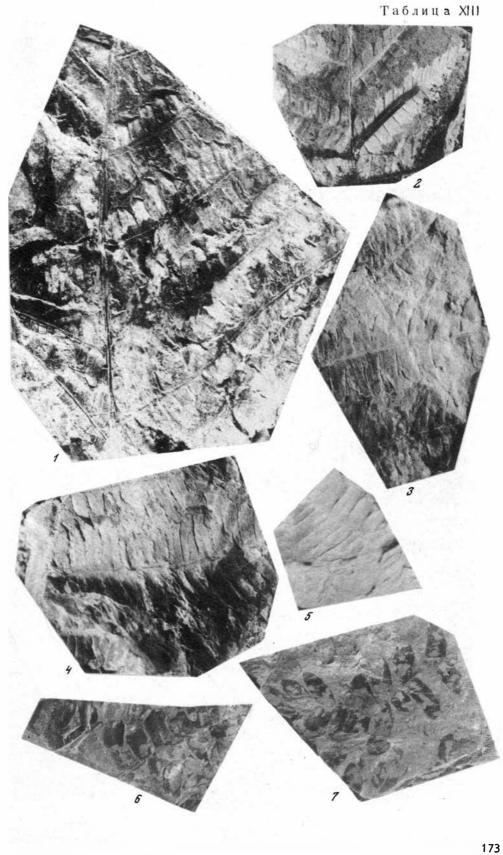
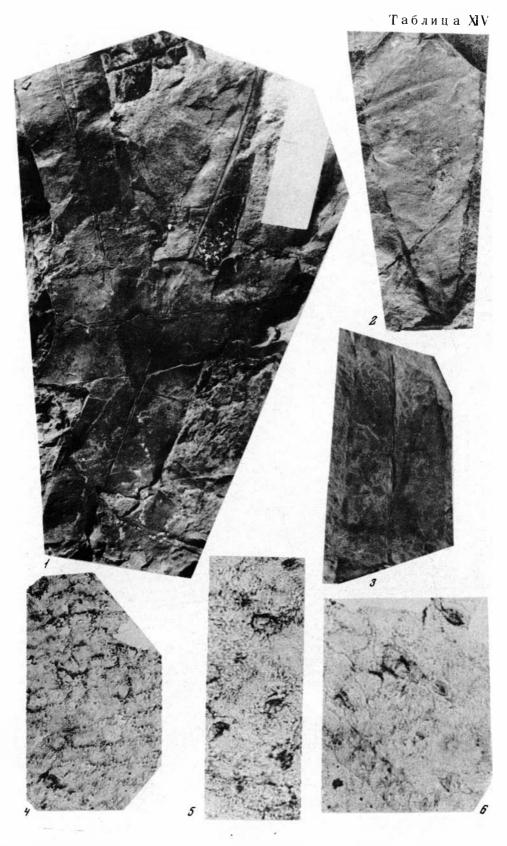
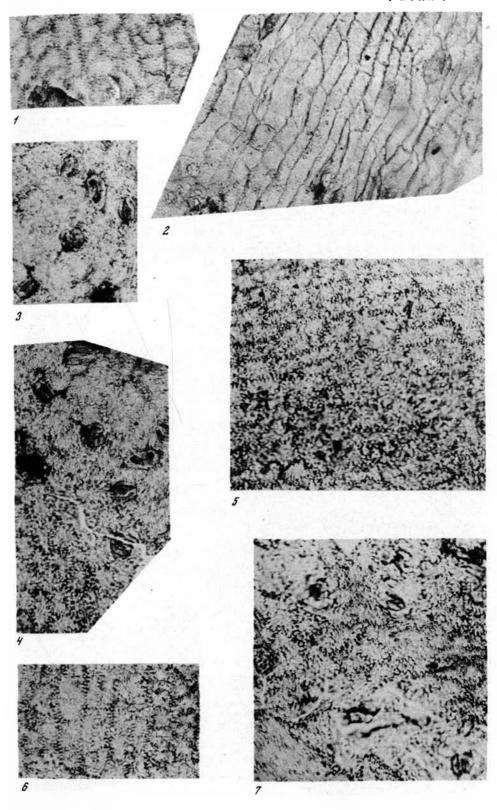


Таблица 🕅









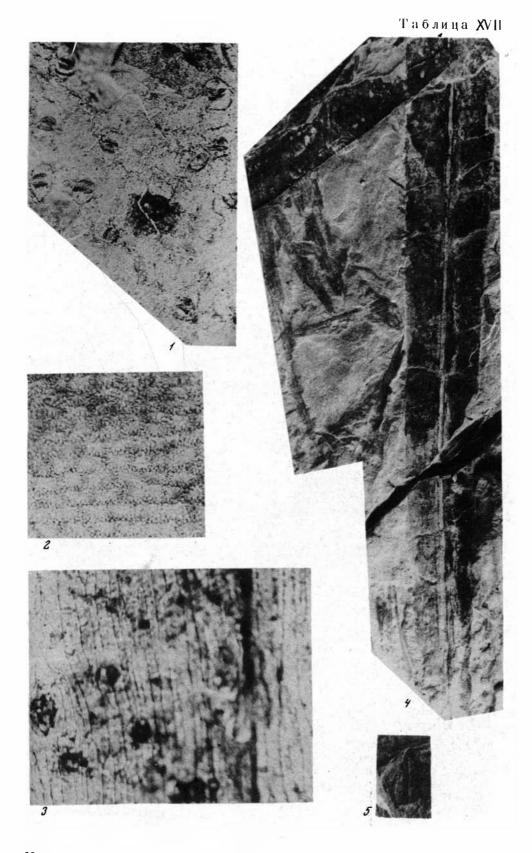
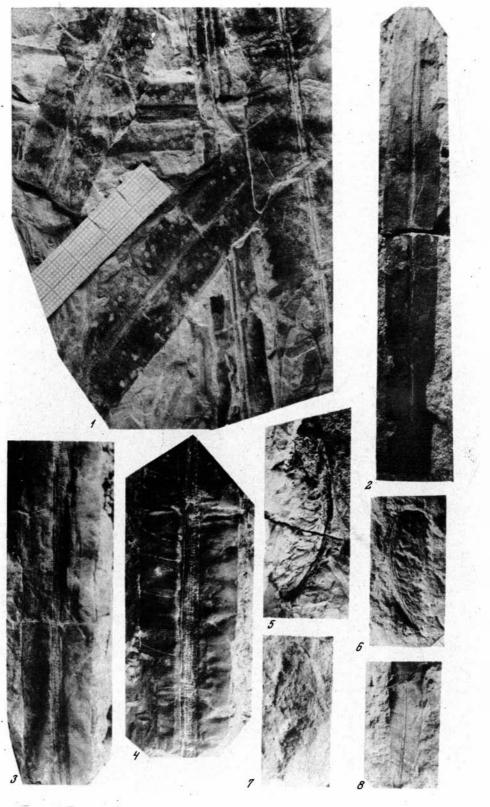


Таблица XVIII



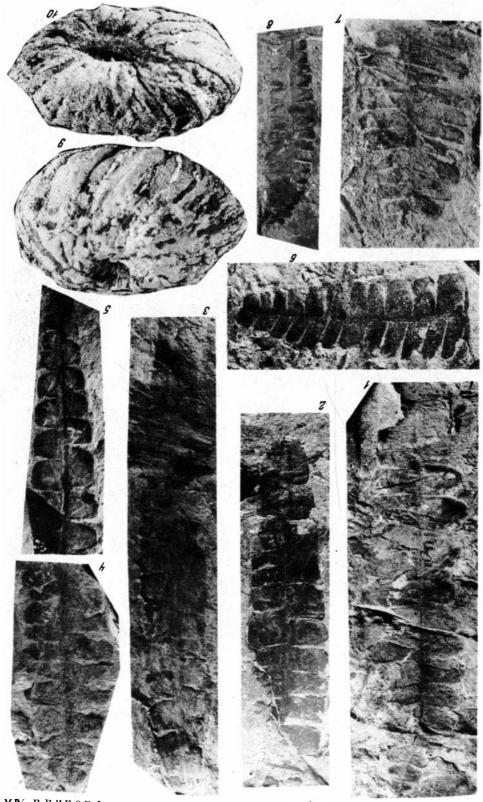


Таблица ХІХ

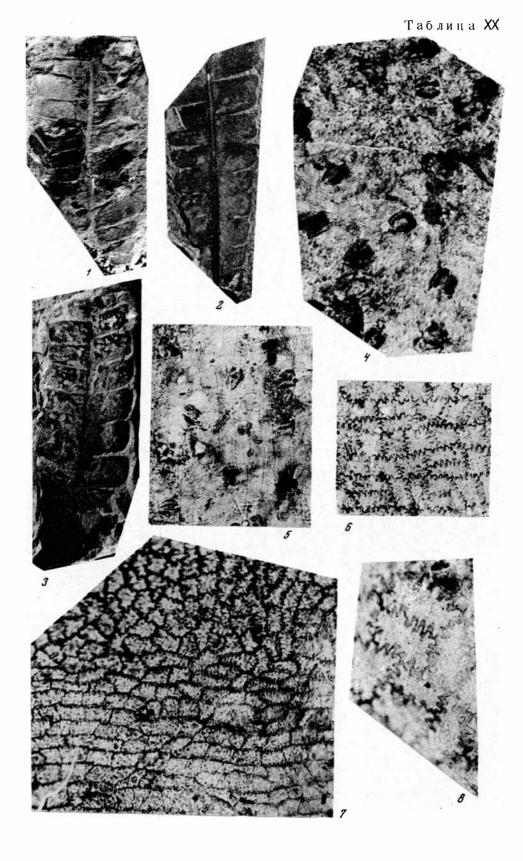
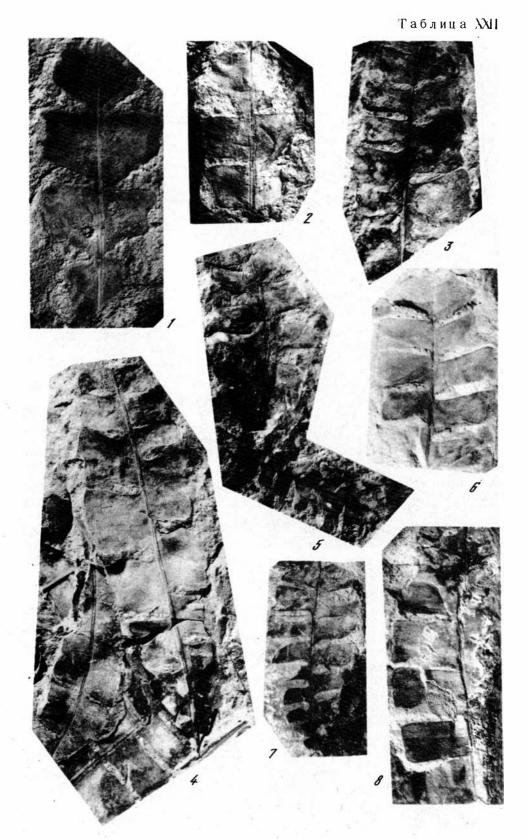
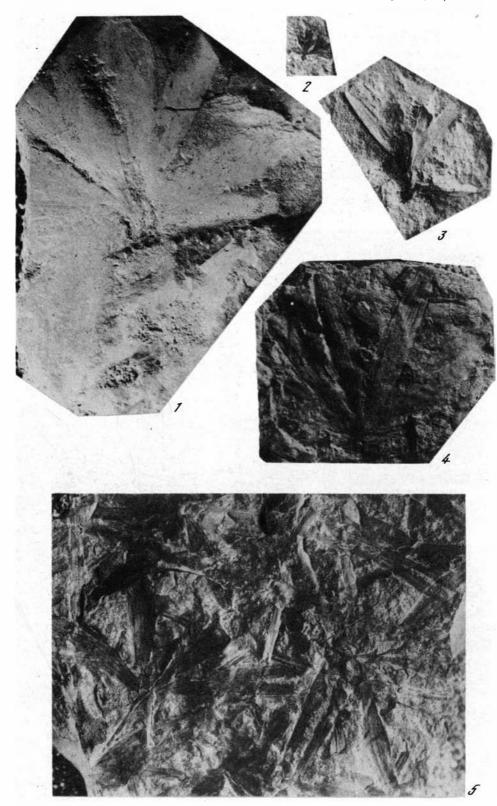


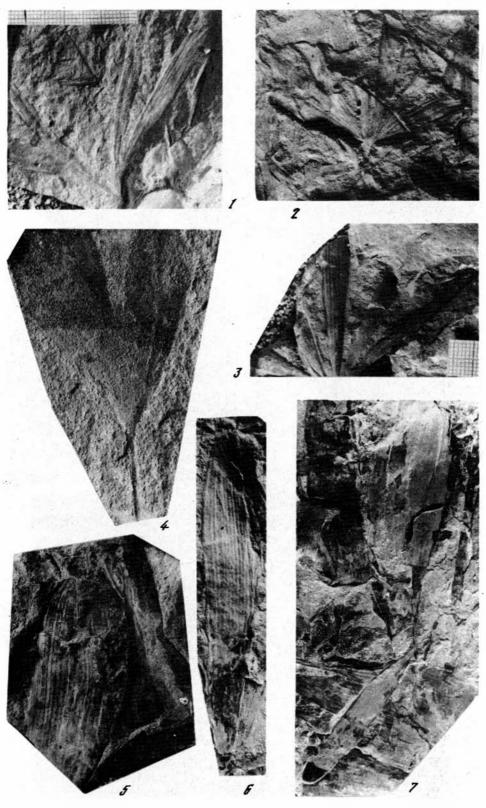
Таблица **XXI**











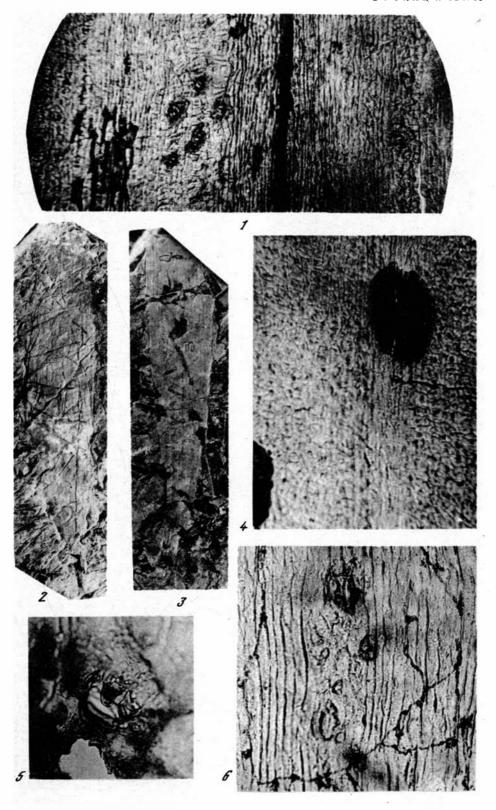


Таблица XXVIII

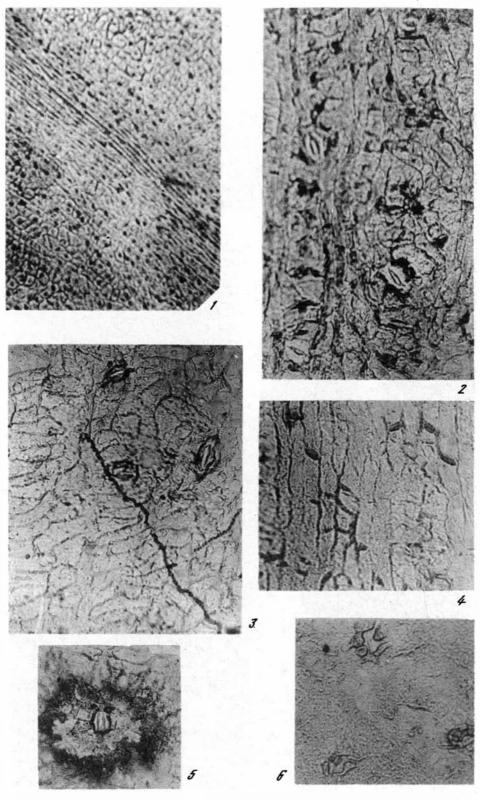
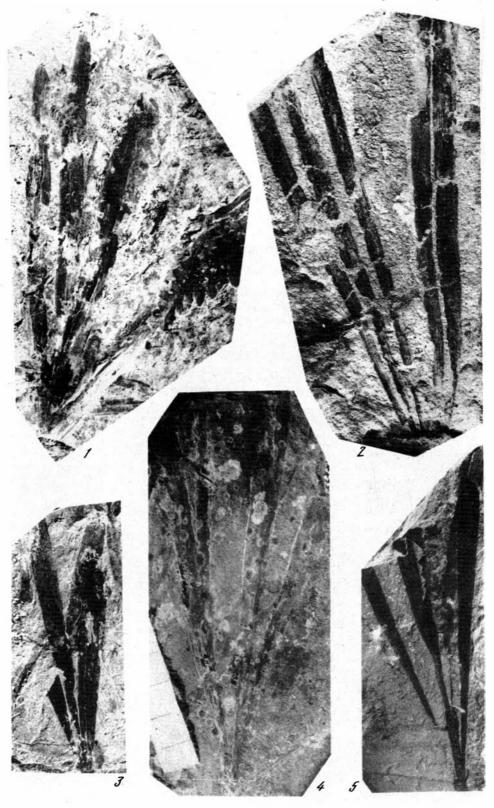
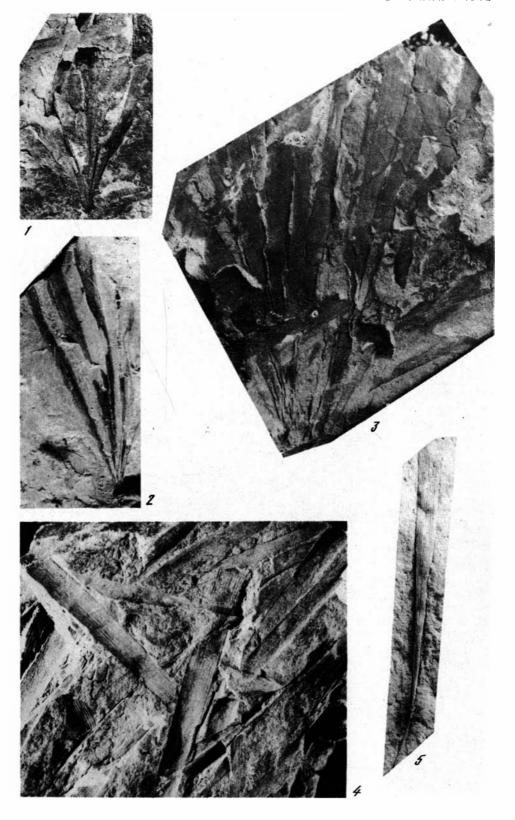
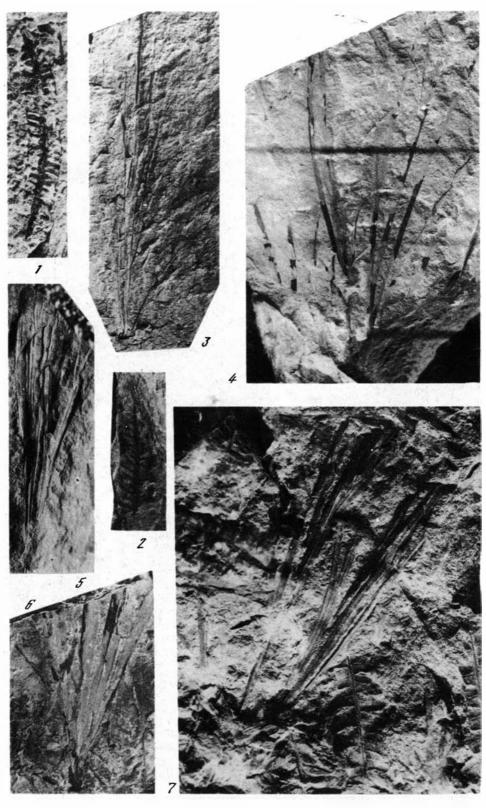




Таблица ХХХ







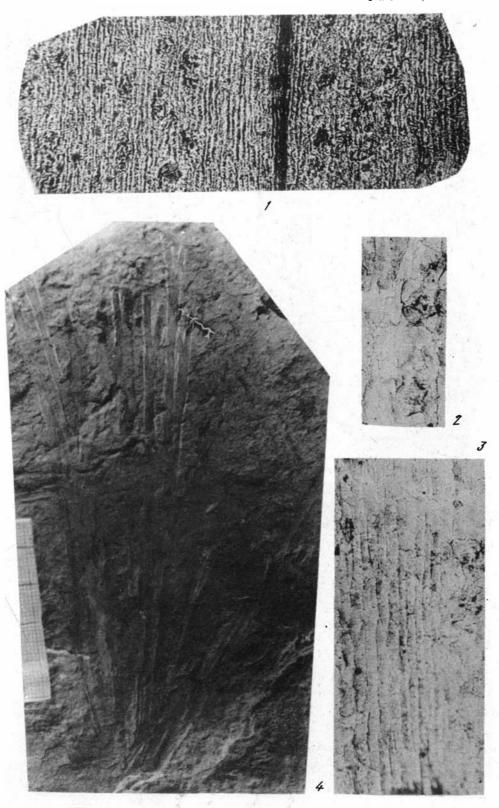




Таблица XXV

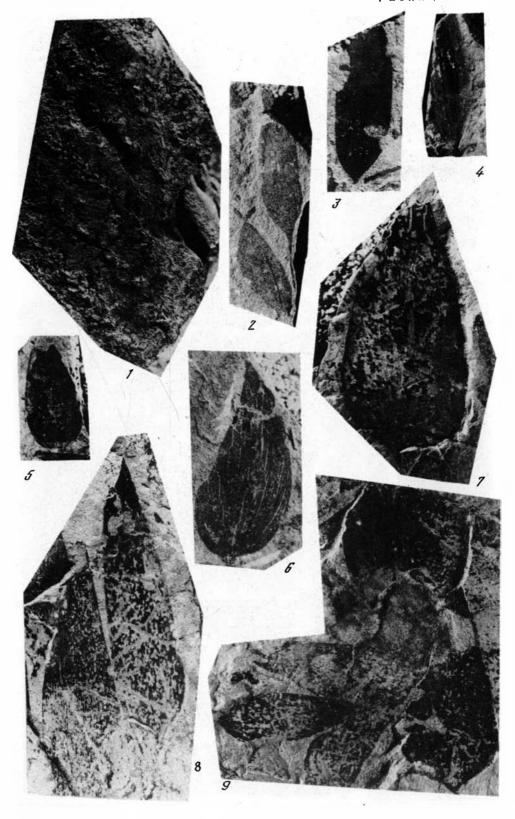
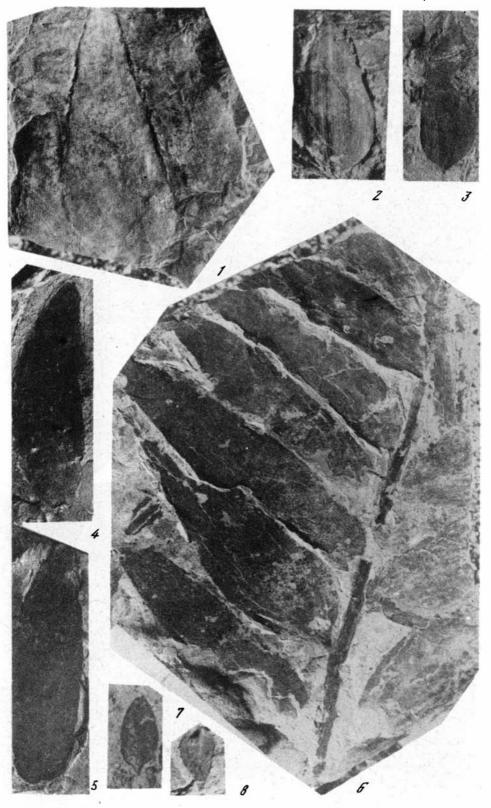
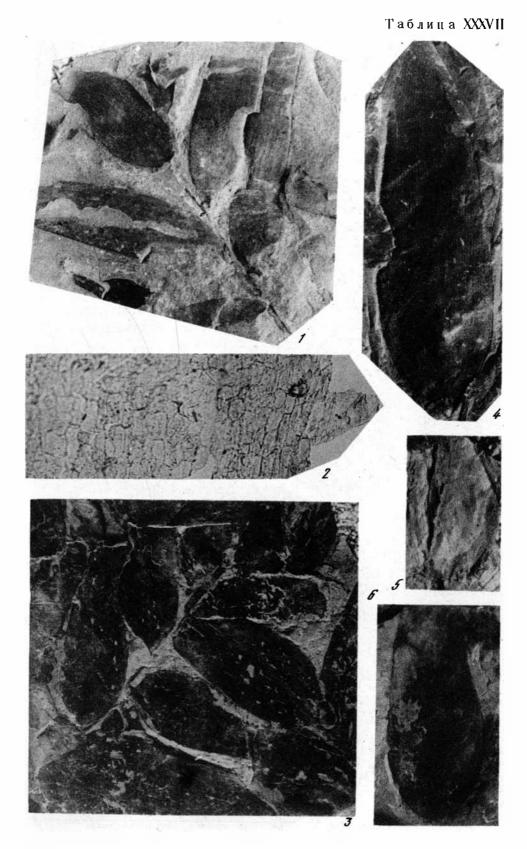
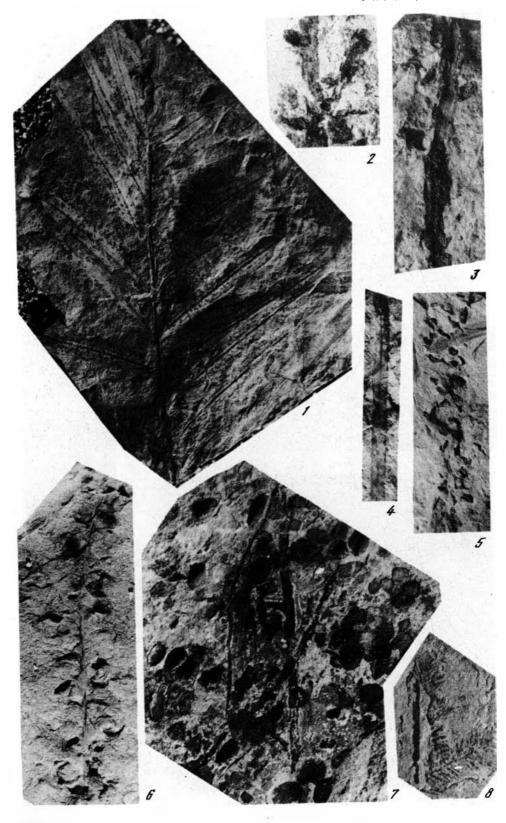


Таблица XXXVI







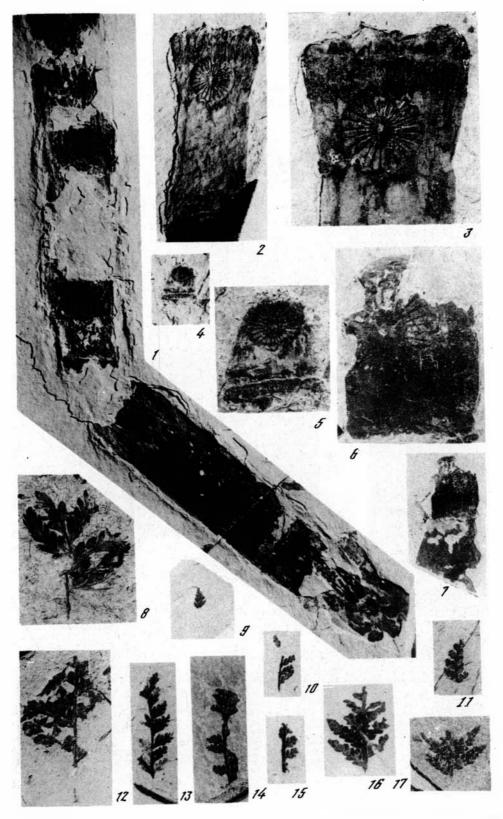


Таблица **X**L

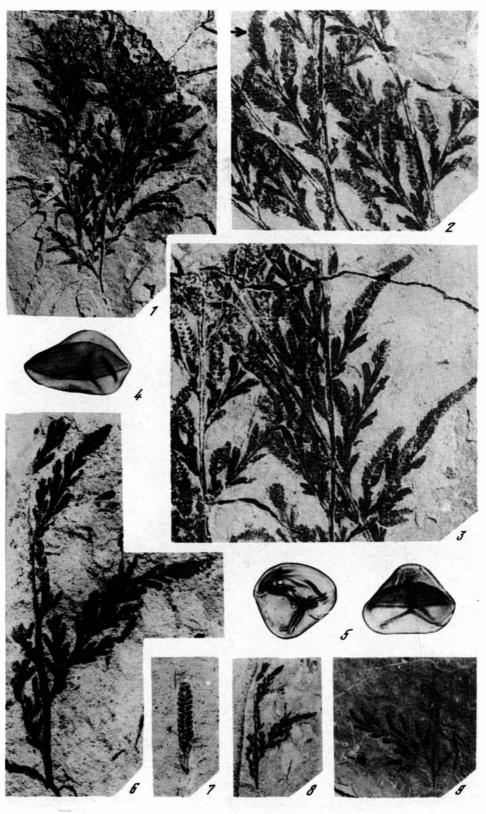


Таблица XLI

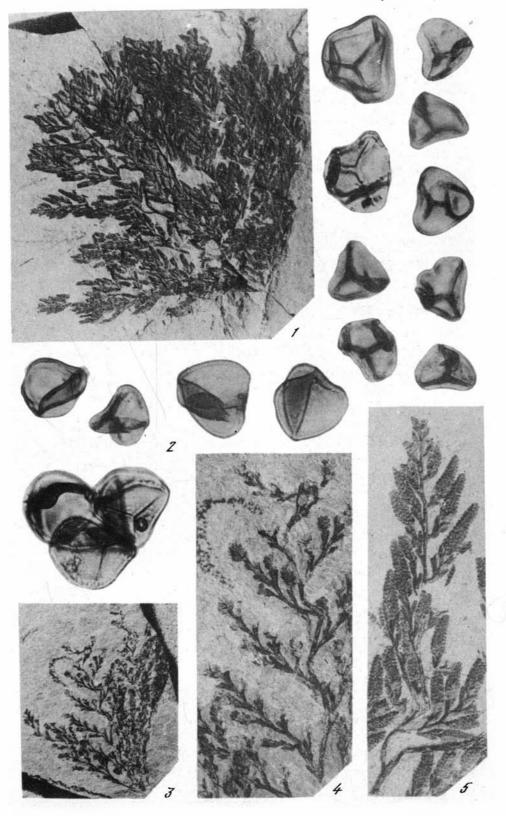
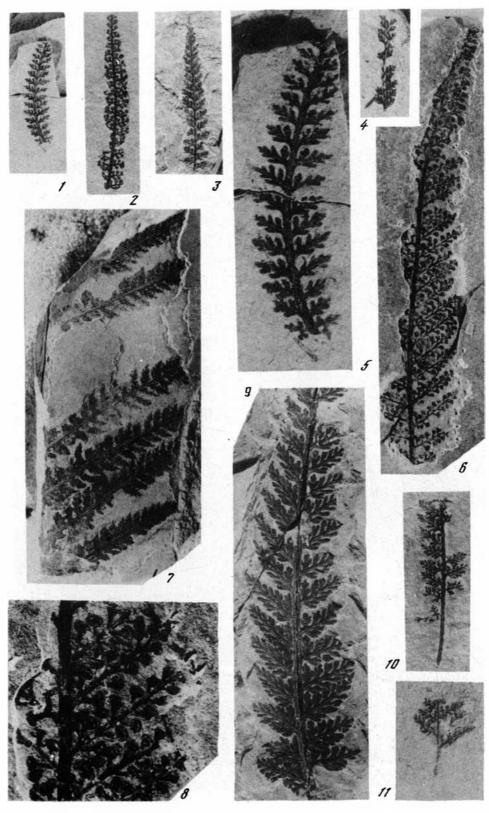
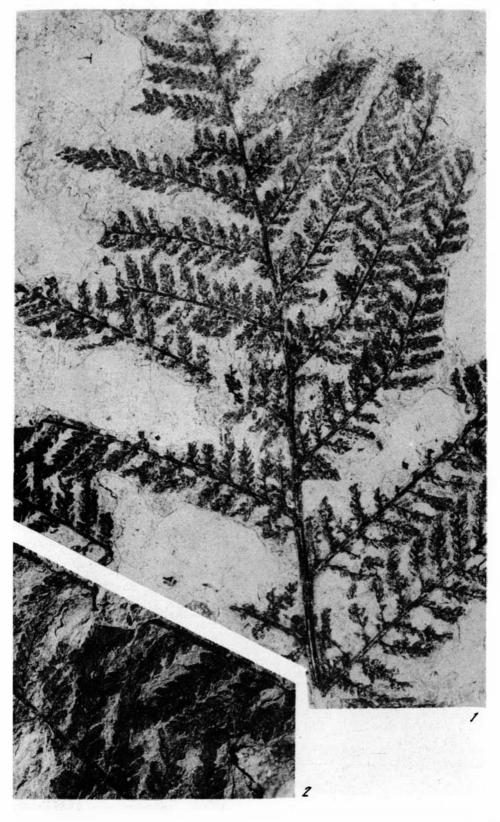
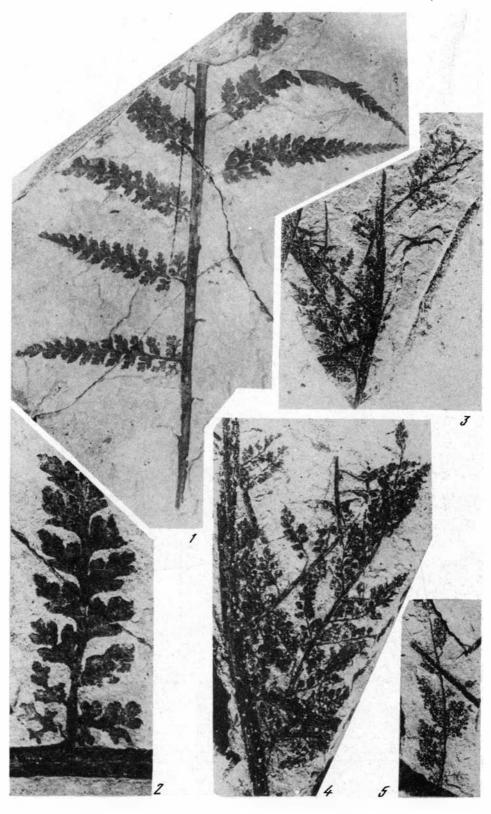


Таблица ХІІІ







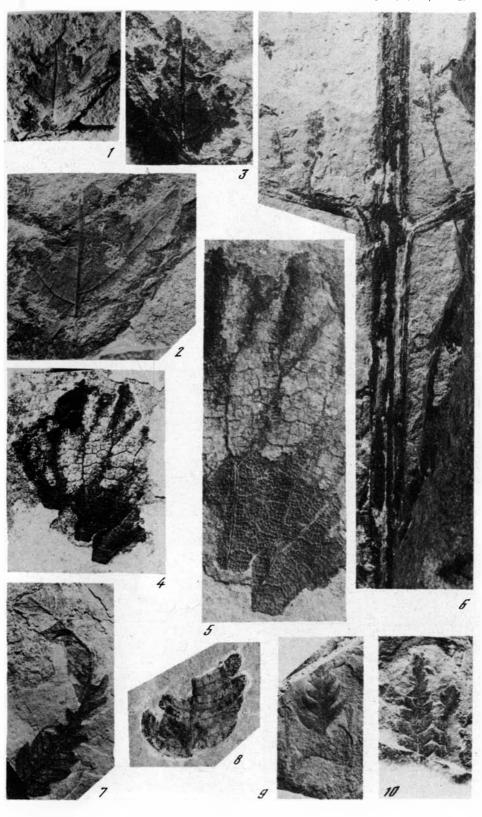


Таблица XLVI



Таблица XLVII

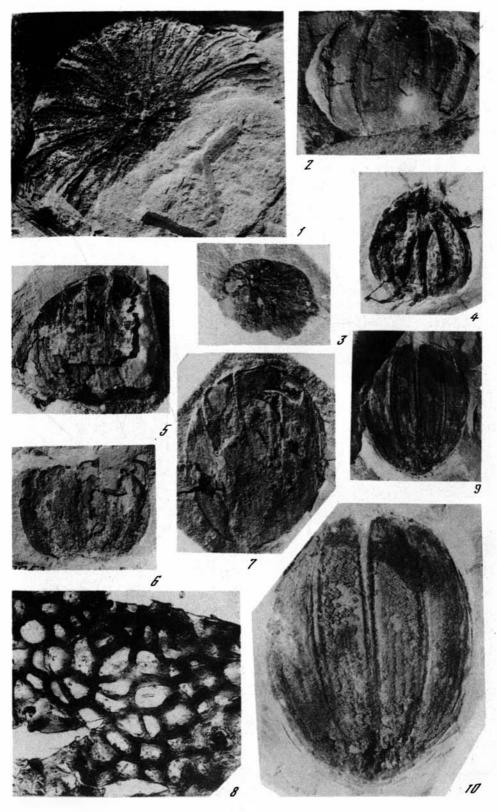


Таблица XLVIII

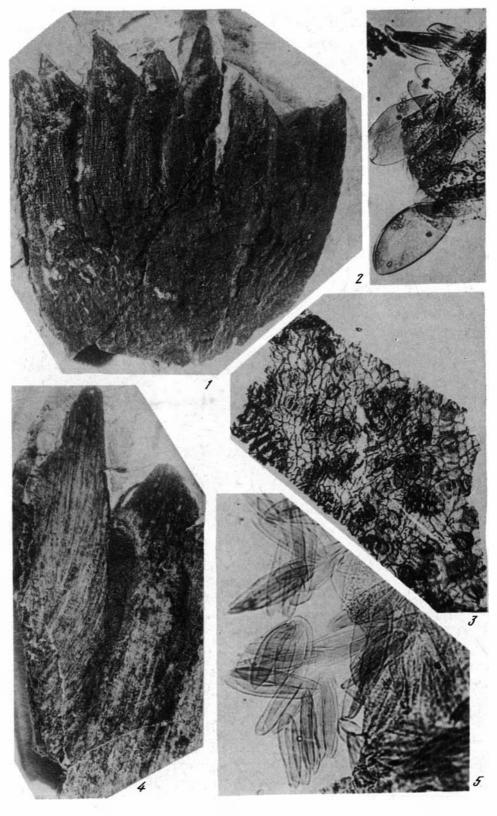


Таблица XLIX



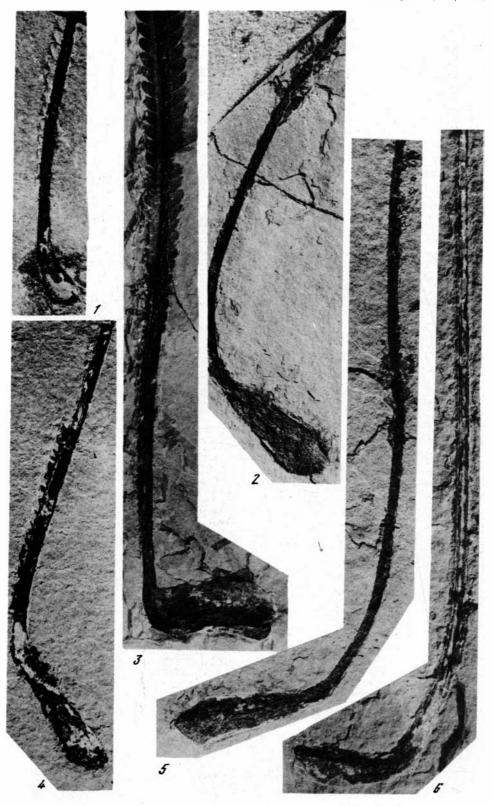


Таблица LI



Таблица LII

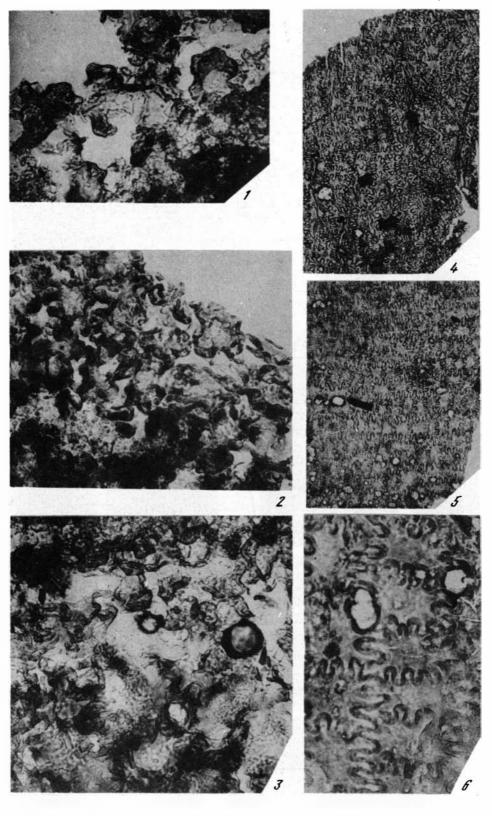
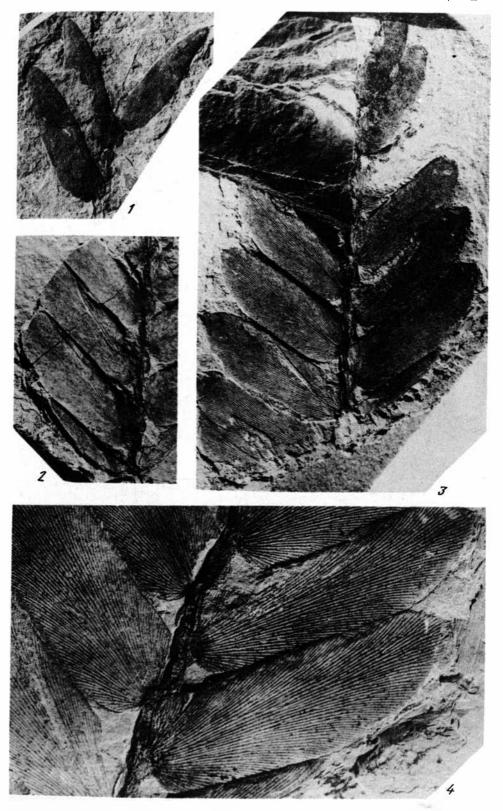






Таблица LV



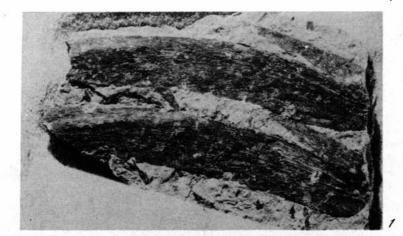
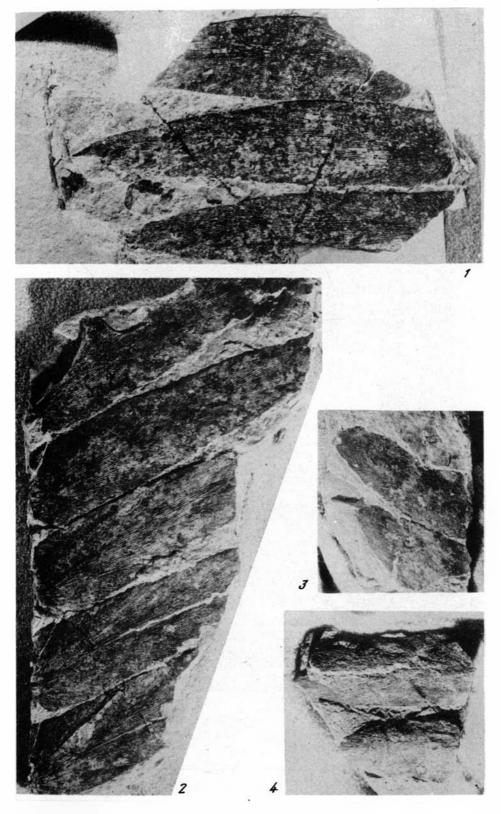




Таблица LVII



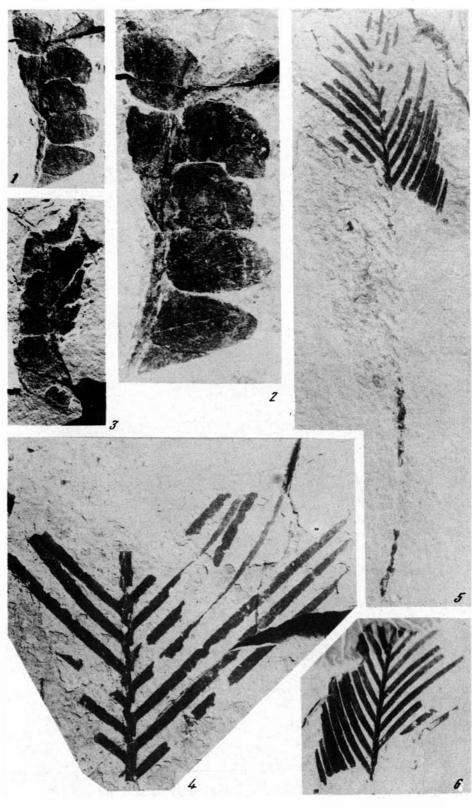




Таблица LX

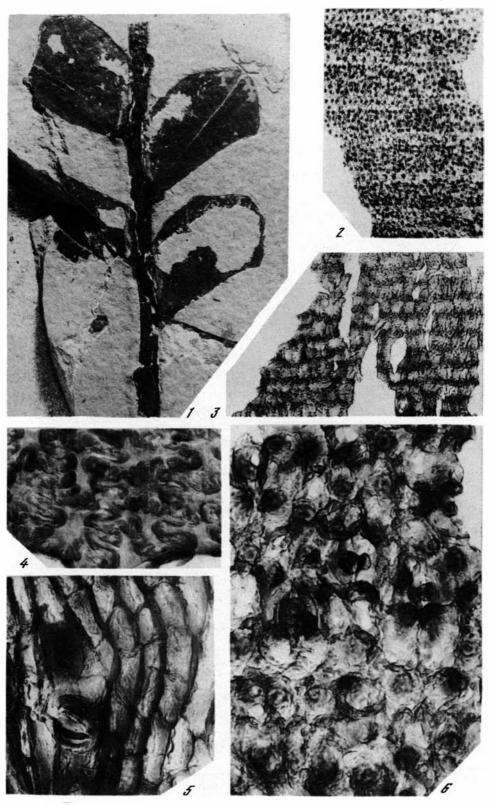
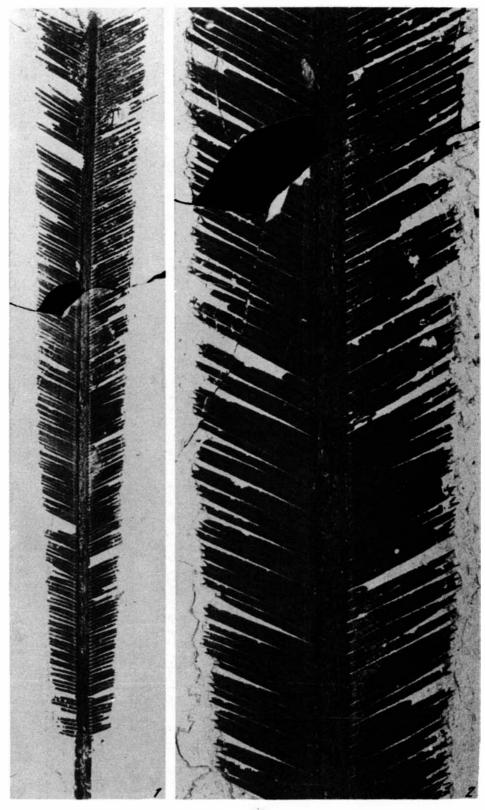
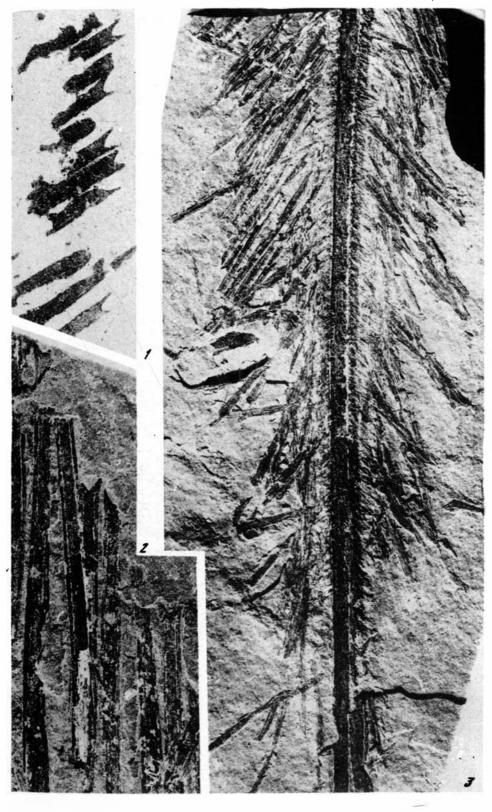


Таблица LXI





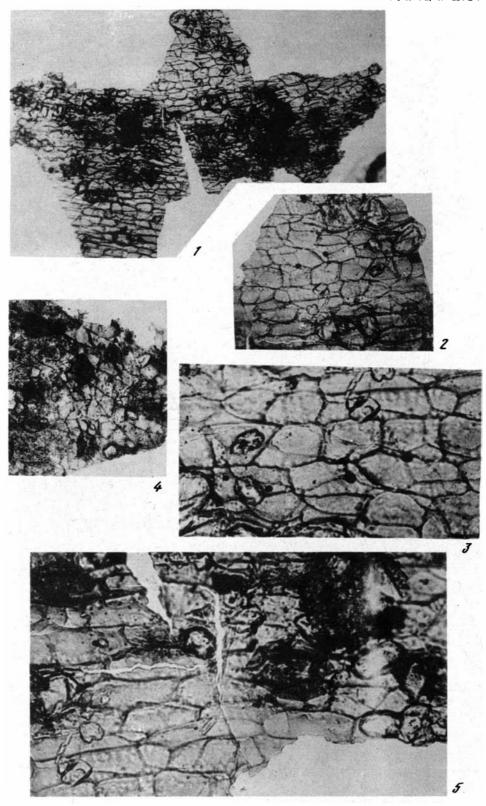
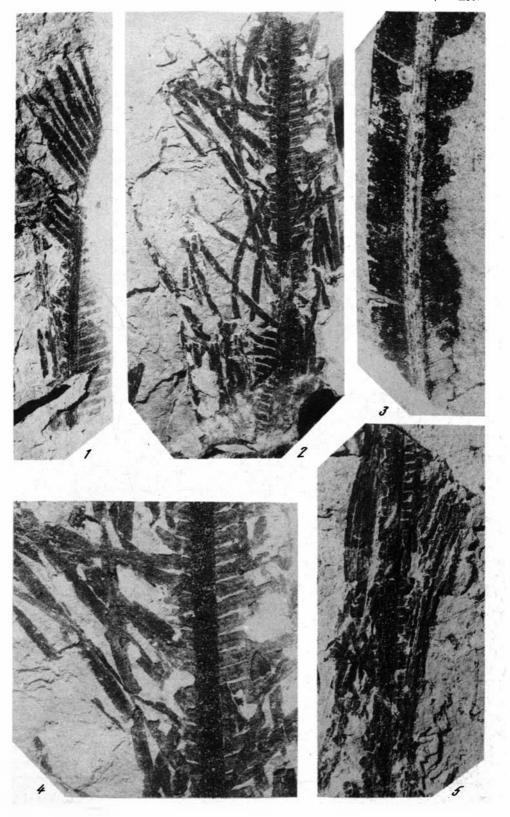


Таблица LXV



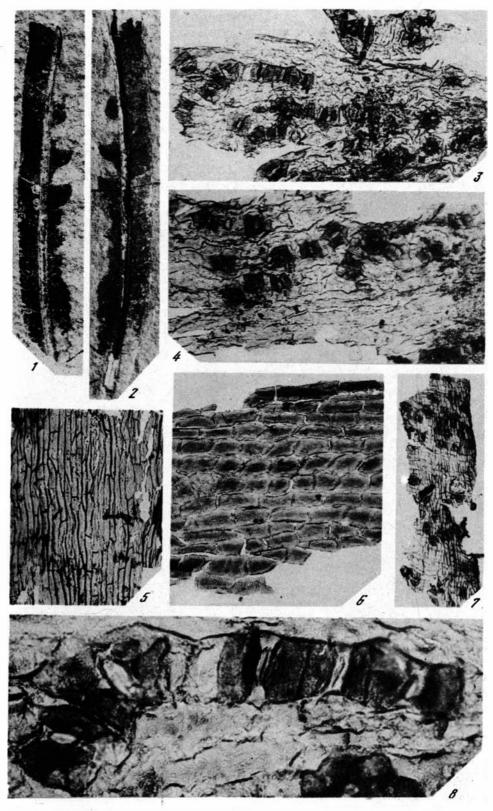
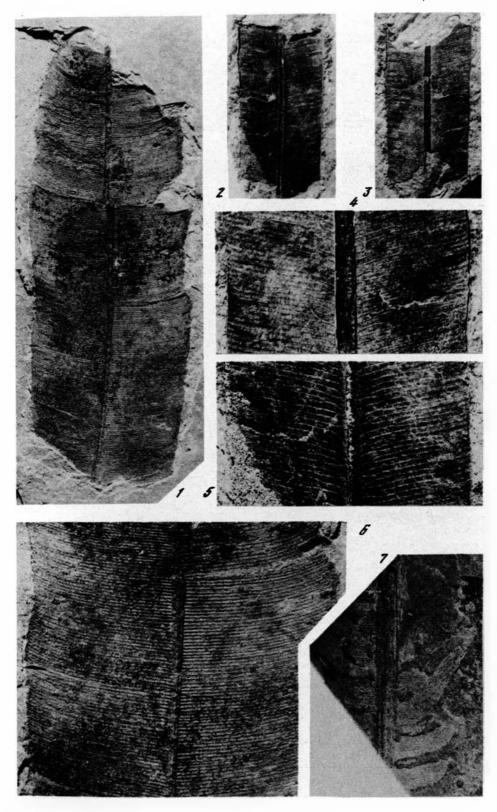
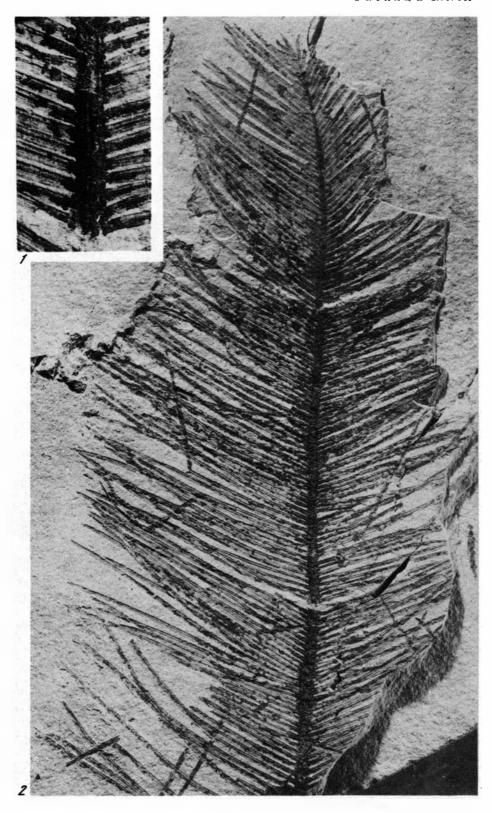
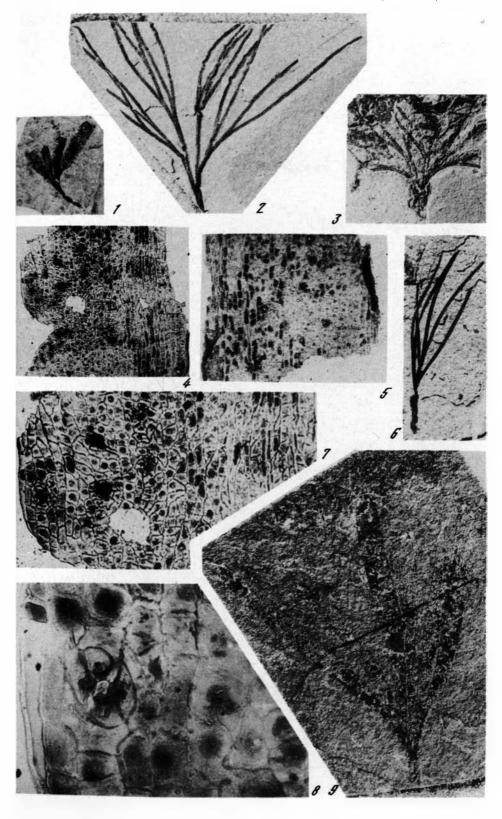
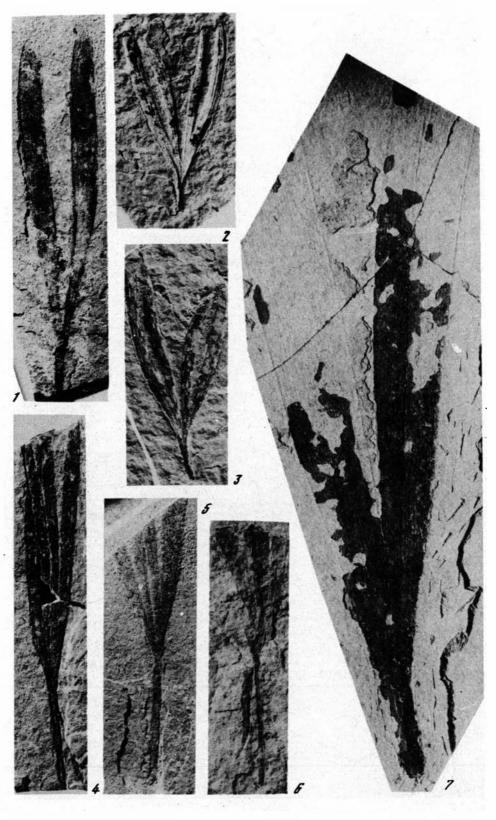


Таблица LXVII









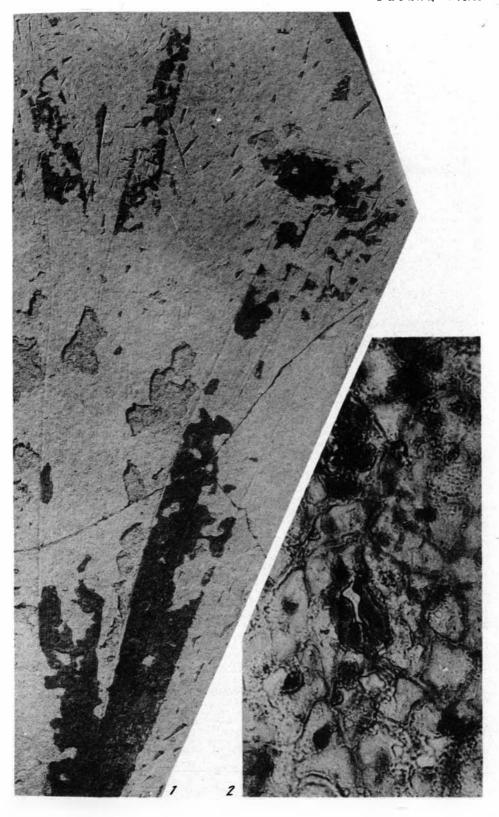


Таблица LXXII

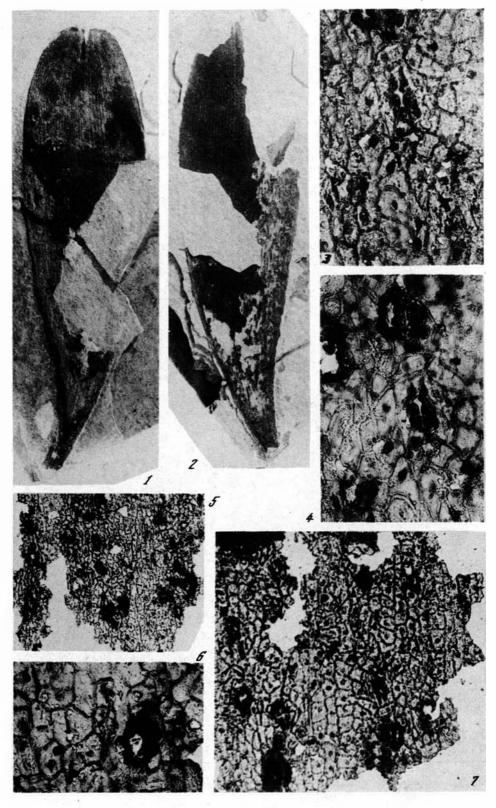
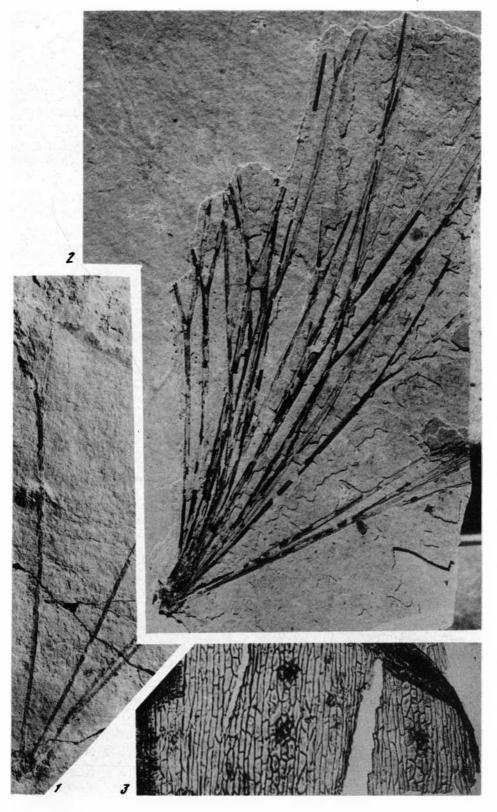


Таблица LXXIII



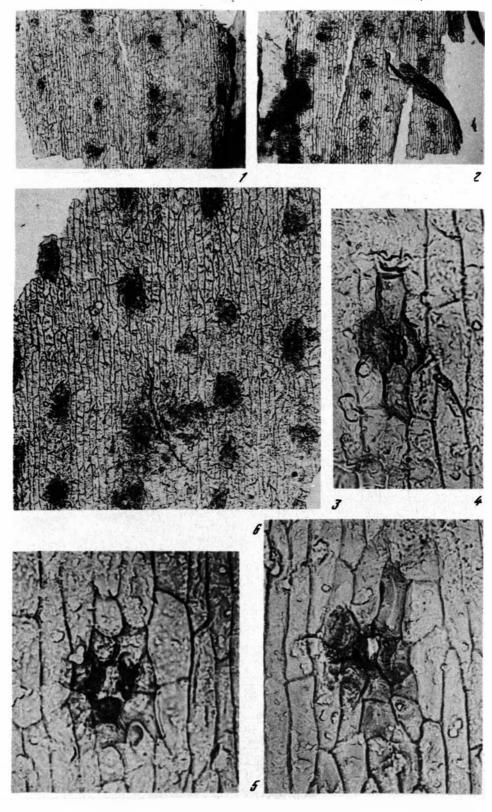


Таблица LXXV

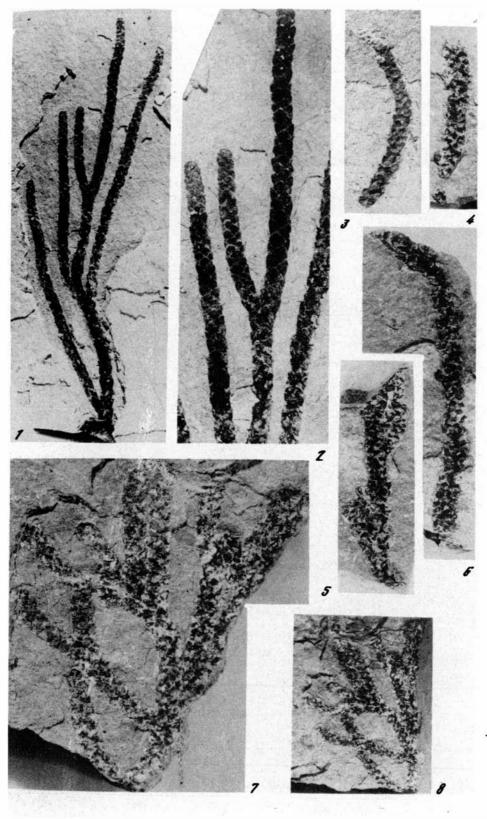


Таблица LXXVI

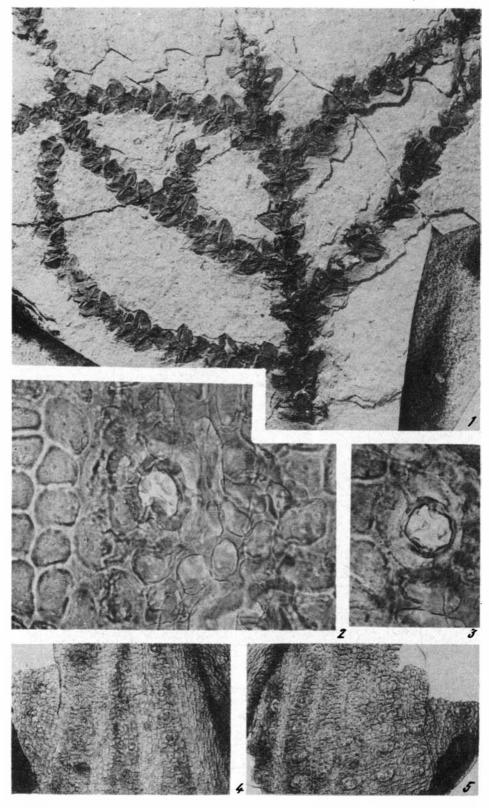
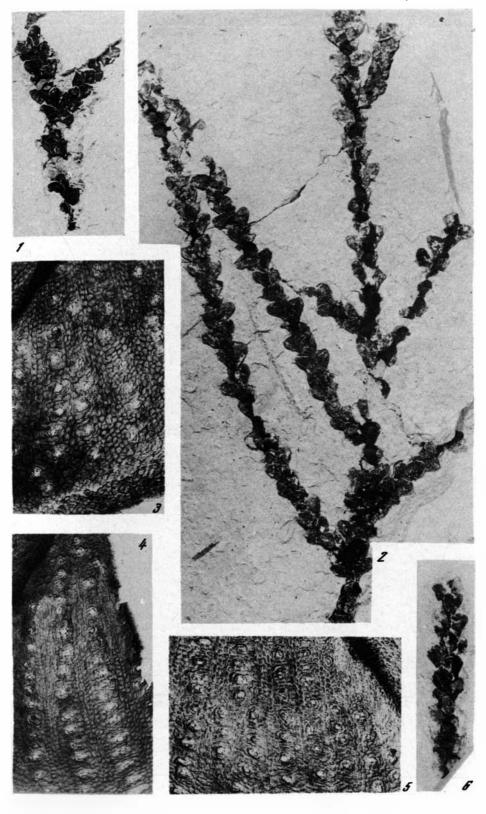
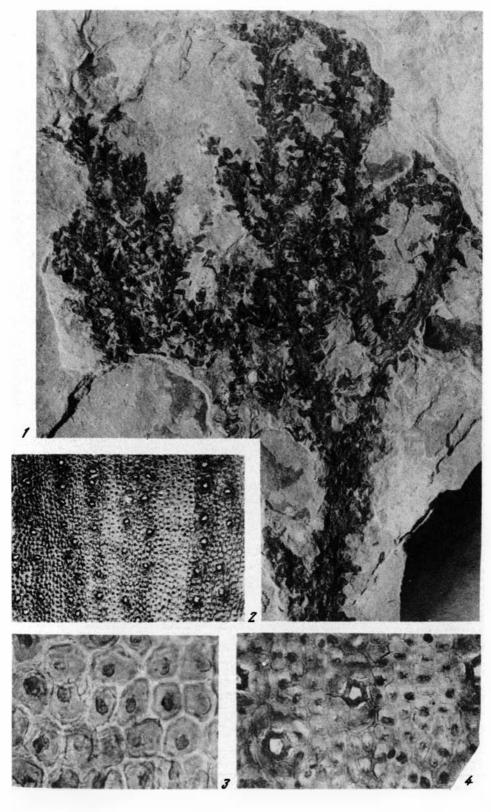


Таблица LXXVII







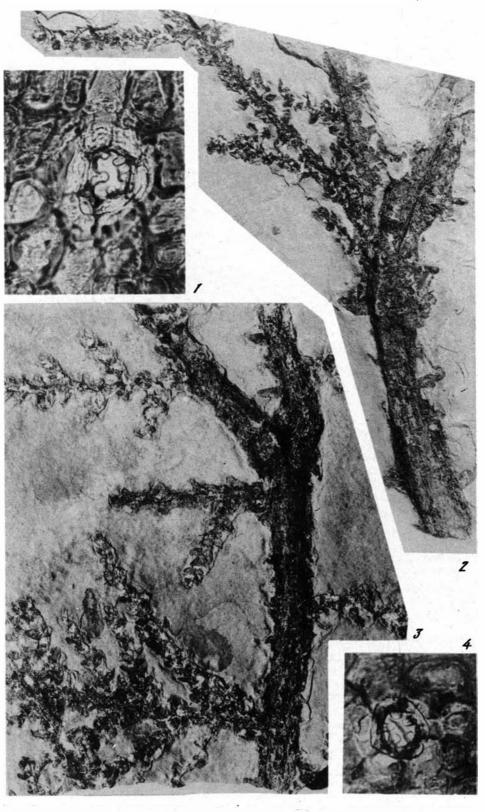
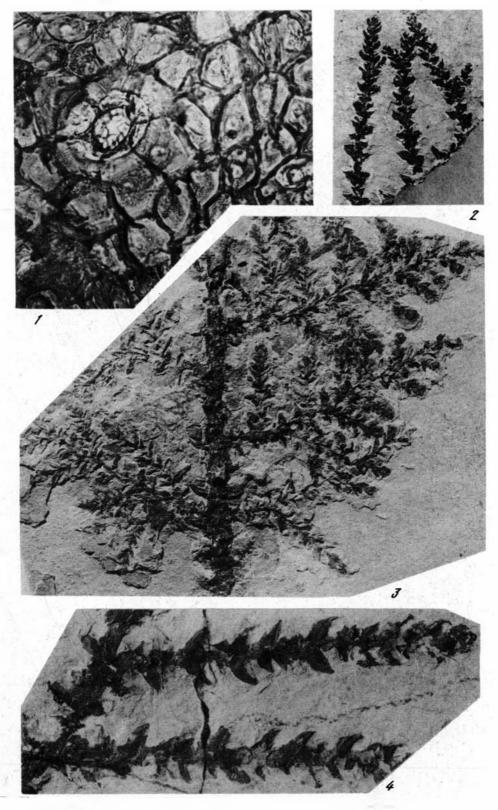
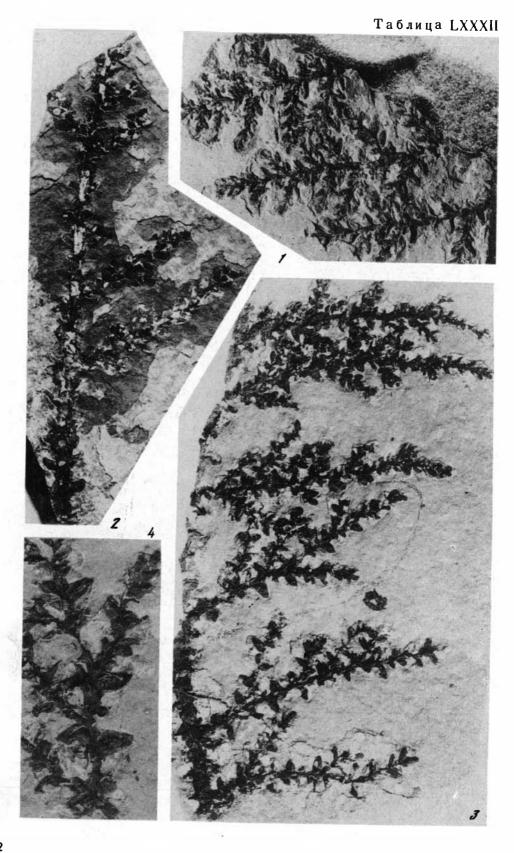
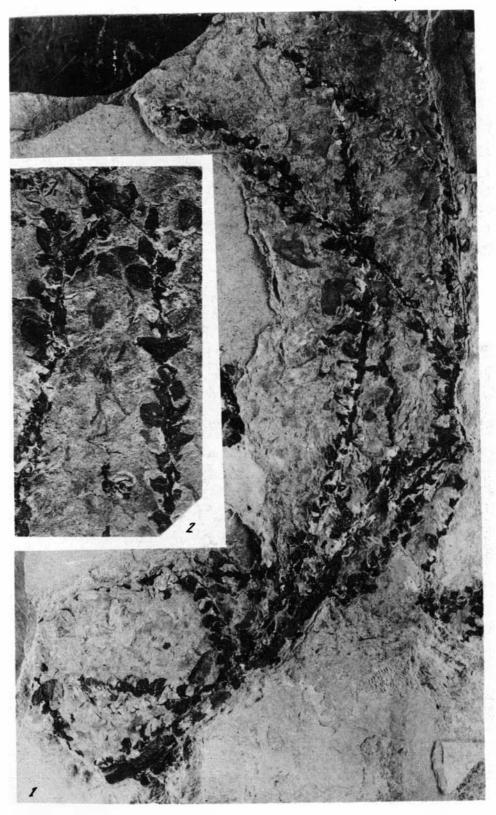
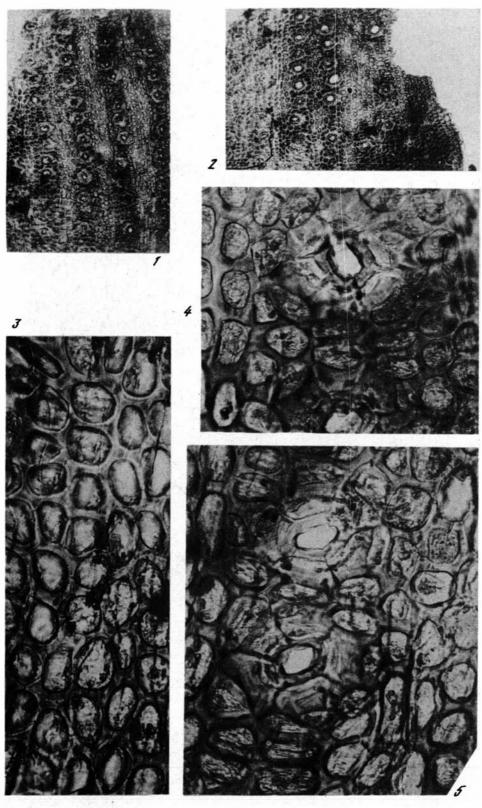


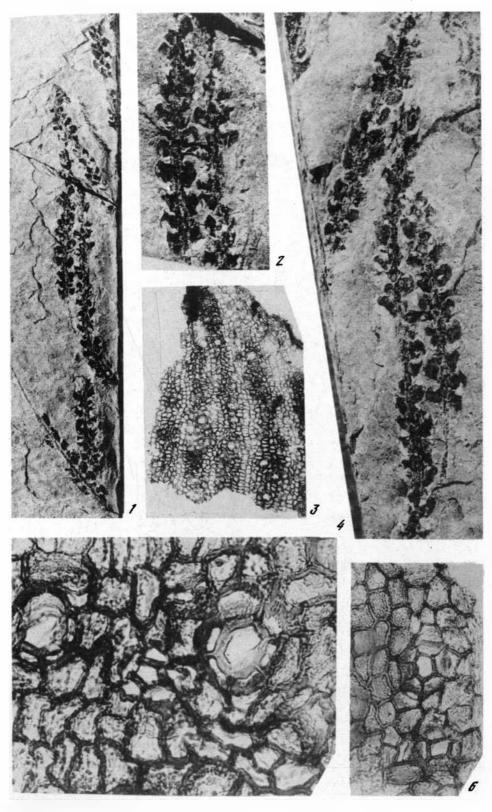
Таблица LXXXI











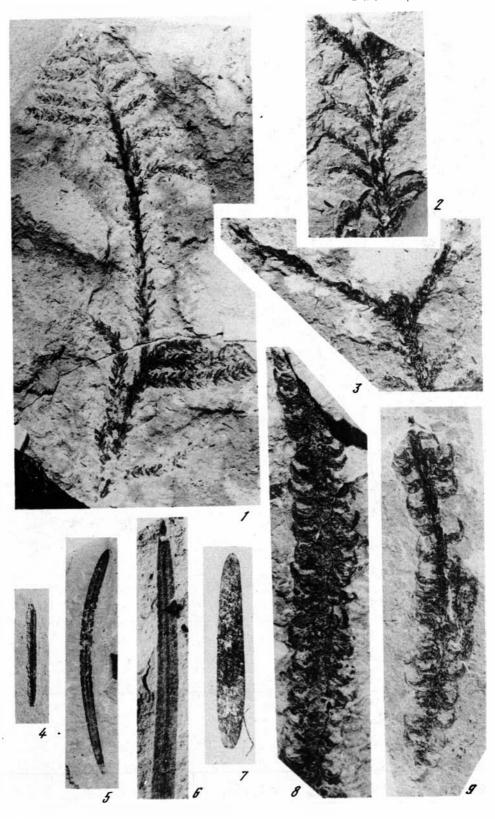
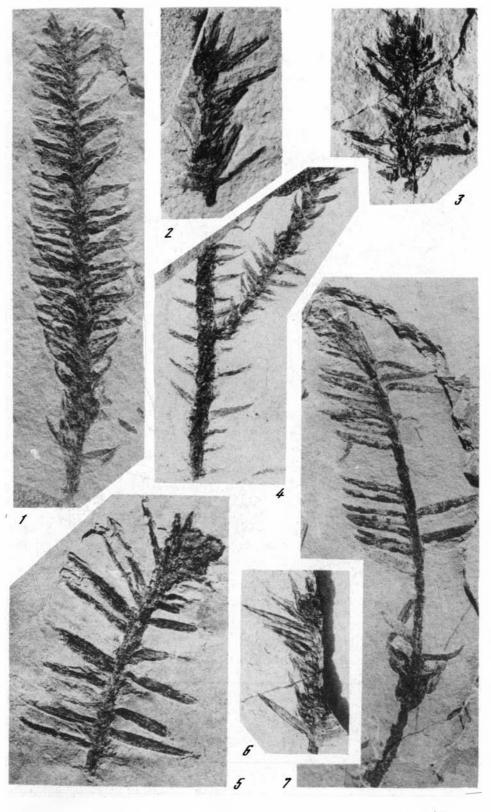
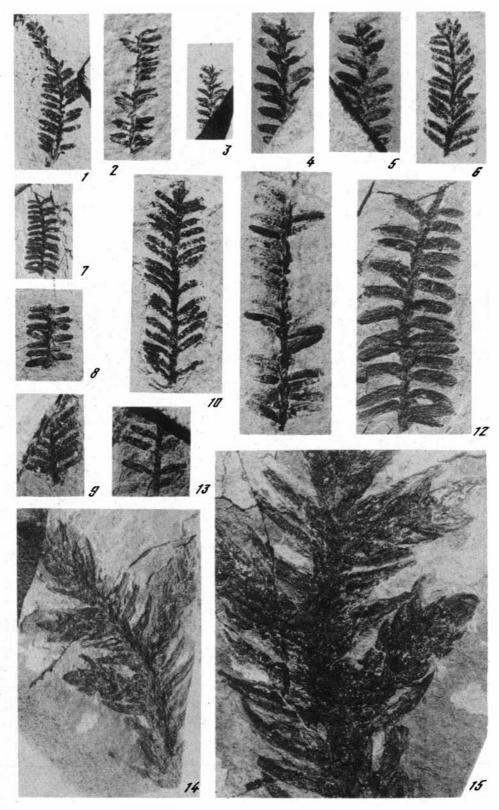
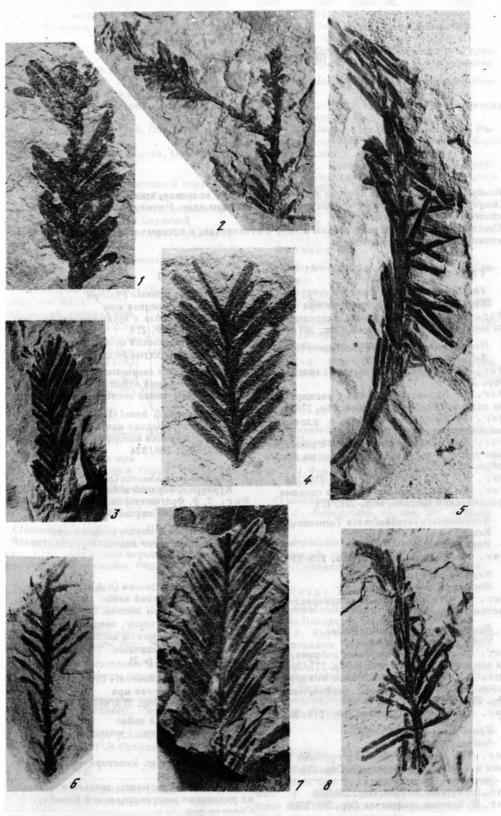


Таблица LXXXVII







ОБЬЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Изображения отпечатков листьев даны в натуральную величину, кроме особо отмеченных. Эпидермис листьев и споры изображены в увеличенном виде. Размер увеличения указан в объяснениях к таблицам.

Соответствие препаратов кутикулы и спор и отпечатков, с которых они получены, устанавливаются по номерам образцов.

Таблица І

Thallites sp.

Таскомырсай, обн. 5, средняя юра Фиг. 1. Округлое слоевище, разделенное на несколько узких лопастей. Обр. 267/266

Neocalamites hoerensis (Schimper) Halle. Акбулак, верхний лейас

Фиг. 2. Тонкие стебли с листьями. Обр. 276/140

Фиг. 3. Безлистные стебли с расширенными узлами и грубыми ребрами. Обр. 276/169 Фиг. 4. Листовая мутовка с длинными

листьями. Обр. 276/135 Фиг. 5. Облиственный стебель с расширенным уэлом, в подуэловой части видны четкие

ным узлом, в подузловой части видны четки ребра. Обр. 276/154 Фиг. 6. Узел с листьями. Обр. 276/159

Фиг. 8. Безлистный стебель со следами прикреплений листьев. Обр. 276/171

Neocalamites issykkulensis Turutanova— Ketova

Река Чокпак, верхний лейас Фиг. 7. Мутовка листьев. Обр. 275/65

Neccalamites sp.

Иссыктас, верхний лейас Фиг. 9. Стебель со следами прикрепления листьев. Обр. 266/3

Equisetum ex gr. gracile (Halle)
Река Чокпак, верхний лейас
Фиг. 10. Стебель с грубыми ребрами, видны комиссуральные борозды. Обр. 275/206
Фиг. 11. Стебель с короткими междоузлиями и очень мелкими диафрагмами. Обр. 275/103
Фиг. 12. Мутовка листьев. Обр. 275/30

Equisetum laterale Phillips Акбулак, верхний лейас

Фиг. 13. Фрагмент стебля с грубыми ребрами и небольшой диафрагмой. Обр. 276/1

Иссыктас, средняя юра Фиг. 14. Мутовка листьев. Обр. 266/288 Фиг. 15. Крупные диафрагмы. Обр. 266/2886 Таблица II

Equisetum laterale Phillips Иссыктас, средняя юра Фиг. 1, 2. Стебли с крупными диафрагмами. Обр. 266/289, 276 Фиг. 3. Надземный стебель, от узла кото-

рого отходят воздушные корни. Обр. 266/287

Annulariopsis inopinata Zeiller Чокпак, верхний лейас Фиг. 4,5. Мутовки листьев. Обр. 275/96,38

Equisetites cf. beani (Bunbury) Harris Иссыктас, средняя юра Фиг. 6. Крупная непорфирированная диафрагма. Обр. 266/324

Clathropteris obovata Oishi Куркуреу, верхний лейас Фиг. 7, 9. Фрагменты листьев. Обр. 266/С-2, С-3 (сборы Г.В. Сакулиной)

Таскомырсай, овраг, средняя юра Фиг. 8. Фрагмент листа. Обр. 266/116

Таблица III

Clathropteris obovata Oishi
Куркуреу, верхний лейас
Фиг. 1,2. Фрагменты листьев. Обр. 266/121, С-4
Таскомырсай, овраг, средняя юра
Фиг. 3,4. Фрагменты листьев с крупными
зубцами и типичным жилкованием.
Обр. 267/151, 109 (× 2)

Coniopteris zindanensis Brick Боролдай, средняя юра Фиг. 5. Лист. Обр. 273/667

Чокпак, верхний лейас Фиг. 6. Фрагмент мелкого листа. Обр. 275/250

Coniopteris ex gr. hymenophylloides (Brongniart) Seward
Фиг. 7-11. Фрагменты листьев и перьев из различных местонахождений Каратау.
Средняя юра

Фиг. 7-9. Боролдай. Обр. 273/718, 193, 663 Фиг. 10. Таскомырсай, шахта. Обр. 267/Н Фиг. 11. Орловка, скв. 320, глуб. 20 м

Таблица IV

Coniopteris ex gr. hymenophylloides (Brongniart) Seward

Фиг. 1-5. Фракменты листьев и перьев из различных местонахождений Каратау. Средняя юра

Фиг. 1, 2, 3, 5. Боролдай. Обр. 273/51,650, 204,738

фиг. 4. Таскомырсай, шахта. Обр. 267/8

Coniopteris sp.

сопюрыть sp. Фрагменты листьев и перьев из различных местонахо∷дений Каратау Фиг. 6. Левый борт р.Акбет, средняя юра. Обр. 266/С-4, сборы Г.В.Сакулиной Фиг. 7, 8.Иссыктас, средняя юра. Обр. 266/85 и 85¹

Фиг. 9. Река Чокпак, верхний лейас. Обр. 293/63

Cladophlebis whithiensis (Brongniart) var. punctata Brick

Боролдай, средняя юра

Фиг. 10. Верхушка листа, перышки пера слиты воедино, нижние перья со свободными перышками и характерным для этого вида жилкованием. Обр. 273/632

Акбулак, верхний лейас Фиг. 11. Лист. Обр. 276/133

Таблица V

Cladophlebis whitbiensis (Brongniart) var. punctata Brick

Боролдай, средняя юра

Фиг. 1, 2. Листья и перья. Обр. 273/5986, 342

Raphaelia dentata Orlovskaja, sp. nov. Чокпак, шахта, средняя юра Фиг. 3. Небольшой лист. Обр. 299/250

Cladophlebis suluctensis Brick Чокпак, шахта, средняя юра Фиг. 4, 5. Фрагменты перьев, очень характерно густое жилкование. Обр. 266/54 и 546

Таблица VI

Cladophlebis whitbiensis (Brongniar) var. punctata Brick

Боролдай, средняя юра

Фиг. 1. Крупный лист. Обр. 273/338

Сladophlebis suluctensis Brick Фиг. 2-4. Фрагменты перьев из разных местонахождений Фиг. 2. Боролдай, средняя юра. Обр. 273/17 Фиг. 3. Река Батпаксу, верхний лейас. Обр. 277/7

Фиг. 4. Левый борт р.Акбет, средняя юра. Обр. 266/5, сборы Г.В.Сакулиной

Таблица VII

Cladophlebis suluctensis Brick Фиг. 1-3. Фрагменты листьев и перьев из различных местонахождений Каратау

Фиг. 1. Лист. Боролдай, средняя юра. Обр. 273/183

Фиг. 2. Перо. Пос. Орловка, скв. 320, глуб. 89 м, средняя юра

Фиг. 3. Перо. Левый борт р.Бугунь, средгяя юра. Обр. 295/17, сборы А.К.Бувалкина

Cladophlebis denticulata (Brongniart) Fontaine

Фиг. 4-7. Фрагменты перьев из различных местонахождений Каратау

Фиг. 4. Перья с мелкими перышками. Река Чокпак, верхний лейас. Обр. 293/55, сборы А.К.Бувалкина

Фиг. 5-6. Более крупные перышки с зубчатыми верхушками. Чокпак шахта, средняя юра. Обр. 299/81, 75

Фиг. 7. Перо с серповидно изогнутыми перышками. Куркуреу, верхний лейас. Обр. 266/47

Таблица VIII

Cladophlebis denticulata (Brongniart) Fontaine

Куркуреу, верхний лейас

Фиг. 1. Верхняя часть листа. Обр. 261/230

Cladophle bis haiburnensis (Lindley et Hutton) Brongniart

Левый борт р. Акбет, средняя юра

Фиг. 2-4. Фрагменты листьев и перьев. Обр. 266/C-6, C-7, C-8, сборы Г. В. Сакулиной

Таблица IX

Cladophle bis haiburnensis (Lindley et Hutton) Brongniart

Левый борт р. Акбет, средняя юра Фиг. 1, 4. Фрагменты перьев. Обр. 2666/С-6, С-9, сборы Г.В.Сакулиной

Cladophlebis aff. magnifica Brick Фиг. 2. Перья. Обр. 44, скв. 307, глубина 131,5 м

Cladophlebis argutula (Heer) Fontaine Боролдай, средняя юра Фиг. 3. Средняя часть листа. Обр. 273/344

Таблица Х

Cladophlebis magnifolia Brick Река Батпаксу, верхний лейас Фиг. 1. Крупный лист с противопоставленными перьями и крупными перышками. Обр. 277/29

Cladophlebis haiburnensis (Lindley et Hutton) Brongniart

Бэролдай, средняя юра Фиг. 2. Перо. Обр. 273/473

Таблица XI

Cladophlebis magnifolia Brick

Правый борт р. Айтватчаян, верхний лейас Фиг. 1. Крупная вайя с противопоставленными перыями и крупными перышками. Обр. 21-ф, сборы А.К.Бувалкина

Cladophlebis nebbensis (Brongniart) Nathorst Боролдай, средняя юра

Фиг. 2. Отдельные перья. Обр. 273/423

Таблица XII

Cladophlebis nebbensis (Brongniart) Nathorst

Таскомырсай, шахта, средняя юра Фиг. 1. Средняя часть вайи. Обр. 267/385

Cladophlebis magnifolia Brick

Фиг. 2-4. Фрагменты крупных перьев Фиг. 2. Куркуреу, верхний лейас. Обр.

261/С-1, сборы Г.В.Сакулиной

Фиг. 4. Левый борт р. Акбет, средняя юра. Обр. 266/С-10, сборы Г.В.Сакулиной

Cladophlebis aff. magnifica Brick Иссыктас, средняя юра

Фиг. 5-6. Фрагменты перьев. Обр. 266/67, 68

Таблица XIII

Cladophlebis czokpakensis Orlovskaja, sp. nov.

Река Чокпак, верхний лейас

Фиг. 1-5. Листья и перья

Фиг. 1. Голотип. Обр. 293/50

Фиг. 2. Обр. 275/37

Фиг. 3. Обр. 275/205

Фиг. 4. Паратил. Обр. 292/40

Фиг. 5. Обр. 275/201

Raphaelia diamensis Sew. f. spinosa (Aksarin) Teslenko

Боролдай, средняя юра

Фиг. 6, 7. Фрагменты перьев, некоторые перышки прикрепляются с помощью короткого черешка. Обр. 273/711 и 7116

Таблица XIV

Nilssoniopteris aff. vittata (Brongniart) Florin

Боролдай, средняя юра

Фиг. 1-3. Фрагменты листьев. Обр. 273/7556, 555, 575

 Φ иг. 4. Участок верхнего эпидермиса. \times 105. Обр. 273/575

Фиг. 5-6. Участки нижнего эпидермиса. \times 105. Обр. 273/575

Таблица XV

Nilssoniopteris aff. vittata (Brongniart) Florin

Боролдай, средняя юра

Фиг. 1. Участок верхнего эпидермиса. \times 105. Обр. 273/610

Фиг. 2. Участок эпидермиса над рахисом тот же образец, \times 105

Фиг. 3, 4. Участки нижнего эпидермиса тот же обр., \times 105

Фиг. 5, 6. Участки верхнего эпидермиса. × 105. Обр. 273/162

Фиг. 7. Участок нижнего эпидермиса. × 105. Обр. 273/162 Таблица XVI

Nilssoniopteris karataviensis Orlovskaja, sp. nov.

Куркуреу, верхний лейас Фиг. 1. Голотип. Обр. 266/146

Таблица XVII

Nilssoniopteris boroldaica Orlovskaja, sp. nov.

Боролдай, средняя юра

Фиг. 1. Участок нижнего эпидермиса. × 105. Обр. 273/163

Фиг. 2. Участок верхнего эпидермиса. \times 105. Обр. 273/609

Фиг. 3. Участок двух сторон эпидермиса над рахисом. Обр. 273/609, \times 105

Nilssoniopteris karataviensis Orlovskaja, sp. nov.

Куркуреу, верхний лейас

Фиг. 4. Нижняя половина крупного листа, слева видны широкие листья Pityophyllum ex gr. nordenskioldii (Heer) Nath. Обр. 266/156.

Taeniopteris sp. A

Куркуреу, верхний лейас

Фиг. 5. Маленький почти целый листочек. Обр. 266/226

Таблица XVIII

Nilssoniopteris karataviensis Orlovskaja, sp. nov.

Куркуреу, верхний лейас

Фиг. 1-4. Фрагменты листьев с морщинистым рахисом. Обр. 266/162, 172, 172a, 185

William soniella vachrameevii Orlovskaja, sp. nov.

Куркуреу, верхний лейас

Фиг. 5-7. Микроспорофиллы. Обр. 266/173, 319, 224

Фиг. 5. Голотип. Обр. 266/173

Taeniopteris sp. B

Акбулак верхний лейас

 Φ иг. 8. Почти целый маленький лист. Обр. 276/139

Таблица XIX

Anomo zamites kornilovae Orlovskaja, sp. nov.

Боролдай, средняя юра

Фиг. 1-8. Различные по величине листья. 05p. 273/410, 328, 760, 581, 119, 480, 134, 460 Фиг. 3. Голотип, почти целый лист. 06p. 273/760

Фиг. 6. Лист прикрепляется к стержню. Обр. 273/480

Williamsonia haydenii Seward Бэролдай, средняя юра

Фиг. 9. Мегастробил, вид сверху. Обр. 273/456 Фиг. 10. Тот же мегастробил, вид снизу

Таблица ХХ

Anomozamites kornilovae Orlovskaja, sp. nov.

Боролдай, средняя юра

 $\Phi_{\rm M.F.}$ 1-3. Фрагменты листьев. Обр. 273/673, 582/674

 Φ иг. 4. Участок нижнего эпидермиса. imes 200. Обр. 273/431

Фиг. 5. Участок эпидермиса над рахисом. × 200. Обр. 273/629

 Φ иг. 6,7. Участки верхнего эпидермиса. \times 200. Обр. 273/431, 131

фиг. 8. Участок верхнего эпидермиса. × 400. Обр. 273/431

Таблица XXI

Anomozamites kornilovae Orlovskaja, sp. nov.

Боролдай, средняя юра. Обр. 273/607 Φ иг. 1. Участок верхнего эпидермиса. \times 200 Φ иг. 2, 3. Участки нижнего эпидермиса. $2-\times$ 400; $3-\times$ 400 Φ иг. 4. Устьица. \times 400

 Φ иг. 5. Участок верхнего эпидермиса. \times 200. Обр. 273/431

Anomozamites dentatus Vassil.

Акбулак, верхний лейас Фиг. б. Фрагмент листа, сегменты с зубчатыми краями. Обр. 276/111

Таблица XXII

Anomozamites lindleyanus Schimper Таскомырсай, шахта, средняя юра Фиг. 1. Почти целый лист. Обр. 298/70, сборы Г.В. Сакулиной

Акбулак, верхний лейас Фиг. 2. Верхушка листа. Обр. 276а/45

Anomozamites elegans Orlovskaja, sp.nov. Акбулак верхний лейас Фиг. 3-8. Листья различной степени со-

хранности Фиг. 3. Противоотпечаток голотипа. Обр. 276/20а

Фиг. 4. Голотип. Обр. 276/20 Фиг. 5-8. Обр. 276/158, 113, 170, 23

Таблица XXIII

Pterophyllum cf. tietzei Schenk Акбулак, верхний лейас Фиг. 1. Два листа. Обр. 276/142

Pseudoctenis sp. Куркуреу, верхний лейас Фиг. 2. Фрагмент средней части листа. Обр. 266/231

Pseudoctenis locusta Harris Куркуреу, верхний лейас Фиг. 3, 4. Сегменты при основании сжаты, жилки ясные. Обр. 266/167, 151

Taeniopteris ferganensis Brick Акбулак, верхний лейас Фиг. 5, 6, 8. Фрагменты листьев с очень грубым жилкованием. Обр. 276/109, 19, 26

Таскомырсай, шахта, средняя юра Фиг. 7. Фрагмент листа. Обр. 267/396

Таблица XXIV

Taeniopteris ferganensis Brick
Таскомырсай, шахта, средняя юра
Фиг. 1. Почти целый лист с очень грубыми жилками. Обр. 267/396

Акбулак, верхний лейас Фиг. 2. Нижняя часть листа. Обр. 276/108

Nils sonia serrata Prynada Иссыктас средняя юра Фиг. 3. Целый лист, сегменты грубозубчаты. Обр. 266/309 Фиг. 3a. Тот же образец. × 2

Nilssonia acuminata (Presl) Goeppert Иссыктас, средняя юра

Фиг. 4,5. Фрагменты листьев. Обр. 266/264, 268

Акбулак, верхний лейас Фиг. 6. Целый лист. Обр. 276/66

Таблица XXV

Ginkgoites sp. A

Куркуреу, верхний лейас Фиг. 1. Крупный лист с сильно развитой лопастью (слева). Обр. 266/84

Ginkgoites cf. kazachstanicus (Genkina) Krassilov

Река Аяк-Сунга, обн. 24, средняя юра Фиг. 2. Почти целый очень маленький листочек. Обр. 250/174

Куркуреу, верхний лейас Фиг. 3-5. Глубоко рассеченные четырехлопастные листья. Обр. 266/87, 118, 321

Таблица XXVI

Ginkgoites ex gr. sibiricus (Heer) Seward Куркуреу, верхний лейас Фиг. 1-3. Листья четырех-, шестилопастные. Обр. 266/158, 160, 1586

Ginkgoites sp. В Боролдай, средняя юра Фиг. 4. Целый двухлопастный лист с закругленными верхушками лопастей. Обр. 273/427

Eretmophyllum boroldaicum Orlovskaja, sp. nov.

Боролдай, средняя юра
Фиг. 5-7. Листья различной величины
Фиг. 5. Расщепленная верхушка листа, рядом перевернутое основание листа, суженное в черешок. Обр. 273/507
Фиг. 6. Голотип. Обр. 273/214

Фиг. 7. Несколько фрагментов листьев различной величины, один маленький целый лист. Обр. 273/565

Таблица XXVII

Eretmophyllum boroldaicum Orlovskaja, sp. nov.

Боролдай, средняя юра Φ иг. 1. Участок нижнего (слева) и верхнего эпидермиса. \times 80. Обр. 273/576 Φ иг. 2.3. Листья. Обр. 273/362, 499

фиг. 4. Участок верхнего эпидермиса, темные пятна — скопление мицелия гриба. \times 105. Обр. 273/576

Фиг. 5. Устыще с папиллами на побочных клетках. \times 400. Обр. 273/736

Фиг. 6. Участок нижнего эпидермиса, хорошо видны грибные гифы. \times 200. Обр. 273/576

Таблица XXVIII

Eretmophyllum boroldaicum Orlovskaja, sp. nov.

Боролдай, средняя юра

Фиг. 1. Участок верхнего эпидермиса, клетки над жилкой вытянутые. \times 80. Обр. 273/576

 Φ иг. 2. Участок нижнего эпидермиса, imes 200. Обр. 273/576

Фиг. 3. Участок нижнего эпидермиса, виден тяж мицелия гриба. \times 200. Обр. 273/738 Фиг. 4. Участок нижнего эпидермиса с сильно вздутыми поперечными стенками клеток. \times 200. Обр. 273/738

Фиг. 5. Устьице. × 200. Обр. 273/733 Фиг. 6. Участок эпидермиса с устьицами, видны папиллы, нависающие над замыкающими клетками. × 200. Обр. 273/428

Таблица XXIX

Sphenobaiera sp. В Иссыктас, средняя юра

 $\Phi_{\rm M}$ г. 1. Клиновидный лист рассечен на четыре тонкие дольки. Обр. 266/4

Pseudotorellia ephela (Harris) Florin

Иссыктас, средняя юра

Фиг. 2. Почти целый лист. Обр. 252/26 Baiera cf. gracilis (Bean) Bunbury

Куркуреу, верхний лейас Фиг. 3. Сохранившаяся половина веерного листа. Обр. 266/102

Sphenobaiera sp. A

Река Чокпак, верхний лейас Фиг. 4. Клиновидный лист, разделенный на четыре доли. Обр. 275/56

Pseudotorellia sp. B

Река Аяк-Сунга, обн. 24, средняя юра Фиг. 5. Почти целый узкий листочек. Обр. 250/103

Phoenicopsis ex gr. angustifolia Heer Левый борт р. Акбет, средняя юра Фиг. 6. Крупная ветка с пучками листьев, прикрепленных к стеблю. Обр. 2666/С—10, сборы Г.В.Сакулиной

Таблица XXX

Phoenicopsis ex gr. speciosa Heer Чокпак, шахта, средняя юра Фиг. 1. Крупный пучок листьев. Обр. 299/12

Река Батпаксу, средняя юра Фиг. 2. Основание пучка. Обр. 277/24

Левый борт р. Акбет, средняя юра Фиг. 3,5. Пучки листьев. Обр. 2666/С-11, С-12, сборы Г.В.Сакулиной

Phoenicopsis ex gr. angustifolia Heer Куркуреу, верхний лейас Фиг. 4. Крупный пучок, Обр. 261/250

Таблица XXXI

Phoenicopsis ex gr. ungustifolia Heer Чокпак, шахта, средняя юра Фиг. 1. Небольшой пучок листьев.

Обр. 299/81 Левый борт р. Акбет, средняя юра

Фиг. 2. Фрагмент пучка листьев. Обр. 2666/С-13

Phoenicopsis ex gr. speciosa Heer Таскомырсай, обн. 5, средняя юра Фиг. 3. Два пучка с широкими листьями. Обр. 267/239

Phoenicopsis cf. rarinervis Kryshtofovich et Prynada

Аяк-Сунгинское месторождение угля, средняя юра

Фиг. 4. Переслаивание листьев. Обр. 295/19 Фиг. 5. Одиночный лист с длинным тонким черешком. Обр. 251/93

Таблица XXXII

Ixostrobus heeri Prynada Иссыктас, средняя юра

Фиг. 1. Крупный микростробил. Обр. 266/242

Аяк-Сунгинское месторождение, средняя юра

Фиг. 2. Микростробил. Обр. 250/28

Czekanowskia sp.

Река Аяк-Сунга, обн. 24, средняя юра Фиг. 3. Пучок тонких листьев. Обр. 250/92

Czekanowskia ex gr. rigida Heer Боролдай, средняя юра Фиг. 4. Пучок триждыразветвленных листьев. Обр. 273/164

Czekanowskia ketovae Orlovskaja, sp.nov. Левый борт р.Акбет, средняя юра Фиг. 5. Фрагмент пучка листьев. Обр. 2666/C-14 Фиг. 7. Пучок с широкими листь-

Фиг. 7. Пучок с широкими листьями. Обр. 291/29, сборы А.К.Бувалкина Фиг. 6. Основание пучка. Обр. 273/433

Таблица XXXIII

Czekanowskia ketovae Orłovskaja, sp. nov. Боролдай, средняя юра

Фиг. 1. Участки верхнего и нижнего эпидермиса с устъицами на обеих поверхностях. \times 80. Обр. 273/176

Фиг. 2, 3. Участки нижнего эпидермиса. \times 200. Обр. 273/176

Фиг. 4. Голотип, крупный пучок с раздваивающимися на верхушке листьями. Обр. 273/629

Таблица XXXIV

Czekanowskia ketovae Orlovskaja, sp.nov. Боролдай, средняя юра Фиг. 1. Пучки листьев. Обр. 273/330 Фиг. 2. Участок верхнего эпидермиса. \times 200. Обр. 273/411 Фиг. 3-6. Участки нижнего эпидермиса. \times 200. Обр. 273/411, 294, \times 80; обр. 273/131

Таблица XXXV

Pagiophyllum seto sum (Phillips) Seward Таскомырсай, обн. 5, средняя юра Фиг. 1. Побег с отогнутыми от стебля листьями. Обр. 267/304

Podosamites lanceolatus (Lindley et Hutton) Schimper

Таскомырсай, овраг, средняя юра Фиг. 2. Два листа на стебле. Обр. 267/149

Боролдай, средняя юра Фиг. 3. Фрагмент листа. Обр. 273/224

Акбулак, верхний лейас Фиг. 4. Фрагмент листа. Обр. 276/13

Ferganiella latifolia Brick Таскомырсай, шахта, средняя юра Фиг. 5. Маленький лист. Обр. 267/4

Боролдай, средняя юра Фиг. 6, 7, 8. Крупные листья с хорошо различимым жилкованием. Обр. 273/662, 739, 488

Ferganiella lanceolata Brick Боролдай, средняя юра Фиг. 9. Более узкие листья. Обр. 273/739

Таблица XXXVI

Ferganiella latifolia Brick Боролдай, средняя юра

Фиг. 1. Крупный лист. Обр. 273/6 Фиг. 3. Маленький лист. Обр. 273/389

Таскомырсай, шахта, средняя юра Фиг. 2. Лист (слегка уменьшен). Обр. 267/85

Ferganiella lanceolata Brick Воролдай, средняя юра Фиг. 4-6. Отдельные листья и целый побег (фиг. 6). Обр. 273/732, 733, 583

Ferganiella ovalis Turutanova—Ketova Таскомырсай, овраг, средняя юра Фиг. 7,8. Изолированные листочки. Обр. 267/22,

Таблица XXXVII

Ferganiella lanceolata Brick Боролдай, средняя юра Фиг. 1. Побег. Обр. 273/662 Фиг. 2. Эпидермис, вероятно, верхний, видны прямые стенки клеток. × 105. Обр. 273/583 Фиг. 3. Побег. Обр. 273/595 Фиг. 4. Изолированный крупный лист. Обр. 273/63

Ferganiella latifolia Brick
Таскомырсай, шахта, средняя юра
Фиг. 5. Нижняя часть листа с ясными жилками. Обр. 267/26

Боролдай, средняя юра Фиг. 6. Лист. Обр. 273/702

Таблица XXXVIII

Storgaardia spectabilis Harris
Правый борт р. Айтватчаян, верхний лейас
Фиг. 1. Целый побег. Обр. 294/37, сборы
А.К.Бувалкина

Pityocladus kobukensis Seward Куркуреу, верхний лейас Фиг. 2, 3. Ветки с укороченными побегами. Обр. 261/93

Pityophyllum ex gr. nordenskioldii (Heer) Nath.

Куркуреу, верхний лейас

Фиг. 4. Средняя часть листа, Обр. 266/321.

Stenorhachis dubius Antevs Река Чокпак, верхний лейас Фиг. 5. Стробил. Обр. 276/9

Куркуреу, верхний лейас Фиг. 6. Рыхлый стробил. Обр. 261/151

Carpolithes heeri Turutanova—Ketova Куркуреу, верхний лейас Фиг. 7. Вероятно, крупный рыхлый стробил. Обр. 261/36

Elatocladus conferta (Oldham) Halle Боролдай, средняя юра Фиг. 8. Побеги с маленькими листочка ми. Обр. 273/461

Таблица XXXIX

Equisetum laterale Phillips
Аулие, карабастауская свита, верхняя юра
Фиг. 1. Стебель. Обр. 3332/679
Фиг. 2,3. Узел и диафрагма. × 1. × 2.
Обр. 3332/77
Фиг. 4,5. То же. × 1. × 2. Обр. 3332/849
Фиг. 6,7. То же. × 2. × 1. Обр. 3332/678

Sphenopteris sp.

Аулие, карабастауская свита, верхняя юра

Фиг. 8-17. Наиболее типичная сохранность листьев этого рода в каратауском озере. Обр. 3332/336, 118, 81, 94, 149, 857, 3332/82, 98, 144, 141

Таблица XL

Stachypteris turkestanica Tur.—Ket. Аулие, карабастауская свита, верхняя юра

Фиг. 1. Лист с многочисленными спорангиями. Стрелкой указан спорангий, из которого были извлечены споры, изображенные на этой и следующих таблицах. Обр. 3332/850 Фиг. 2, 3. То же, противоотпечаток. × 3. Обр. 3332/850 а Фиг. 4, 5. Споры из спорангия. × 500. Обр. 3332/850, 850а Фиг. 6. Фрагмент листа. × 3. Обр. 3332/138 Фиг. 7. Изолированный спорангий. Обр. 3332/136 Фиг. 8. Фрагмент листа. Обр. 3332/138 Фиг. 9. Спорангии. Обр. 3332/838

Таблица XLI

Stachypteris turkestanica Tur.—Ket. Аулие, карабастауская свита, верхняя юра Фиг. 1. Лист с многочисленными спорангиями. Обр. 3332/860

Фиг. 2. Споры из спорангия. × 500. Обр. 3332/850, 850 а

Фиг. 3. Фрагмент листа с редкими, очень короткими спорангиями. Обр. 3332/852 Фиг. 4. То же. \times 3

Фиг. 4. 10 же. × 3 Фиг. 5. Спорангии, × 3. Обр. 3332/860

Таблица XLII

Coniopteris angustiloba Brick

Аулие, карабастауская свита, верхняя юра Фиг. 1, 3, 4. Изолированные перья. Обр. 3332/68, 129, 127 Фиг. 2. Спороносное перо. Обр. 3332/323 Фиг. 5. Изолированное перо, × 2. Обр. 3332/68 Фиг. 6. Спороносный лист. Обр. 3332/64 Фиг. 7. Фрагмент стерильного листа. Обр. 3332/139 Фиг. 8. Спорангии. × 2. Обр. 3332/64 Фиг. 9, 10, 11. Фрагменты стерильных перьев. × 2. Обр. 3332/200. Обр. 3332/854, 142

Таблица XLIII

Coniopteris murrayana (Brongn.) Brongn. Аулие, карабастауская свита, верхняя юра Фиг. 1. Лист. Обр. 3332/79 Фиг. 2. То же. Фрагмент. × 2

Таблица XLIV

Coniopteris hymenophylloides (Brongn.) Sew.

Аулие, карабастауская свита, верхняя юра Φ иг. 1. Φ рагмент листа. Обр. 3332/63 Φ иг. 2. Перо. \times 2

Sphenopteris sp.

Аулие, карабастауская свита, верхняя юра Фиг. 3. Фрагмент листа. Обр. 3332/940 Фиг. 4. То же. × 2 Фиг. 5. Фрагмент листа. Обр. 3332/928

Таблица XLV

Clathropteris sp.

Аулие, карабастауская свита, верхняя юра Фиг. 1. Небольшой фрагмент листа. Обр. 3332/766

Фиг. 2. То же. \times 2

Фиг. 3. Противоотпечаток листа. \times 2. Обр. 3332/766-A

Hausmannia sp.

Аулие, карабастауская свита, верхняя юра Φ иг. 4. Φ рагмент листа. Обр. 3332/837 Φ иг. 5. То же. \times 2

Coniopteris murrayana (Brongn.) Brongn. Аулие, карабастауская свита, верхняя юра Фиг. 6. Стержень. Обр. 3332/78

Cladophlebis sp.

Аулие, карабастауская свита, верхняя юра Фиг. 7. Перо с перышками, Обр. 3332/65 Фиг. 8. Фрагмент пера. Обр. 3332/66 Cladophlebis sp.

Чохай, боролсайская свита, верхняя юра Фиг. 9. Верхушка перышка. Обр. 3952/18 Фиг. 10. Два перышка. Обр. 3952/19

Таблица XLVI

Sagenopteris phillipsii (Brongn.) Presl. Аулие, карабастауская свита, верхняя юра Фиг. 1-7. Мелкие листья и фрагменты более крупных. Обр. 3332/156,845,15 185,166,165,158

Фиг. 8. Увеличенный фрагмент листа с анастомозирующими жилками. «2. Обр. 3332/165

Чохай, боролсайская свита, верхняя юра Фиг. 9-18. Более крупные листья. Обр. 3952/305, 328, 272, 247, 304, 293, 308, 300, 271, 275

Фиг. 19. Жилкование. \times 2. Обр. 3952/247

Таблица XLVII

Williamsoniella karataviensis Tur.—Ket. Чохай, боролсайская свита, верхняя юра Фиг. 1. Стробил. Вид сверху. × 2. Обр. 280/60, колл. 3.Р.Орловской Фиг. 2. Вид сбоку. Обр. 3952/236 Фиг. 3. Верхняя часть стробила. Обр. 3952/184 Фиг. 4. Вид сбоку. Обр. 3332/951 Фиг. 4. Вид сбоку. Обр. 3952/179, 232, 241, 213, 185 Фиг. 10. То же, что на фиг. 9. × 2. Обр. 3952/185

Таблица XLVIII

Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, обр. 3332/952а
Фиг. 1. Голотип. Чашечка цветка, разделенная сверху на лопасти
Фиг. 2, 5. Пыльца из спорангиев. Видна тонкая оболочка спорангия. × 100
Фиг. 3. Эпидермис с устъицами. × 100
Фиг. 4. Противоотпечаток цветка, изображенного на фиг. 1 этой же таблицы. × 2. Видна внутренняя поверхность лопасти

Weltrichia harrisii Doludenko sp. nov.

Таблица XLIX

Ptilophyllum caucasicum Dolud. et Svan. Аулие, карабаста уская свита, верхняя юра Фиг. 1-5. Листья. Обр. 3332/52, 46, 44, 51, 167 Фиг. 6. Жилкование. Обр. 3332/182

Таблица L

Ptilophyllum caucasicum Dolud. et Svan. Аулие, карабастауская свита, верхняя юра Фиг. 1-6. Основания листьев. Обр. 3332/26, 20, 49, 53, 43, 183

Таблица LI

Ptilophyllum caucasicum Dolud. et Svan. Аулие, карабастауская свита, верхняя юра Фиг. 1, 2, 3. Листья с длинными сегментами и острыми верхушками. Обр. 3332/180, 181, 184 Фиг. 4-7. Основания листьев. Обр. 3332/27, 21, 25, 61

фиг. 8,9. Листья. Обр. 3332/56. Обр. 47/2465 колл. А.И.Турутановой-Кетовой

Таблица LII

Ptilophyllum caucasicum Dolud. et Svan. Аулие, карабастауская свита, верхняя юра Φ иг. 1-3. Участки нижнего эпидермиса с характерными папиллами. × 400. Обр. 47/2465 кол. А.И.Турутановой-Кетовой Фиг. 4-5. Участки верхнего эпидермиса. × 100. O6p. 3332/56 Φиг. 6. То же. \times 400

Таблица LIII

Ptilophyllum caucasicum Dolud. et Svan. Аулие, карабастауская свита, верхняя юра Φ иг. 1, 4. Лист. \times 1/2. Обр. 3332/48а

Olozamites latior Sap. Фиг. 16, в, г. Хорошо сохранившиеся листья. × 1/2. Обр. 3332/486, в. г

Nilssonia sp. Фиг. 1, д. Фрагмент листа плохой сохранности. \times 1/2. Обр. 3332/48 д

Otozamites latior Sap. Фиг. 2. Изолированный сегмент. Обр. 3332/12

Таблица LIV

Otozamites latior Sap.

Аулие, карабастауская свита, верхняя юра Фиг. 1-3. Фрагменты листьев, Обр. 3332/48 г. 9.486

Ptilophyllum caucasicum Dolud, et Svan Аулие, карабастауская свита, верхняя юра Фиг. 3,а. Нижняя листа. Обр. 3332/48 а

Таблица LV

Otozamites turkestanica Tur. - Ket.

Аулие, карабастауская свита, верхняя юра Фиг. 1. Сегменты с острыми верхушками. Обр. 3332/24

Фиг. 2, 3. Отпечаток и противоотпечаток листа. Обр. 3332/1а, 1

Фиг. 4. Жилкование и характер прикрепления сегментов. \times 2. Обр. 3332/1

Таблица LVI

Otozamites giganteus Thomas

Аулие, карабастауская свита, верхняя юра Фиг. 1. Фрагменты сегментов. Виден характер прикрепления сегментов к стержню. Обр. 3332/5676

Фиг. 2. Фрагмент листа. Обр. 3332/567а

Таблица LVII

Otozamites giganteus Thomas

Аулие, карабастауская свита, верхняя юра Фиг. 1,2. Фрагменты листа. Обр. 3332/567 г,в Фиг. 3, 4. Сегменты базальной части листа. Обр. 3332/567 д, е

Таблица LVIII

Otozamites cf. beanii (Lindl. et Hutt.) Brongn.

Аулие, карабастауская свита, верхняя юра Фиг. 1. Фрагмент листа. Обр. 3332/50 Фиг. 2. То же. × 2 Фиг. 3. Противоотпечаток листа, изображенного на фиг. 1,2 этой таблицы.

Zamiophyllum buchianum (Ettingsh.) Nath. Аулие, карабастауская свита, верхняя юра

Фиг. 4. Фрагмент средней части крупного листа. Обр. 3332/325

Фиг. 5, 6. Отпечаток мелкого листа и противоотпечаток верхушки этого листа. Обр. 3332/369, 369 а

Таблица LIX

Обр. 3332/50а

Zamiophyllum buchianum (Ettingsh.) Brongn. Аулие, карабастауская свита, верхняя юра Верхняя часть крупного листа. Обр. 3332/1007а

Таблица LX

Spehozamites sphenozamioides (Tur.-Ket.) Dolud. comb. nov.

Аулие, карабастауская свита, верхняя юра Фиг. 1. Фрагмент листа. Обр. 3332/288 Φ иг. 2. Участок нижнего эпидермиса. imes 50 Фиг. 3. Участок верхнего эпидермиса. × 100 Фиг. 4. То же. × 400 Фиг. 5. Участок нижнего эпидермиса стержня с устьицем. × 400 Фиг. 6. Участок нижнего эпидермиса. × 400

Таблица LXI

Anomozamites sp.

Чохай, боролсайская свита, верхняя юра Фиг. 1, 2. Нижняя часть листьев. Обр. 3952/50.

Фиг. 3. Фрагмент крупного листа. Обр. 3952/45 Фчг. 4. Противоотпечаток основания листа. Обр. 3332/284а

Pterophyllum sp.

Чохай, боролсайская свита, верхняя юра Фиг. 5. Фрагмент листа. Обр. 280/197, колл. Э.Р.Орловской Φ иг. 6. То же. \times 2 Φ иг. 7. Устьица. \times 400

Таблица LXII

Paracycas harrisii Doludenko, sp. nov. Аулие, карабастауская свита, верхняя юра Обр. 3332/1005

Фиг. 1. Голотип, уменьшено втрое Фиг. 2. Фрагмент средней части листа

Таблица LXIII

Paracycas harrisii Doludenko, sp. nov. Аулие, карабастауская свита, верхняя юра × 3. Верхушки сегментов. Фиг. 1. Обр. 3332/1005 а Фиг. 2. Верхушки сегментов. Обр. 3332/1037а Фиг. 3. Фрагмент листа. Обр. 3332/1037 а

Таблица LXIV

Paracycas harrisii Doludenko, sp. nov. Чугурчак, карабастауская свита, верхняя юра. Обр. 3953/27

Фиг. 1. Участок нижнего эпидермиса с устьичной полосой, × 100

Фиг. 2, 3. Клетки эпидермиса и корродированные участки эпидермиса, напоминающие основания волосков. \times 200. \times 400

 Φ иг. 4. Устьица. \times 200 Φ иг. 5. Устьице. \times 400

Таблица LXV

Paracycas harrisii Doludenko, sp. nov. Чугурчак, карабастауская свита, верхняя юра

Фиг.1 Верхняя часть листа.Обр. 3953/27 Фиг. 2. Средняя часть листа. Обр. 3953/27

Nilssonia aff. obtusa (Nath.) Harris Аулие, карабастауская свита, верхняя юра

Фиг. 3. Фрагмент листа. × 2. Обр. 3332/31

Paracycas harrisii Doludenko, sp. nov. Чугурчак, карабастауская свита, верхняя юра

Фиг. 4. Увеличенный участок листа. $\times 2$. O6p. 3953/27

Фиг. 5. Фрагмент листа. Обр. 3953/30

Таблица LXVI

Nilssonia aff. obtusa (Nath.) Harris Аулие, карабастауская свита, верхняя юра. Обр. 3332/31, 31а

Фиг. 1, 2. Лист и его противоотпечаток Фиг. 3, 4. Участки нижней поверхности листа. × 100

Фиг. 5. Участок верхнего эпидермиса

стержня. \times 100 Фиг. 6. Участок верхнего эпидермиса листа. \times 400

Фиг. 7. Нижний эпидермис с чередующимися устычными и безустычными полосами. \times 50

Фиг. 8. Устыица. × 400

Таблица LXVII

Nilssonia ex gr. orientalis Heer Аулие, карабастауская свита, верхняя юра

Фиг. 1. Верхняя часть листа. Обр. 3332/209

Taeniopteris 'sp.

Аулие, карабастауская свита, верхняя

Фиг. 2, 3. Фрагмент листа и его противоотпечаток. Обр. 3332/1150, 1150 а Фиг. 4, 5. То же. \times 2. Хорошо видна дихо-

томия жилок.

Nilssonia ex gr. orientalis Heer Аулие, карабастауская свита, верхняя юра

Фиг. 6. Жилкование. Хорошо видны простые не дихотомирующие жилки. × 2. O6p. 3332/209

Nilssonia sp.

Аулие, карабастауская свита, верхняя

Фиг. 7. Фрагмент листа, изображенного на таблице LIII, фиг. 1, д в уменьщенном виде. Видно жилкование. Обр. 3332/48 д

Таблица LXVIII

Cycadites saportae Seward Аулие, карабастауская свита, верхняя

Фиг. 1. Увеличенный фрагмент листа. \times 3. Ofp. 3332/1004a

Фиг. 2. Верхняя часть листа. Обр. 3332/1004а

Таблица LXIX

Ginkgoites sp.

Аулие, карабастауская свита, верхняя

Фиг. 1. Основание листа. Обр. 3332/157

Spheno baiera kazach stanica Doludenko, sp. nov.

Аулие, карабастауская свита, верхняя юра

Фиг. 2. Голотип. Обр. 3332/39

Фиг. 3. Основание листа. Обр. 3332/28

Фиг. 4. Нижняя поверхность листа голотипа. \times 50

Фиг. 5. Верхняя поверхность листа голотипа. × 50

Фиг. 6. Фрагмент листа. Обр. 3332/40 Фиг. 7. Участок нижнего эпидермиса. × 100 Обр. 3332/39

Фиг. 8. Устынце. × 400. Обр. 3332/39

Sphenobaiera sp. B

Аулие, карабастауская свита, верхняя юра

Фиг. 9. Лист. Обр. 3332/30

Таблица LXX

Sphenobaiera sp. A Аулие, карабастауская свита, верхняя

Фиг. 1. Двухлопастный лист. Обр. 3332/34

Baiera colchica (Pryn.) Delle

Аулие, карабастауская свита, верхняя юра Фиг. 2, 3. Четырехлопастный лист и его противоотпечаток. Обр. 332/35, 35а Φ иг. 4, 5, 6. Четырехлопастные листья с длинными черешками. Обр. 3332/29, 41, 36

Sphenobaiera spectabilis (Nath.) Florin Аулие, карабастауская свита, верхняя юра Фиг. 7. Основание листа. Обр. 3332/245

Таблица LXXI

Sphenobaiera spectabilis (Nath.) Florin Аулие, карабастауская свита, верхняя юра Фиг. 1. Верхняя часть листа, основание его представлено на таблице ХХ, фиг. 7. Видны четыре лопасти. Обр. 3332/245

Eretmophyllum magnum Doludenko sp. nov. Аулие, карабастауская свита, верхняя юра Фиг. 2. Устьице. х 400. Обр. 3332/949.

Таблица LXXII

Eretmophyllum magnum Doludenko, sp. nov. Аулие, карабастауская свита, верхняя часть, Обр. 3332/949, 949a

Фиг. 1,2. Голотип и его противоотпечаток

 Φ иг. 3,4, 6. Устыца, \times 200

Фиг. 5. Участок нижнего эпидермиса. × 50

Фиг. 7 Участок нижнего эпидермиса. × 100

Таблица LXXIII

Czekanowskia auliensis Doludenko, sp. nov. Аулие, карабастауская свита, верхняя юра Фиг. 1. Основание пучка с тремя листьями. Обр. 3332/640.

 Φ и г. 2. Пучок листьев. Голотип. Обр. 3332/45 Φ и г. 3. Участок нижнего эпидермиса. \times 100. Обр. 3332/45

Таблица LXXIV

Czekanowskia auliensis Doludenko, sp. nov. Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, Обр. 3332/45.

 Φ и̂г. 1,2. Участки верхнего и нижнего эпидер—миса. imes 50

 Φ и г. 3. Участок нижнего эпидермиса. \times 100 Φ и г. 4-6. Устъица. \times 400

Таблица LXXV

Brachyphyllum gracile Brongn.

Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра

Фиг. 1. Веточка. Обр. 3332/160

Фиг. 2. То же. \times 2

 Φ и г. 3-6. Фрагменты веточек. Обр. 3332/

1146, 1160, 3332/1162, 1161

Фиг. 7. Веточка. x 2. Обр. 3332/1163

Фиг. 8. То же. × 1

Таблица LXXVI

Brachyphyllum brikae Doludenko, sp. nov. Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, Обр. 3332/834

Фиг. 1. Голотин

 Φ иг. 2,3, Устьица. \times 400

Фиг. 4,5. Участки эпидермиса. \times 50

Таблица LXXVII

Brachyphyllum brikae Doludenko, sp. nov. Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра

Фиг. 1. Фрагмент веточки. Обр. 3332/652

Фиг. 2. Веточка. Обр. 3332/944

Фиг. 3-5. Участки эпидермиса. \times 50. Обр. 3332/944

Фиг. 6. Фрагмент веточки. Обр. 3332/945

Таблица LXXVIII

Brachyphyllum aff. expansum (Sternb.) Sew. Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра. Обр. 3332/962. Фиг. 1. Веточка.

Фиг. 2. То же, фрагмент \times 3

Таблица LXXIX

Pagiophyllum papillatum Orlovskaja Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра. Обр. 3332/731

Фиг. 1. Веточка

 Φ и г. 2. Участок эпидермиса. \times 50

 Φ иг. 3. Клетки безустьичной зоны. imes 200

 Φ иг. 4. Устьица. \times 200

Таблица LXXX

Радіорну ІІит рарі ІІаит Orlovska ja Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра, Обр. 3332/946 Фиг. 1,4, Устьица с папиллами. × 400 Фиг. 2,3. Фрагменты нижней части крупной ветки с толстым стержнем. Обр. 3332/946м, 946

Таблица LXXXI

Pagiophyllum papillatum Orlovskaja Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра

 Φ иг. 1. Устьице. \times 400. Обр. 3332/946н.

Фиг. 2. Конечные веточки. Обр. 3332/9506

Фиг. 3. Фрагмент крупной ветки. Обр. 3332/ 954a

 Φ и г. 4. Фрагмент конечной веточки. \times 2. Обр. 3332/1164

Таблица LXXXII

Радіорhyllum papillatum Oflovskaja Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра Фиг. 1-3. Конечные веточки. Обр. 3332/954г, 951, 947 Фиг. 4. Увеличенные листья. × 2. Обр. 3332/

Таблица LXXXIII

Pagiophyllum peregrinum (Lindl. et

Hutt.) Schenk

Урочище **Аулие**, карабастауская свита, верхняя юра

Фиг. 1. Ветка. Обр. 3332/948

 Φ иг. 2. То же. \times 2. Обр. 3332/948а

Таблица LXXXIV

Pagiophyllum peregrinum (Lindl. et Hutt.) Schenk

Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра. Обр. 3332/948

Фиг. 1,2. Участки эпидермиса. * 50 Фиг. 3. Толстостенные эпидермальные стен-ки и просвечивающиеся тонкостенные ги-подермальные волокна. * 400 Фиг. 4,5. Устьица. * 400

Таблица LXXXV

Pagiophyllum cf. peregrinum (Lindl. et Hutt.) Schenk

Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра. Обр. 3332/952

Фиг. 1. Веточка. Обр. 3332/9526

Фиг. 2. То же. × 2

 Φ и г. 3. Противоотпечаток. \times 2. Обр. 3332/952a

Фиг. 4. Участок эпидермиса. × 50

Фиг. 5. Устьица. × 400

Фиг. 6. Устыица. x 50

Таблица LXXXVI

Pagiophyllum setosum (Phill.) Sew. Урочище Чохай, боролсайская свита, верхняя юра

Фиг. 1. Ветка. Обр. 3952/157

Фиг. 2. Верхушка веточки. Обр. 3952/143

Фиг. 3. Противоотпечаток. Обр. 3952/143а

Pityophyllum angustifolium (Nath.) Moeller Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра. Обр. 3332/162

Фиг. 4. Изолированный лист

Pityophyllum nordenskioldii (Heer) Nath Урочище Чохай, боролдайская свита, верхняя юра

Фиг. 5. Лист. Обр. 3952/509

Фиг. 6. Фрагмент листа. × 2. Обр. 3952/541

Podozamites angustifolius (Eichw.) Неег Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра. Обр. 3332/16

Фиг. 7. Изолированный лист. Обр. 3332/16

Araucarites vassilevskiae Tur.-Ket.

Урочище Чугурчак, карабастауская свита, верхняя юра

Фиг. 8,9. Фрагменты веточек с тесно сидя щими листьями. × 2. Обр. 3953/47, 46

Таблица LXXXVII

Elatocladus subzamioides (Moeller) Tur.— Ket.

Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра

Фиг. 1-7. Изолированные веточки. Обр. 3332/220, 3332/5a, 6, 2, 10, 5, 206

Таблица LXXXVIII

Elatocladus minutus Doludenko, sp. nov. Урочище Аулие, карабастауская свита, верхняя юра

Фиг. 1-3. Изолированные веточки. Обр. 3332/172, 168, 170

 Φ иг. 4. То же, что на фиг. 3. \times 2 Φ иг. 5. Противоотпечаток. \times 2. Обр. 3332/170a

Фиг. 6, 8, 11, 13. Изолированные веточки.

× 2. O6p. 3332/173, 176, 169, 171, 168, 174

Фиг. 7. Веточка. Обр. 3332/1144

Фиг. 12. То же. × 3.

Elatocladus subzamioides (Moeller) Tur.-Ket.

 Φ иг. 14. Побег с конечными веточками. Обр. 3332/958

 Φ иг. 15. То же. \times 2

Таблица LXXXIX

Elatocladus ketoviae Doludenko, sp. nov. Урочище Чугурчак, карабастауская свита, верхняя юра. Обр. 3953/48/48а

Фиг. 1. Увеличенный фрагмент противоотпечатка голотипа. × 2

Фиг. 2. Голотип

Урочище Чохай, боролсайская свита, верхняя юра

Фиг. 3-8. Изолированные веточки. Обр. 3952/140, 3952/68, × 2, 163, 274, 151, 117

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава первая. Геологическое строение юрских отложений хребта Каратау и распределение растительных остатков по разрезу	6
Глава вторая. Описание ранне- и среднеюрских растений	31
Глава третья. Описание поэднеюрских растений	87
Глава четвертая Сопоставление ранне- и среднеюрских флор Каратау с позднеюрскими флорами	123
Глава пятая. Сопоставление ранне- и сренеюрских флор Карстау с флорами сопредельных районов	129
Глава шестая. Сопоставление позднеюрских флор ^К аратау с одновозрастными флорами Индо-Европейской палеофлористической области	139
Глава седьмая. Сопоставление результатов изучения позднеюрских флор Каратау с данными спорово-пыльщевого анализа и с фаунистическими данными	147
Заключение	153 155
Фототаблицы I - LXXXIX и объяснения к ним	161

CONTENTS

Introduction
Chapter first Geological structure of Jurassic deposits of the Karatau Ridge and distribution of fossil plants along the sequence
Chapter second The Early and Middle Jurassic fossil plants description
Chapter third The Late Jurassic fossil plants description
Chapter fourth Relation of the Early and Middle Jurassic floras of the Karatau to the Late Jurassic ones
Chapter fifth Relation of the Early and Middle Jurassic floras of the Karatau to those of the contiquous regions
Chapter sixth Relation of the Late Jurassic floras of the Karatau to the contemporaneous floras of the Indo-European paleofloristic area
Chapter seventh Results of studying the Late Jurassic floras of the Karatau as compared to data of the spore-pollen analysis and faunistic data 147
Conclusion
Bibliography
Plates I_I XXXIX and explanations to the places

Майя Прокофъевна Допуденко Эпеонора Райнопъдовна Орповская

ЮРСКАЯ ФЛОРА КАРАТАУ

Утверждено к печати Ордена Трудового Красного Знамени Геопогическим институтом Академии наук СССР

Редактор издательства В.Х. Марусич Художник А.Г. Кобрин Художественный редактор А.Н. Жданов Технические редакторы Е.К. Полукарова и Н.А. Посканная

Поднисано к печати 22/XI - 76 г. Т - 21307 Усп.печ.п. 23,1+0,4 вкп. Уч.-иэд.п. 25,7 Формат 70 x 108 1/16. Бумага офсетная № 1 Тираж 850 экз. Тип. зак. 1519. Цена 2 р. О5 к.

Книга издана офсетным способом

Издательство "Наука", 103717 ГСП, Москва, К-62, Подсосенский пер., 21 1-я типография издательства "Наука", 199034, Ленинград, В-34, 9-я линия, 12