

РЕГИОНАЛЬНАЯ
СТРАТИГРАФИЯ
СССР

3

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

РЕГИОНАЛЬНАЯ СТРАТИГРАФИЯ СССР

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

академик Н. С. ШАТСКИЙ

ЗАМ. ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

В. В. МЕННЕР

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

Москва — 1958

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

РЕГИОНАЛЬНАЯ СТРАТИГРАФИЯ СССР

Том 3

В. А. ВАХРАМЕЕВ

СТРАТИГРАФИЯ
И ИСКОПАЕМАЯ ФЛОРА ЮРСКИХ
И МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВИЛЮЙСКОЙ ВПАДИНЫ
И ПРИЛЕГАЮЩЕЙ ЧАСТИ
ПРИВЕРХОЯНСКОГО КРАЕВОГО ПРОГИБА

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

Москва—1958

РЕДАКТОР ТОМА

Б. М. КЕЛЛЕР

ВВЕДЕНИЕ

В настоящей работе излагаются данные, полученные в результате исследований, за время с 1950 по 1954 г., в бассейне среднего течения р. Лены и ее притока Вилюя. Исследования 1950 и 1951 гг., проведенные совместно с Ю. М. Пушаровским, охватывали юрские и меловые отложения среднего течения Лены от пос. Покровского (выше г. Якутска) до мыса Кыстатым, а также левого притока Лены — р. Линди. Краткие результаты этих работ изложены в двух статьях (В. А. Вахрамеев и Ю. М. Пушаровский, 1952, 1954). В 1952 г. автором были изучены юрские и меловые отложения Вилюя (ниже пос. Сунтары вплоть до устья) и его левого притока р. Тюнга, а в 1954 г. совместно с В. А. Самылиной — разрез мезозойских отложений р. Алдана (на отрезке между устьями рек Белой и Восточной Хандыги). Одновременно с нами в районе Вилюйской впадины и краевого Приверхоянского прогиба работал ряд геологов, направлявших мне для определения отдельные отпечатки или целые коллекции ископаемых растений, а также сообщавших сведения о стратиграфическом положении этих остатков. Среди них назовем: Г. В. Бархатова, Т. И. Бедрину, Г. И. Бушинского, В. С. Вышемирского, Н. П. Егорову, Г. К. Земскову, Н. А. Игнатченко, А. Е. Киселева, А. Г. Коссовскую, Э. К. Королькову, А. И. Кянно, В. М. Мельникова, В. И. Муравьева, Л. А. Назаркина, В. Д. Никифорову, С. Н. Панова, Э. М. Старостину, И. И. Тучкова, Н. М. Чумакова и др. Большое участие в сборе растительных остатков принимал ст. лаборант Е. Л. Лебедев, нашедший много ценных отпечатков.

Большинство переданных мне отпечатков было использовано при описании ископаемой флоры, помещенном в настоящей работе. Они заметно дополнили коллекции, собранные нами с Ю. М. Пушаровским, а главное, значительно увеличив число местонахождений отдельных видов, позволили установить их вертикальное распространение на многих разрезах. Фауну, собранную в изучавшихся нами разрезах, определяла Г. Т. Петрова; позднее часть ее была передана для монографической обработки Э. В. Кошелкиной. Параллельно с изучением и описанием отпечатков листьев, проводившихся мной, споры и пыльца из тех же отложений изучались Н. А. Болховитиной, опубликовавшей отдельную работу (1956), данные которой здесь используются. Почти все растительные остатки, собранные по р. Алдану, определила и описала В. А. Самылина. Всем этим лицам я выражаю глубокую благодарность.

В первой части предлагаемой работы изложена стратиграфия юрских и меловых отложений.

Вторая часть посвящена описанию растительных остатков верхнеюрского и нижнемелового возраста. Определенных растительных остатков из нижней и средней юры не было найдено.

Верхнемеловые растения, представленные в значительной степени покрытосеменными, не встречающимися в более древних отложениях, здесь не описаны и будут предметом особой работы. Предварительные определения их помещены в соответствующем разделе стратиграфической части.

Выделенные и описанные в этой работе комплексы верхнеюрских и нижнемеловых растений, возраст которых в ряде случаев определен взаимоотношением с морскими фаунистически охарактеризованными отложениями, могут служить в дальнейшем эталонами для установления возраста континентальных отложений других районов Северо-Востока и Востока СССР.

Уже к моменту опубликования этой работы сравнение флор Приверхоянья с флорами Чульманской и Токинской впадин в верховьях р. Алдана позволило установить в разрезе первой из них верхнюю юру, а в разрезе второй—нижний мел. Сравнение флоры батыльхской свиты с флорой Буреинской впадины, изученной В. Д. Принадой, показало наличие более 30 общих видов, что позволяет в настоящее время относить угленосную толщу р. Бурей (кроме, быть может, самой нижней ее части) к неокому, а не к верхней юре, как это доказывал В. Д. Принада.

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

СТРАТИГРАФИЯ ЮРСКИХ И МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВИЛЮЙСКОЙ ВПАДИНЫ И ПРИЛЕГАЮЩЕЙ ЧАСТИ ПРИВЕРХОЯНСКОГО КРАЕВОГО ПРОГИБА

I. ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Область распространения юрских и меловых отложений на востоке Сибирской платформы занимает громадную территорию, охватывающую нижнее и среднее течение р. Лены и бассейны ее крупнейших притоков — Вилюя и Алдана. Они выполняют краевой Приверхоянский прогиб, прилегающую к нему Вилюйскую впадину и покрывают северный склон Алданского щита.

За период до Великой Отечественной войны историю исследования мезозойских отложений Вилюйской впадины и прилегающей части Приверхоянского прогиба можно разделить на три этапа. Первый этап охватывает 19-й век, со второй половины которого были получены разрозненные сведения об отложениях этого возраста и заключенных в них остатках флоры и фауны. Впервые присутствие морской (лейас) и континентальной юры было установлено Р. Мааком в середине 19-го века в среднем течении Вилюя (1886). Интересно отметить, что этим исследователем в устье Вилюя были собраны отпечатки растений, однако эта коллекция, посланная им в Минералогическое общество, была затеряна. Сведения о ней мы получили в труде В. А. Обручева «Геология Сибири», писавшего (т. III, стр. 897): «К сведению будущих исследователей напомним наблюдения Маака, что при впадении р. Вилюй в р. Лену находится остров Сого-Хая длиной 16 км, берега которого состоят большей частью из высоких обрывистых утесов; в последних в большом количестве попадаются превосходные растительные отпечатки юрского возраста; они лежат у самого основания берегового обнажения в нетолстом слое нежного глинистого сланца». Это важное указание, сделанное В. А. Обручевым, было использовано нами. При осмотре о-ва Сого-Хая на его берегу было действительно обнаружено местонахождение флоры, оказавшейся верхнеюрской.

В 1873—1875 гг. проделал свое известное путешествие по северу Сибири А. Л. Чекановский, совершивший в числе других маршрутов плавание по р. Лене от Якутска до Булуна. А. Л. Чекановский (1896) дал краткое описание некоторых крупных обнажений юрских и меловых пород, встреченных им от уроч. Чиримый-Хая и севернее. В ряде мест им были собраны растительные остатки, переданные на определение швейцарскому палеоботанику Гееру. Отпечатки, найденные в уроч. Чиримый-Хая сре-

ди отложений, возраст которых ныне относится к верхнему мелу, были отнесены Геером к миоцену. Он определил отсюда: *Asplenium czekanowskianum* Неег, *Ginkgo reniformis* Неег, *Taxodium* sp., *Populus arctica* Неег (?) и *Paliurus colombii* Неег. До недавнего времени на обзорных картах в этом месте изображалось пятнышко палеогена. Лишь на геологической карте Советского Союза масштаба 1 : 7 500 000, изданной в 1951 г., оно было закрашено в цвет верхнего мела, видимо в связи с высказываниями А. Н. Криштофовича о возможности верхнемелового возраста описанных Геером остатков растений.

Следует отметить, что на геологической карте Сибирской платформы масштаба 1 : 1 500 000, изданной в 1956 г., возвышенность Чиримый-Хая ошибочно закрашена краской, обозначающей нижний мел.

Ошибка Геера проистекала из убеждения об одновременности всех сходных флор, собранных хотя бы и в очень удаленных друг от друга (в том числе и по широте) точек земного шара. Поэтому Геером все верхнемеловые флоры арктических и приарктических пространств (нижнее течение р. Лены — Чиримый-Хая; Чулым-Енисейский бассейн — д. Симоново; Сахалин) были отнесены к миоцену на основании некоторого отдаленного сходства (листопадность, верхнемеловые флоры Западной Европы преимущественно вечнозеленые) с миоценовой флорой Западной Европы. Ошибка эта была много позднее раскрыта и разъяснена А. Н. Криштофовичем.

Отпечатки растений, собранные Чекановским у Булуна, Геер отнес к юрской системе. Как было выяснено уже в советское время (В. А. Обручев «Геология Сибири», т. III, 1938), в основании угленосной толщи с растительными остатками располагаются ауцелловые слои валанжина, тем самым определяя нижнемеловой возраст угленосной толщи.

Ошибка Геера опять-таки проистекала из признания однородного развития как бореальных, так и более южных флор в юрское и нижнемеловое время. По своему облику флора Булуна действительно стоит гораздо ближе к юрской, а не к нижнемеловой флоре Западной Европы.

Второй этап исследований, охватывающий начало 20-го века, знаменуется работами А. Г. Ржонсницкого (1918, 1923) и В. Н. Зверева (1913, 1917, 1925), выработавшими первую стратиграфическую схему мезозойских отложений, сохраняющую в какой-то мере свое значение до настоящих дней. А. Г. Ржонсницкий, изучавший разрезы мезозоя в районе Якутска и в бассейне р. Вилюй, разделил развитые здесь мезозойские отложения на три части: нижнюю континентальную свиту, среднюю — морскую свиту и верхнюю континентальную свиту. По мнению А. Г. Ржонсницкого, эти отложения не выходят за рамки юрской системы. В другой работе А. Г. Ржонсницкий (1923) описывает сделанную им на р. Вилюе выше Сунтара находку среди отложений морской юры аммонитов *Harposeras murchisonae*, устанавливающих возраст трансгрессии. Найденные Ржонсницким аммониты характеризуют в Западной Европе верхнеааленский ярус, относимый одними геологами к нижнему доггеру, а другими — к верхам лейаса. А. Г. Ржонсницкий, примыкая к первой точке зрения, полагал поэтому, что трансгрессия, отложившая морские остатки с аммонитами и *Leda*, произошла в нижнем доггере. Отсюда вытекало и название его статьи «О распространении морского доггера в Северной Сибири».

Примерно в это же время В. Н. Зверевым (1913) были изучены юрские отложения в верхнем течении Алдана и их взаимоотношения с докембрийскими образованиями Алданского пята, что дало возможность последующим исследователям очертить область распространения мезозоя примерно так, как это представляется сейчас; тем же исследователем (1917, 1925)

был изучен разрез мезозоя по р. Ыгеатте — притоку Вилюя. Однако и В. Н. Зверев, подобно А. Г. Ржонсницкому, не поднимал верхнюю границу возраста изученных им отложений выше верхнеюрского отдела, тем самым молчаливо признавая, что меловые отложения в пределах Вилюйской впадины и северного склона Алданского щита либо отсутствуют, либо имеют чрезвычайно небольшое распространение, не позволившее их обнаружить при первых маршрутных исследованиях.

В результате работ А. Г. Ржонсницкого и В. Н. Зверева было показано трехчленное деление мезозойских отложений и очерчены контуры их распространения. Возраст изученных мезозойских пород рассматривался в рамках юрской системы.

После длительного перерыва, вызванного гражданской войной, начинается третий этап в истории исследования мезозойских отложений, начиная от работ Г. А. Иванова (1928) вплоть до начала Великой Отечественной войны. За это время был проведен ряд работ, либо специально посвященных исследованию мезозойских толщ и связанных с ними угленосных отложений, либо затрагивающих их частично.

Г. А. Иванов (1928) исследовал угленосные отложения Кангаласского Камня (севернее Якутска) и Сангарской складки и составил послойное описание этих разрезов. В пределах Сангарской складки в верхней части описанного разреза (пласт d) им была собрана небольшая коллекция отпечатков растений (*Coniopteris burejensis* (Z a l.) S e w., *Coniopteris* cf. *hymenophylloides* G o n g n., *Phoenicopsis speciosa* H e e r, *Podozamites lanceolatus* L. et H., *Desmiophyllum* sp., *Pityophyllum* cf. *lindstroemii* N a t h.), определенных А. Н. Криптофвичем и отнесенных им к верхней юре.

В разрезе Кангаласского Камня Г. А. Иванов выделил три горизонта (А, В, С). Горизонт А, заключающий пласты углей, он отнес к верхней юре, а горизонты В и С, сложенные песками с прослоями конгломератов, — к четвертичным отложениям. В настоящее время среди них обнаружены споро-пыльцевые спектры третичного времени (видимо, неоген). Угленосные отложения Кангаласского Камня (горизонт А, Иванова) ныне относят к нижнему мелу.

В 1929 г. была опубликована работа С. С. Кузнецова, маршрут которого проходил по р. Тюнгю и дал весьма интересные результаты в отношении стратиграфии морской толщи юры. Палеонтологические материалы позволили С. С. Кузнецову среди юрских отложений выделить ряд drobных горизонтов (горизонт с *Pseudomonotis subechinata*, горизонт с *Leda* и белемнитами и горизонт с *Eumorphotis (Hinnites) lenaensis*), послуживших основой для последующих стратиграфических сопоставлений. Однако геологический возраст выделенных им горизонтов был истолкован неправильно вследствие неверного определения А. П. Павловым аммонита, найденного в ледовых слоях, как среднеюрского (*Perisphinctes davidsoni* B u c k m. — байос). Как показал позднее Г. Я. Крымгольд (1950), этот аммонит представляет *Dactyloceras athleticum* S i m p s. — форму, характеризующую верхний лейас. Эта ошибка заставила С. С. Кузнецова отнести горизонты с *Leda* и *Pseudomonotis subechinata* к средней юре, а вышележащий горизонт с *Eumorphotis lenaensis* — к верхней юре, в то время как первые два в действительности имеют лейасовый возраст, а наиболее верхний — среднеюрский. Ошибка, допущенная С. С. Кузнецовым в оценке возраста отдельных горизонтов, получила свое отражение на геологических картах СССР. Следует также отметить, что С. С. Кузнецов отнес все континентальные отложения, располагающиеся на Тюнге, стратиграфически выше морских, к верхней юре, тогда как в действительности,

как показали наши исследования, они заключают верхнюю юру, нижний мел и верхний мел.

В 1932 г. появилась работа Г. А. Дымского, в которой были изложены результаты изучения строения берегов Вилюя от г. Вилюйска до его устья. В одном из обнажений, расположенном в 60 км ниже Вилюйска (Моксоголох), упомянутым исследователем были обнаружены среди песчаников обрывки листьев, определенных А. Н. Криштофовичем как листья платанов, датирующих верхнемеловой возраст вмещающих пород. Однако Г. А. Дымский не сделал должного вывода о верхнемеловом возрасте всей толщи континентальных образований, развитых в центральной части Вилюйской впадины, и ограничился отнесением к верхнему мелу лишь непосредственно песчаников Моксоголоха, заключающих обрывки платанов. В то же время подстилающие белые плотные песчаники Моксоголоха, а также подобные косонаслоенные песчаники других обнажений (Кирилестях, Егюлюмда, Тимердях) он принял за верхнеюрские, не заметив, что в ряде пунктов они заключают многочисленные остатки покрытосеменных.

Точка зрения Г. А. Дымского была отражена на всех последовавших вслед за выходом его работы изданиях геологической карты СССР, на которых верхнемеловые отложения в бассейне Вилюя были показаны в виде мелкого пятнышка в районе Моксоголоха, едва заметного среди широкого поля пород верхней юры или верхней юры — нижнего мела.

Необходимо указать и на ряд интересных исследований Г. Э. Фришенфельда, изучавшего геологическое строение Ленско-Вилюйского водораздела, район Кемпендяйских дислокаций, Сангарский район и окраинные гряды Приверхоянья. Из работ Г. Э. Фришенфельда упомянем статью, посвященную геологическому строению р. Мархи (Фришенфельд, 1932). В ней он, принимая трехчленное деление А. Г. Ржонсницкого, выделяет внутри морской юры два палеонтологически охарактеризованных горизонта: горизонт с массовыми скоплениями *Leda* и горизонт с *Eumorphotis lenaensis*. Г. Э. Фришенфельдом был изучен разрез мезозоя по р. Синей и установлено здесь развитие морской юры. Необходимо отметить ошибочное представление Г. Э. Фришенфельда о присутствии в Китчанской гряде Приверхоянья, расположенной против устья р. Вилюя, триасовых красноцветных отложений (Обручев, 1938, т. III), на самом деле здесь выходят ниже- и среднеюрские отложения.

Мезозойские отложения по р. Лене между Покровском и Якутском были описаны И. И. Сойкконым (1936), более подробно охарактеризовавшим выделенные А. Г. Ржонсницким свиты и сопоставившим их с другими разрезами Якутии. Среди морских отложений Табагинского утеса им было собрано значительное количество пелеципод, на основании которых он отнес эту толщу к ааленскому ярусу.

В 1933—1938 гг. В. А. Обручев издал трехтомную сводку «Геология Сибири», причем третий том был посвящен мезозойским и кайнозойским отложениям этой территории. В. А. Обручевым тщательно собраны все до того известные данные. В частности, им указывается на присутствие в низовьях р. Лены (Булун) ауцеллового горизонта валажинского яруса, залегающего в основании угленосной толщи, из которой, как мы указывали выше, Геером были определены растительные остатки, ошибочно отнесенные им к юре. В связи с этим В. А. Обручев делает чрезвычайно интересное предположение о том, что южнее Булуна, вверх по р. Лене, верхняя часть угленосной свиты имеет нижнемеловой возраст. При этом море, по-видимому, по временам проникало в этот залив как в верхнеюр-

ское, так и в нижнемеловое время, достигая бассейна р. Вилюя и нижнего течения р. Алдана. Как мы увидим ниже, предположения В. А. Обручева в отношении проникновения верхнеюрского моря подтвердились.

В 1938 г. появляется работа Н. П. Хераскова и Д. М. Колосова, основанная на материалах, собранных при пересечении Верхоянского хребта, проделанном ими в 1934 г. по маршруту от Сангар на р. Лене до Эндыбала. Н. П. Хераскову, использовавшему в этой работе как свои, так и частично разрозненные наблюдения других исследователей, удалось дать весьма обобщенную картину геологического строения этой области и первую схему стратиграфии пермских и мезозойских отложений Западного При-верхоянья и собственно Верхоянья. В мезозойских отложениях была выделена пестроцветная кельтерская свита с аммонитами нижнего триаса — *Hedenstromia hedenstromi* К е у s. Юрские отложения были разбиты на три свиты: байлыкскую — морского происхождения и две угленосные — чечумскую и сангарскую.

В байлыкской свите была выделена пачка плотных сахаровидных песчаников, оказавшихся маркирующим горизонтом для части краевого прогиба, прилегающей к устью Вилюя. В разрезе по р. Чечуме в отложениях чечумской свиты им были собраны: *Pityophyllum nordenskioldii* Н е е r, *Dicksonia arctica* Н е е r, *Cladophlebis stewartiana* Н a r t z., *Sphenopteris* sp. В отложениях сангарской свиты: *Dicksonia gracilis* Н е е r, *Czekanowskia rigida* Н е е r, *Dicksonia* sp., *Podozamites* cf. *gramineus* Н е е r, *Sphenopteris* sp., *Cladophlebis denticulata* В r o n g n, *Taeniopteris spatulata* М с С l e l l. Определявшая флору М. Ф. Нейбург отнесла эти отложения к юре. Как показали позднейшие исследования, сангарская свита имеет уже нижнемеловой возраст.

Упомянем также работу Д. К. Зегебарта (1936), изучавшего разрез мезозоя по р. Намане (за исключением ее верхнего течения) и установившего здесь присутствие нижней континентальной свиты и покрывающей ее морской.

Последней работой предвоенного периода является статья Б. М. Максимова (1941), описавшего разрез мезозойских отложений района г. Якутска (от Покровска до Кангаласского мыса). В морской свите им были собраны довольно обильные пелециподы и белемниты, определявшие возраст морской свиты от среднего лейаса до нижнего доггера (верхний аален). Заметим, что наши последующие сборы не обнаружили здесь *Eumorphotis lenaensis*, указывавшегося Б. М. Максимовым (со знаком cf.) из верхней части Табагинского мыса, на основании которого он относил эти слои к нижнему доггеру. Найденный Б. М. Максимовым *Pseudomonotis*, вероятно, относится к другому виду, скорее всего к *Eumorphotis* (*Pseudomonotis*) *tabagensis* Р е t r., который мы в изобилии нашли на Табагинском мысу. Верхнюю континентальную свиту Б. М. Максимов целиком относил к юре. В числе работ, относимых к предвоенному периоду, рассмотрим работу Г. Я. Крымгольца (1950) по стратиграфии морской юры Вилюя. Эта работа написана много позднее упомянутого периода, однако базируется она на определении и переопределении Г. Я. Крымгольцем, совместно с Г. Т. Петровой и В. Ф. Пчелинцевым, фауны, собранной А. Г. Ржонсницким, В. Н. Зверевым и особенно С. С. Кузнецовым. Заметим, что лично Г. Я. Крымголец в Якутии не был. Он обосновал присутствие в Вилюйской впадине отложений среднего лейаса (слои с *Myophoria laevigata*, *Pseudomonotis tiungensis*), верхнего лейаса (слои с *Leda*, белемнитами, аммонитами — *Dactylioceras athleticum* и др.) и верхнего аалена (слои с «*Ludwigia murchisonae*», *Eumorphotis lenaensis* и др.).

В основных чертах схема Г. Я. Крымгольца оказалась верной, однако

в верхний горизонт им были включены слои разного стратиграфического положения, а именно слои с *Ludwigia munchisonae*, известной из разреза среднего течения р. Вилюй и залегающей здесь в верхней части ледовых слоев, слои с *Leda* и слои с *Fumorphotis lenaensis*, известные с р. Тюнг, располагающиеся выше ледовых слоев, а следовательно, и выше слоев с *Ludwigia munchisonae*. Более подробно о схеме Г. Я. Крымгольца будет сказано ниже.

В итоге исследований третьего, предвоенного, периода трехчленная схема деления мезозоя, предложенная Г. А. Ржонсницким и В. Н. Зверевым, была прослежена почти по всей Вилюйской впадине (разрезы по Вилюю, Тюнгу, Ыгеатте, Кемпендю, Намане, Синею). Лучше всего были изучены морские отложения средней свиты, подвергшиеся дальнейшему расчленению на отдельные палеонтологически охарактеризованные горизонты (С. С. Кузнецов, Г. Я. Крымголец). Значительно менее исследованными оказались континентальные отложения.

Мощная толща пород, залегающая над морскими слоями юры, по-прежнему не расчленялась и описывалась под именем верхней континентальной свиты, помещавшейся в рамки верхней и отчасти средней юры. Находка Г. А. Дымским верхнемеловых растений на р. Вилюй не вызвала попытки основательной ревизии возраста этих отложений, хотя подобная находка была повторена Ф. Г. Гурари (устное сообщение) в 1942 г. в нижнем течении р. Чебыды. Остальные сборы растительных остатков, сделанные за этот этап в отложениях верхней континентальной свиты, носили случайный характер и были очень неполны. Определявшие их палеоботаники сравнивали найденные отпечатки с юрскими флорами, известными из более южных и западных районов, и приходили к заключению об их идентичности. Следует отметить, что и возраст ближайших богатых мезозойских флор Приморья и Бурси также рассматривался или целиком как юрский (Буряя), или как охватывающий нижнемеловой, верхне- и среднеюрский отделы (Приморье). Значительным достижением этого периода являлось расчленение мезозойских отложений Приверхолянского краевого прогиба (Н. П. Херасков).

Четвертый этап изучения мезозойских отложений Вилюйской впадины и прилегающей части Приверхолянского прогиба начался в послевоенные годы, причем особенное развитие это изучение получило с 1950 г., когда после длительного периода редких и случайных исследований мезозойские отложения подверглись всестороннему изучению со стороны стратиграфов, палеоботаников, тектонистов и литологов. В этих исследованиях принял участие, начиная с 1950 г., и автор настоящей работы.

В последнее время появился ряд печатных работ, основанных на результатах исследований этого этапа. Таковы работы А. А. Арсеньева и В. А. Ивановой (1954), а также А. А. Арсеньева (1955), посвященные геологическому строению западной части Вилюйской впадины; работа Ю. М. Пушаровского, посвященная тектоническому строению Приверхолянского краевого прогиба (1955); работа З. В. Кошелкиной и И. И. Тучкова (1955), устанавливающая наличие морских верхнеюрских отложений (верхний оксфорд — нижневожжский ярус) в Приверхолянском прогибе; работа З. В. Кошелкиной (1956), в которой описана конхилиофауна юрских морских отложений Вилюйской впадины и Приверхолянского краевого прогиба и охарактеризованы отдельные стратиграфические подразделения. В. И. Муравьевым (1956) дана литологическая характеристика верхнеюрских и нижнемеловых отложений Вилюйской впадины. М. М. Маландиным (1956) приведен разрез мезозоя по р. Чечуме и району Сангарского угольного месторождения. В. А. Самылина (1956 а, б, в, г),

изучившая вместе с автором летом 1954 г. разрез мезозойских отложений в нижнем течении Алдана, опубликовала работы по изучению ископаемых растений и их размещению в разрезе верхней юры и нижнего мела Алдана. Применение методики эпидермально-кутикулярного анализа и флюоресцентной микроскопии позволило ей изучить строение эпидермиса у 28 форм ископаемых растений и, в частности, отделить цикадовые от беннеттитов. Ею описано два новых рода и много новых видов. Данные, полученные В. А. Самылиной, частично использованы в настоящей работе. Н. Д. Василевской (1957) дана палеоботаническая характеристика трех свит нижнего мела низовьев Лены. Ряд положений, разобранных в настоящей работе, освещен в статьях В. А. Вахрамеева и Ю. М. Пушаровского (1952, 1954). О всех этих исследованиях будет сказано ниже.

Огромное значение для выяснения ряда спорных вопросов по стратиграфии мезозоя Сибири и составления корреляционной таблицы имело Межведомственное совещание по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири, состоявшееся в начале 1956 года.

II. СТРАТИГРАФИЯ

Мезозойские отложения Вилюйской впадины распадаются на несколько толщ континентального и морского происхождения, довольно хорошо отграничивающихся друг от друга.

Прежде чем перейти к их более подробной характеристике, мы вкратце обрисуем общую схему строения этих отложений, необходимую для облегчения понимания дальнейшего текста.

В основании мезозойского разреза по бортам Вилюйской впадины располагается толща континентальных, преимущественно песчаных образований, лежащих непосредственно на нижнем палеозое, ранее именовавшаяся нижней континентальной, а сейчас укугутской свитой. Выше располагается песчано-глинистая толща морского происхождения, обнимающая по возрасту отложения от среднего лейаса до аалена включительно. Еще выше следуют две толщи: нижняя из них песчано-глинистая, преимущественно угленосная, обнимает по возрасту отложения верхней (частично средней) юры и нижнего мела, распадается на ряд серий и свит. Верхняя толща, заканчивающая разрез мезозоя, представлена в основном песчаными аллювиальными образованиями и имеет верхнемеловой возраст. Отметим, что до наших работ две верхние толщи мезозойского разреза обычно не разделялись и описывались как верхняя континентальная свита, возраст которой рассматривался в рамках средней и верхней юры.

А. ЮРСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ

1. Нижний лейас — укугутская (нижняя континентальная) свита

Отложения укугутской свиты были впервые выделены А. Г. Ржонским (1918) под именем нижней континентальной свиты. До 1950 г. эту свиту не расчленяли и включали в нее конгломераты и песчаники, расположенные в основании мезозойского разреза непосредственно на породах древнего палеозоя. Эти отложения развиты вдоль южной (Якутск, рр. Синяя и Намана), западной (Вилюй, Бгеатта) и северо-западной (Марха) окраин Вилюйской впадины. Работами последних лет, проведенными в области среднего течения Вилюя с одной стороны А. А. Арсеньевым и В. А. Ивановой (1954), а с другой — М. Е. Бердичевской (1954),

нижняя континентальная свита была расчленена на два горизонта, которые правильнее называть свитами, так как они не имеют достаточно четкого палеонтологического обоснования и были выделены на основании литологического состава. Эмяксинская свита (подконгломератовый горизонт М. Е. Бердичевской) сложена довольно хорошо отсортированными, в основном мелкозернистыми и реже среднезернистыми песками, местами сцементированными в рыхлые песчаники. Встречаются линзовидные прослои плотных известковистых песчаников — реже алевролитов и алевроитистых глин. Слоистость — от горизонтальной до косой.

Мощность эмяксинской свиты достигает 60 м; последняя имеет, однако, незначительное распространение, встречаясь по Вилюю, ниже его левых притоков Онкучах-Юрях-верхний, Оруктах, Тунгус-Аппая и большому правому притоку Вилючану. Ограниченное распространение эмяксинской свиты обусловлено ее приуроченностью к области синклинальных структур палеозоя и срезанием располагающейся стратиграфически выше укугутской свиты.

Первоначально эмяксинскую свиту А. А. Арсеньев и В. А. Иванова (1954), М. Е. Бердичевская (1954), В. А. Вахрамеев и Ю. М. Пуцаровский (1954) относили к мезозою, хотя никаких остатков животных или растений в ней не было найдено. В последнее время В. А. Комаром и Н. М. Чумаковым были обнаружены чешуи кистеперых рыб *Megalichthys* sp. из сем. *Osteolepidae*, указывающие на верхнепалеозойский возраст эмяксинской свиты (карбон — нижняя пермь). Таким образом, эмяксинскую свиту следует исключить из мезозоя.

Укугутская свита, которая и являлась собственно нижнеконтинентальной свитой А. Г. Ржонсницкого, сложена разнозернистыми полимиктовыми косонаслоенными известковистыми, реже железистыми песчаниками различной плотности с плохоекатанными зернами и конгломератами, сложенными мелкой полимиктовой галькой. Состав гальки необычайно разнообразен: диабазы, диабазовые порфиры и их туфы, фельзитовые и кварцевые порфиры и их туфы, граниты, гранит-порфиры, разнообразные сланцы и кремнистые породы, кварциты и в меньшем количестве песчаники и известняки; подробные данные о составе приведены в работе А. А. Арсеньева и В. А. Ивановой (1954). В песчаниках и конгломератах встречаются стяжения глинистых сидеритов, шарообразные стяжения пирита — марказита и обильные обугленные остатки неопределимых растений. Максимальная мощность этих отложений в западной части Вилюйской впадины достигает 100 м.

В нижней части свиты преобладают конгломераты, а в верхней — пески, что дало повод М. Е. Бердичевской (1954) разделить породы укугутской свиты на два самостоятельных горизонта: конгломератовый и надконгломератовый. Правильнее было бы назвать их пачками в рамках одной и той же свиты, поскольку они тесно связаны друг с другом и обладают почти одинаковым минералогическим составом тяжелой фракции (значительное содержание роговой обманки и минералов группы эпидота), вместе с тем резко отличающимся от состава тяжелой фракции эмяксинской свиты (отсутствие роговой обманки и пониженное содержание минералов группы эпидота).

Породы укугутской свиты собственно и были описаны А. Г. Ржонсницким в разрезе в среднем течении Вилюя, выше пос. Сунтар под именем нижней континентальной свиты. Породы эмяксинской свиты, имеющие ограниченное распространение даже в пределах среднего течения Вилюя и полностью отсутствующие в других районах Вилюйской впадины, видимо, не были замечены этим исследователем.

В разрезе по р. Мархе мощность нижней континентальной свиты, представленной здесь укугутской свитой, за что говорит присутствие по всему разрезу свиты роговой обманки и эпидота, сокращается до 50—60 м. Из состава свиты исчезают конгломераты и она оказывается представленной косо- и крутонаслоенными песками, среди которых встречаются гравийные разности, и песчанистыми глинами с конкрециями пирита. Глины слагают здесь нижнюю часть свиты, располагаясь на неровной размытой поверхности карбонатных пород нижнего палеозоя. В ряде мест бассейна р. Мархи отложения укугутской свиты срезаются морскими отложениями юры, залегающими непосредственно на нижнем палеозое, видимо, в области выступов последнего. Еще северо-восточнее в разрезе по р. Тюнг состав укугутской свиты остается таким же, как и по р. Мархе, но мощность ее снова уменьшается до 20—30 м. В разрезе по р. Линди укугутская свита, видимо, совершенно выклинивается. В наблюдаемом здесь разрезе вслед за песками с *Harpa*, заключающими гальку и крупные валуны кембрийских известняков, кварца, метаморфических сланцев, габбро и других пород, после небольшого перерыва в наблюдениях следуют коренные выходы кембрийских известняков. Мало оснований полагать, что в пределах этого перерыва в наблюдениях могут уместиться отложения укугутской свиты, а если они и сохранились, то мощность их не будет превышать нескольких метров.

В разрезах у Жиганска и у расположенной севернее р. Муны среднелейасовые отложения непосредственно залегают на кембрии. При этом среднелейасовая фауна (*Pseudomonotis tiungensis* — определение И. И. Тучкова) в разрезе у Жиганска была обнаружена непосредственно выше контакта отложений юры с кембрием.

Ранее считалось (Вахрамеев и Пушаровский, 1954), что отложения укугутской (нижней континентальной) свиты замещаются по направлению к северо-востоку морскими отложениями, возраст которых мог обнимать не только средний, но и нижний лейас. Однако характерных нижнейлейасовых форм в нижней части этих отложений найдено не было.

В настоящее время представляется более вероятным, что по направлению к северо-востоку среднелейасовые отложения не замещают, а срезают укугутскую свиту, располагаясь по левобережью Лены ниже устья Вилюя, непосредственно на кембрийских отложениях. Выпадение из разреза укугутской свиты связано с более приподнятым положением прижиганского участка Сибирской платформы. В то же время, как мы увидим ниже, укугутская свита хорошо прослеживается вдоль южного склона Алданского щита по р. Алдан и восточнее его.

При следовании от среднего течения Вилюя на восток мы встречаемся с разрезом укугутской свиты по р. Кемпендяй, где она была изучена Н. М. Чумаковым (устное сообщение). Свита представлена здесь неслоистыми желтовато-серыми песками, книзу сменяющимися конгломератами с подчиненными прослоями песка. Преобладает галька кварцевых порфиров, порфиров и кварца. Таким образом, здесь, как и на Вилюе, выдерживается двучленное деление свиты, причем мощность ее возрастает до 200 м.

В еще более восточных разрезах по р. Синей и у г. Якутска разрез укугутской свиты¹ претерпевает заметные изменения. Она представлена

¹ Предложенное для этих отложений Б. М. Максимовым (1941) название амгинской свиты нельзя сохранять, так как такое же название носит свита среднего кембрия, развитая в пределах Якутии.

здесь мелко- и среднезернистыми кварцево-полевошпатовыми песчаниками, заключающими значительное количество тонко измельченного растительного детрита, иногда образующего прослойки угля. Алевриты и алевритоглинистые породы встречаются в виде подчиненных тонких прослоев. Конгломераты представлены исключительно мелкогалечными и гравийными разностями, образующими тонкие прослои и линзы в нижней части свиты. В разрезе у г. Якутска скопление гальки наблюдается в основании свиты, располагающейся непосредственно на известняках кембрия. Минералогический состав тяжелой фракции укугутской свиты, изученный для разрезов по р. Синей и у г. Якутска А. Г. Коссовской характеризуется высоким содержанием граната, а также обилием пирита, дистена и ставролита; в отличие от более западных разрезов (Виллюй, Кемпендйя, Ыгеатты) роговые обманки и минералы эпидотовой группы здесь совершенно отсутствуют. Мощность укугутской свиты достигает в бассейне р. Синей — 110 м, и у Якутска — 140 м.

Укугутская свита в обнажениях по рр. Амге и Алдану в районе впадения р. Белой сходна по своему литологическому составу с отложениями якутского разреза и разреза по р. Синей. Она также представлена разноезернистыми, преимущественно среднезернистыми кварцево-полевошпатовыми, обычно косонаслоенными песчаниками, заключающими обтертые обломки древесины и мелкий раздробленный растительный детрит, усеивающий плоскости наслоения. Встречаются прослои более плотных массивных известковистых песчаников. В песчаниках вкраплена галька кварца, кремния, кремнистых пород, окремненных известняков, эффузивных пород, иногда образующая отдельные невыдержанные прослойки и линзочки. Тяжелая фракция, изученная З. М. Старостиной, характеризуется значительным содержанием граната и циркона. Постоянно присутствует пирит, ставролит, турмалин и рутил. Мощность этих отложений достигает на рр. Алдане и Амге 200 и более метров. Ю. К. Дзевановским (1940) по р. Алдану ниже впадения Усть-май были найдены отпечатки *Neocalamites* sp., *Schizolepis magnifica* и *Pityophyllum nordenskioldii* Н е е г. Однако эти находки никем не были повторены. В этом списке только *Neocalamites* sp. указывает на древнемезозойский возраст (обычно не выше лейаса).

Таким образом, литологический состав и мощность укугутской свиты претерпевает заметные изменения на обширном пространстве Виллюйской впадины и северного склона Алданского щита.

На западе (Виллюй, Ыгеатта) в составе укугутской свиты значительную роль играют конгломераты, слагающие ее нижнюю часть; очень быстро по направлению к востоку конгломераты в значительной части замещаются песчаниками, оставаясь только в виде подчиненных линз и прослоев (рр. Синяя, Лена, Амга, Алдан). При этом меняется и минералогический состав тяжелой фракции песков и песчаников, на западе преобладает роговая обманка и минералы группы эпидота, но восточнее, начиная с разреза по р. Синей, они исчезают и наиболее характерным минералом становится гранат при постоянном присутствии пирита. Мощность укугутской свиты при движении от среднего течения Виллюя на восток к Якутску и далее к р. Алдан меняется в интервале от 100 до 200 м.

К северо-востоку от среднего течения Виллюя по направлению к р. Мархе и далее к рр. Тюнгу и Линде состав укугутской свиты также претерпевает изменения — совершенно исчезают конгломераты и появляются глины. Вместе с тем мощность свиты быстро уменьшается и в разрезе р. Линды она, видимо, совершенно выклинивается, благодаря срезанию

ее отложениями среднего лейаса, располагающимися здесь, как и ниже по левобережью Лены, непосредственно на кембрии.

Спорово-пыльцевой спектр укугутской свиты характеризуется бедностью спор *Coniopteris* и *Leiotriletes*, значительным содержанием пыльцы *Bennettitales* (до 20%) и присутствием пыльцы хвойных древнего типа (*Walchiites*, *Pseudowalchia*, *Paleoconiferus* (Болховитина, 1956). Спектры укугутской свиты и вышележащих средне- и верхнелейасовых отложений, охарактеризованных фауной, очень близки между собой, что указывает на близкий возраст этих отложений. Вместе с тем спорово-пыльцевой комплекс карнийского яруса и чайдахской свиты (норийско-рэтские отложения) севера Сибири (Кара-Мурза, 1956) отличается от спектра укугутской свиты присутствием характерной пыльцы *Striatopinites* и *Striatopodocarpites*.

Все это заставляет относить укугутскую свиту к нижнему лейасу. Не исключено, что ее верхняя часть может захватывать и низы среднего лейаса, поскольку в вышележащих отложениях присутствует *Amaltheus margaritatus* Montf., характеризующий верхнюю половину среднего лейаса.

2. Средний лейас — горизонт с *Harpax* и *Pseudomonotis tiungensis*

Морские отложения в пределах Вилюйской впадины представлены исключительно терригенными породами, среди которых преобладают пески от алевритистых до среднезернистых с прослоями и стяжениями песчаных известняков и известковистых, а иногда сидеритизированных песчаников и алевритов; реже встречаются глины обычно алевритовые, приобретающие широкое развитие лишь в средней части толщи. Обращает внимание заметное количество мелко издробленной растительной трухи, иногда образующей тонкие прослойки; встречаются и обломки древесины. Все это указывает на чрезвычайную мелководность бассейна. Общая мощность морских отложений достигает в южной и западной частях впадины 60—80 м, по направлению к северо-востоку она возрастает, достигая здесь более 200 м, на юго-востоке в разрезах, тяготеющих к Якутску, мощность их достигает 150—200 м.

Внутри морских отложений юры Вилюйской впадины и внешней (приплатформенной) части Приверхоанского краевого прогиба можно выделить на основании палеонтологических остатков средний лейас, верхний лейас, а местами и аален; во внешней части Приверхоанского прогиба среднеюрские отложения разбиваются на три свиты, примерно отвечающие аалену, байосу и бату.

Средний лейас сложен рыхлыми полимиктовыми песчаниками или уплотненными песками, переслаивающимися с более плотными известковистыми песчаниками, иногда переходящими в песчаные известняки; преобладают мелкозернистые и алевритистые разности. В наиболее западных разрезах (среднее течение Вилюя, Кемпендяя) в составе горизонта совершенно отсутствуют глины, однако в разрезе по р. Тюнг появляется пачка темно-серых песчаных глин, встреченных и в соседнем разрезе по р. Линде. В основании этого горизонта в разрезах рр. Мархи, Тюнга и Линди встречена крупная рассеянная галька, иногда сгружающаяся в отдельные прослои. В разрезе в среднем течении Вилюя галечники в подошве этого горизонта не отмечались.

Рассматриваемый горизонт отчетливо выделяется в западной части Вилюйской впадины и вдоль ее северного борта, где он охарактеризован

определенным комплексом видов. В среднем течении Вилюя этот горизонт был установлен А. А. Арсеньевым и В. А. Ивановой (1954). Г. Я. Крымгольц (1950) полагал, что здесь он отсутствует. Горизонт сложен песками, местами сцементированными глинисто-известковым цементом и превращенными в плотные песчаники со стяжениями песчаных известняков. Встречаются обугленные остатки древесины. Встречены *Harpax* cf. *terquemi* Desl., *H. calvus* Desl., *H. cf. laevigatus* (d'Orb.), *Modiola nitidula* Dunk. var. *tiungensis* Petr., *Lima roemeri* Braun., *Pleuromya angusta* Ag., *Pl. cf. striata* Ag., *Pleuromya* sp., *Pecten* sp., *Pseudomonotis* sp., *Turbo khudyaei* Psel., *Patella* ex gr., *saprajurensis* Buch., *Rhynchonella* sp. (определения Г. Я. Крымгольца). В разрезе по р. Мархе в этих отложениях был обнаружен *Amaltheus margaritatus* (устное сообщение Г. Ф. Лунгергаузена).

По направлению к северо-востоку мощность этого горизонта возрастает. На р. Тюнг он представлен зеленовато-серыми мелкозернистыми и алевроитскими песками, местами сцементированными в песчаник. Встречена пачка серых песчаных глин. Пески заключают стяжения алевроитского известняка, имеющие обычно плоскую дискообразную форму с отпечатками *Eumorphotis sparsicosta* Petr., *Pseudomonotis tiungensis* Petr., *Pleuromya galathea* Ag. и обломками офиур. В нижней части горизонта пески содержат гальки кремня, кварца, окремненного известняка и диабазы, местами сгужающиеся и образующие невыдержанные прослойки. Диаметр гальки, сложенной известняками и диабазами, достигает 0,3 м. Укугутская свита здесь в ряде разрезов отсутствует и средний лейас непосредственно располагается на кембрии.

В разрезе по р. Линде к этому горизонту может быть отнесена вся толща уплотненных, нередко косослоистых плохо отсортированных мелко- и среднезернистых песков, заключающих прослойки, обогащенные обугленной растительной трухой. Пескам подчинены невыдержанные прослои и стяжения плотных известковых песчаников и алевроитов, реже встречаются пачки, сложенные переслаиванием обычно песчаных серых глин и песков. В нижней части этой мощной песчаной толщи, достигающей более 100 м, встречаются невыдержанные прослойки и линзы гравелита, а также разрозненная галька, местами ее скопления образуют небольшие линзы. Размеры гальки колеблются от одного до нескольких десятков сантиметров. Более крупная галька и глыбы состоят почти исключительно из известняков, доломитизированных известняков и песчаных доломитов. Более мелкая галька, сложенная, помимо известняков и доломитов, также траппами, туфами траппов, диабазовыми порфиритами, несколько реже альбитофирами, сланцами, песчаниками, туфопесчаниками, кремнистыми породами и кварцем. В нижней части этой песчаной толщи вблизи контакта с кембрийскими известняками встречена хорошо сохранившаяся створка *Harpax laevigatus* (d'Orb.).

В верхней части этого горизонта в том же разрезе по р. Линде среди известковых песчаников, залегающих в основании темно-серых и серых глин, собраны *Harpax laevigatus* (d'Orb.), *Pseudomonotis tiungensis* Petr., *Solen* cf. *liasicus* Orp., *Eumorphotis* sp., *Ostrea* sp., *Leda* sp., а также оставшиеся не определенными брахиоподы типа *Rhynchonella*. В стяжениях сидерита обнаружены створки *Harpax* sp.

Значительно хуже этот горизонт выделяется вдоль южного борта Вилюйской впадины, так как здесь только в разрезе по р. Лене у пос. Табаги удалось обнаружить характерные для него окаменелости. Однако у нас нет сомнений в его присутствии в разрезах по рекам Кемпендй

		Вилуйская впадина			Призергонский крайовой прогиб			Руководящая фауна и флора														
		Каспий бассейн	Иркутский бассейн (Черемховский)	Западная часть (Сутарг, Кемпидий)	Северная и центральная части (Тюнг, Марха, район Вилуйска)	Южная часть (р. Спий, район Якутска, р. Лулжа)	Внешняя зона		Внутренняя зона		Комплексы фауны	Комплексы по листовым отпечаткам	Спорово-пыльцевые комплексы									
								Нижнее течение р. Алдана на отрезке Куолома — Восточная Хандыга	Нижнее течение р. Лены	Жаганск	Булуя	Лямбеска, Лулхубуй, Чечума, Савгары	Кель, Тукулан, Западная Градлыга									
								Отложения почти неизвестны						Редкие пресноводные моллюски, еще не изученные		Редкие пресноводные моллюски, еще не изученные		Бобовидные споры — <i>Polyodiaceae</i> , <i>Cupressacites minor</i> , <i>Pinus</i> , <i>Picea</i> , <i>Abies</i> , <i>Myrtacites microceclusus</i> , <i>Castanea microformis</i> , <i>Pollenites unicus</i> , <i>P. acutus</i>				
																Бобовидные споры <i>Polyodiaceae</i> , <i>Gleichenia</i> , <i>Acrostichum</i> , <i>Adiantum</i> , <i>Aneimia</i> , <i>Mohria</i> , <i>Schizaeae</i> , <i>Stenozonotrites radiatus</i> , <i>Taxodium</i> , <i>Sequoia</i> , <i>Cupressacites</i> , <i>Psophosphaera</i> , <i>Pinus</i> , в том числе <i>P. trivialis</i> , <i>Podocarpus</i> , <i>Picea</i> , <i>Cedrus</i> , <i>Castanea</i> , <i>Myrtacites</i>		Пыльца неизвестных покрытосеменных				
Верхний мел	Датский	Отложения неизвестны						Линденская свита	Пески сильно каолиновые, белые, с прослоями песчаных глин и лигнитов, лигнитами и прослоями галечников. <i>Asplenium</i> , <i>Trochodendroides</i> (много), <i>Zizyphus</i> , мелкопильчатый <i>Populus</i> , редко <i>Platanus</i>													
	Сеновский							Чиремская свита	Пески и рыхлые песчаники грубо и кошо наслоенные с лигнитами песчаных глин и галечников. Встречены <i>Trochodendroides</i> (много), <i>Macclintockia</i> , <i>Credneria</i> , <i>Protophyllum</i> , <i>Viburnum</i> , <i>Nordenskioldia borealis</i>													
	Туронский							Аграфеевская свита	Пески и рыхлые железистые песчаники грубо- и кошо наслоенные, с лигнитами песчаных глин и галечников. Встречены <i>Menispermites</i> , <i>Sassafras</i> , <i>Dalbergites</i> , <i>Cissites</i> , <i>Stereulia</i>													
	Сеномавский							Тимархская свита														
	Сеномавский							Тимархская свита														
Нижний мел	Альбский	Отложения неизвестны						Оланская свита	Угленосные отложения, сложенные чередованием песчаных и песчано-глинистых пачек; последние заключают пласты углей. Присутствуют <i>Onychiopsis elongata</i> и <i>Coniopsis onychioides</i> Vach. et K. M. (в верхней части); <i>Coniopsis nympharum</i> , <i>Cladophlebis argutula</i> и <i>Gonatosorus ketovae</i> (в нижней части). Характерно присутствие спор <i>Lygodium</i> , <i>Aneimia</i> , <i>Mohria</i> (единичные зерна), <i>Gleichenia</i> (до 8%), <i>Coniopsis</i> (до 15%). В верхней части — редкая пыльца покрытосеменных. Пресноводные моллюски <i>Cyrena</i> , <i>Probaicalia</i> , <i>Valvata</i> , <i>Limnaea</i>													
	Аптский							Эксамская свита	Песчаники рыхлые, разнородные с гемоглинистыми пачками алевролитических песчанков и прослоями угля. В нижней части <i>Ginkgo adiantoides</i> , <i>Coniopsis onychioides</i>													
	Барремский							Савгарская свита	Угленосные отложения с плохо определенными растительными остатками В.Я. Сичев выделяет здесь ингырскую и уотхаскую свиты, палеонтологически не охарактеризованные													
	Готервиский							Ленская свита	Угленосные отложения с <i>Iacutiella amurensis</i> , <i>Cladophlebis argutula</i> , <i>Gonatosorus ketovae</i> , <i>Ctenis</i> , <i>Tyrmia</i> ; разнообразие <i>Sphenobaiera</i> , пресноводные <i>Cyrena</i>													
	Валавжский							Батылская свита	Угленосные отложения с <i>Iacutiella amurensis</i> , <i>Cladophlebis argutula</i> , <i>Gonatosorus ketovae</i> , <i>Ctenis</i> , <i>Tyrmia</i> ; разнообразие <i>Sphenobaiera</i> , пресноводные <i>Cyrena</i>													
Верхняя юра	Верхневолжский	Отложения неизвестны						Савгарская свита	Песчаники мелкозернистые и алевролитические с прослоями аргиллитов. В верхней части — <i>Aucella nigosa</i> . В средней части найдена <i>Aucella monensis</i> . В нижней — <i>Aucella lindstroemi</i> , <i>Pachytestis eccentricus</i> и др.													
	Нижневолжский							Савгарская свита	Угленосная пачка с <i>Cladophlebis aldensis</i> . Безугольная пачка с <i>Raphaelia</i>													
	Кемриджский							Савгарская свита	Угленосные отложения с <i>Raphaelia diamensis</i> и <i>Dacrydium ahnertii</i>													
	Окефордский							Савгарская свита	Угленосные отложения с <i>Raphaelia diamensis</i> и <i>Dacrydium ahnertii</i>													
	Келловский							Савгарская свита	Угленосные отложения с <i>Raphaelia diamensis</i> и <i>Dacrydium ahnertii</i>													
Средняя юра	Батский	Отложения неизвестны						Савгарская свита	Песчаники и алевролиты с <i>Inoceramus</i> ex gr. <i>retrosus</i> и <i>Arctoccephalites</i> sp.													
	Байосский							Савгарская свита	Песчаники и алевролиты с <i>Inoceramus</i> ex gr. <i>retrosus</i> и <i>Arctoccephalites</i> sp.													
	Аленинский							Савгарская свита	Песчаники и алевролиты с <i>Inoceramus</i> ex gr. <i>retrosus</i> и <i>Arctoccephalites</i> sp.													
	Батский							Савгарская свита	Песчаники и алевролиты с <i>Inoceramus</i> ex gr. <i>retrosus</i> и <i>Arctoccephalites</i> sp.													
	Байосский							Савгарская свита	Песчаники и алевролиты с <i>Inoceramus</i> ex gr. <i>retrosus</i> и <i>Arctoccephalites</i> sp.													
Нижняя юра	Верхний ляс	Отложения неизвестны						Верхний ляс	Алевролиты и алевролитические аргиллиты с <i>Dactyloceras holandrei</i> , <i>Eumorphotis vai</i> , <i>Passalotestis tolli</i>													
	Средний ляс							Средний ляс	Песчаники и конгломераты с <i>Amaltheus margaritatus</i> , <i>Harpa lacrigatus</i> , <i>Il. terquemi</i> , <i>Pseudomonotis tiungensis</i> , <i>Myophoria laevigata</i>													
	Нижний ляс							Нижний ляс	Песчаники и конгломераты с <i>Amaltheus margaritatus</i> , <i>Harpa lacrigatus</i> , <i>Il. terquemi</i> , <i>Pseudomonotis tiungensis</i> , <i>Myophoria laevigata</i>													
	Верхний ляс							Верхний ляс	Песчаники и конгломераты с <i>Amaltheus margaritatus</i> , <i>Harpa lacrigatus</i> , <i>Il. terquemi</i> , <i>Pseudomonotis tiungensis</i> , <i>Myophoria laevigata</i>													
	Средний ляс							Средний ляс	Песчаники и конгломераты с <i>Amaltheus margaritatus</i> , <i>Harpa lacrigatus</i> , <i>Il. terquemi</i> , <i>Pseudomonotis tiungensis</i> , <i>Myophoria laevigata</i>													
Палеоген	Ратский	Отложения неизвестны						Ратская свита	Песчаники с прослоями конгломератов. В бассейне р. Кель — лачна сахаровидных песчаников													
	Норийский							Норийская свита	Песчаники с прослоями конгломератов. В бассейне р. Кель — лачна сахаровидных песчаников													

и Синяя. В первом из них этот горизонт совершенно не обнажен и видимая часть разреза морской юры начинается непосредственно с верхнего лейаса. В разрезе по р. Синея средний лейас представлен преимущественно глинистыми породами, литологически плохо отличимыми от верхнего лейаса. В обоих разрезах эти отложения располагаются между укугутской свитой и горизонтом с массовым распространением *Leda*. В разрезе по р. Лене между пос. Табага и Улахан выступают плохо отсортированные, преимущественно мелкозернистые и иногда алевритистые песчаники с прослоями алевритистых глин, заключающие тонко измельченный растительный детрит. Недалеко от пос. Улахан в слюдистых мелкозернистых песчаниках нами собраны *Pseudomonotis* cf. *tiungensis* Pet r., *Lima* sp. и *Pleuromya* sp. К югу от Табагинского мыса в осыпях найдены *Myophoria laevigata* Bron n., обнаруженная в коренном залегании Б. М. Максимовым (1941). Над слоем песчаников, среди которых В. М. Максимов нашел *Myophoria laevigata*, в разрезе Табагинского мыса располагается пачка темно-серых глин 16,5 м мощности, в основании которых был встречен *Belemnites* cf. *brevis*, указывающий, по мнению определяющего его Бодылевского, на верхний лейас.

Восточнее Лены, в разрезах по рекам Амге и Алдану, средний лейас представлен неплотными мелкозернистыми и алевритистыми песчаниками и реже аргиллитами с прослоями более плотных известковистых песчаников, заключающих тот же характерный комплекс видов *Harpax* ex gr. *laevigatus* d'Orb., *Myophoria laevigata* Bron n., *Pseudomonotis tiungensis* Pet r. И. И. Тучковым (устное сообщение) на правом берегу Алдана, непосредственно выше Охотского перевоза, был найден *Amaltheus margaritatus* Mont f., а в 30 км выше Охотского перевоза, на левом берегу Алдана — *Amaltheus lenticularis* Joung. et Bird. Оба аммонита найдены в верхней части отложений, относимых к среднему лейасу.

В нижней части среднего лейаса в разрезе по р. Алдан, ниже и выше устья р. Куоломы, в нижней части прибрежно-морских отложений среднего лейаса найдены многочисленные створки *Cardinia* sp. и единичные створки *Tancredia* cf. *schirievi* B o d. и *Pseudomonotis* cf. *tiungensis* Pet r. Створки пелеципод приурочены к пачке тонкоплитчатых зеленовато-серых и серых алевритистых песчаников с обугленным растительным детритом, располагающихся над пачкой массивных песчаников, относящихся уже к укугутской свите.

Возраст нижнего горизонта определяется присутствием *Harpax laevigatus* d'Orb., *H. terquemi* Desl., встречающихся в среднем лейасе Франции. В последнее время среди этих отложений на pp. Мархе и Алдане обнаружена *Amaltheus margaritatus* — руководящая форма среднего лейаса Западной Европы (домерский ярус). Косвенным доказательством является залегание выше по разрезу ледовых глин с верхнелейасовым (тоарским) *Dactyloceras athleticum*. В нижнем горизонте постоянно встречается также *Myophoria laevigata* Z i e t e n, известная из триаса Европы в Южно-Уссурийского края, но на севере Якутии встреченная совместно с *Amaltheus margaritatus* Mont f (табл. 1).

3. Верхний лейас. Горизонт с массовым распространением *Leda* и белемнитами

В пределах Вилуйской впадины этот горизонт сложен темно-серыми и серыми глинами, имеющими голубоватый оттенок, и мелкозернистыми, часто алевритистыми, иногда глауконитовыми песками, нередко сцементированными в известковистые песчаники. Глинам подчинены прослои

и цепочкообразно расположенные стяжения известковистых песчаников и песчанистых известняков, нередко переполненных створками *Leda*.

В разрезе по р. Вилюй А. А. Арсеньевым и В. А. Ивановой (1954) среди отложений этого горизонта собраны: пелециподы—*Leda acuminata* G o l d f., *L. jacutica* P e t r., *Tancredia stubendorfi* S c h m i d t, *T. securiformis* D u n k., *Modiola nitidula* D u n k. var. *tiungensis* P e t r., *M. viluensis* K h u d. var. *namanaensis* P e t r., *Mytiloides marchaensis* P e t r., *M. oviformis* K h u d., *Inoceramus* sp., *Pecten* sp., *Pleuromya* sp., гастроподы—*Patella* cf. *nitidula* D e s l., головоногие — *Mesoteuthis* cf. *oxycona* H e h l., *M. gracilis* H e h l., *M. stimula* D u m., *Passaloteuthis* sp. Здесь же найдены остракоды, офиуры, чешуи ганоидных рыб, образующие местами линзовидные скопления, а также кости *Eretmosaurus rzonnickii* M e n p e r. В верхней части горизонта А. А. Арсеньевым и В. А. Ивановой обнаружены также прослой сидеритов с *Eumorphotis* cf. *marchaensis* P e t r. и *Pecten* sp.

Несомненно, что из этих же отложений А. Г. Ржонсницким был найден аммонит, определенный как «*Ludwigia* (*Harpoceras*) *murchisonae* (Sow.)» При просмотре образцов, доставленных А. Г. Ржонсницким и хранящихся сейчас в коллекции Московского геолого-разведочного института им. Орджоникидзе, можно обнаружить наряду с отпечатками аммонитов множество отпечатков *Leda*, что с несомненностью свидетельствует о приуроченности «*Ludwigia*» к ледовому горизонту. Переопределение этих аммонитов, предпринятое в 1956 г. Г. Я. Крымгольцем, показало, что они не могут быть отнесены к роду *Ludwigia*, а представляют, видимо, новую, еще не описанную форму, близкую к тоарским формам *Pseudolioceras*. Тем самым аммониты, собранные Ржонсницким, указывают не на ааленский, а на тоарский возраст вмещающих отложений. Важно отметить, что Н. Н. Тазихиным летом 1956 г. (устное сообщение) в разрезе р. Вилюя выше пос. Сунтара в ледовых глинах обнаружен *Dactylioceras gracile* S i m p s., типичная форма тоарского яруса, ранее с р. Вилюй не известная.

В разрезе по р. Мархе ледовый горизонт по своим литологическим особенностям (устное сообщение Г. И. Бушинского) распадается на две части. Нижняя часть сложена темно-серыми глинами со стяжениями мергеля и известняка, а верхняя — мелкозернистыми и алевритистыми песками, покрываемыми сидеритовыми песчаниками, над которыми непосредственно располагаются угленосные отложения. В глинах, среди стяжений мергеля и известняка, в большом количестве встречаются *Leda acuminata* G o l d f. и очень близкая к ней *L. jacutica* P e t r., *Tancredia stubendorfi* S c h m i d t, а также *Nannobelus pavlovi* K r i m h., *Oxytoma* sp., *Mytiloides marchaensis* P., *M. oviformis* K h u d., *Modiola marchaensis* P., *M. numismalis* O p p. Интересно отметить находку *Harpax laevigatus* — характерной формы нижележащего горизонта. В верхней части ледового горизонта, среди алевритистых песков, также встречаются *Leda*, *Mytiloides* и *Tancredia*, а в сидеритовых песчаниках, по представлениям Г. И. Бушинского, занимающих высокое положение в разрезе морской юры по р. Мархе, им собраны *Eumorphotis marchaensis* P e t r., *E. cf. tabagensis* P e t r., *E. cf. sparsicosta* P e t r. и *Modiola numismalis* O p p.

В разрезе по р. Тюнг намечается деление этого горизонта на две части. Нижняя, бо́льшая по мощности, сложена листоватыми темно-серыми глинами с присыпкой тонкоизмельченного растительного детрита на плоскостях наслоения. Глины заключают цепочки плоских стяжений известковистого алевролита или известняка. Некоторые из стяжений переполнены створками *Leda acuminata* G o l d f. На левом берегу Тюнга у впадения р. Муостах, в стяжениях известняка (рис. 1), залегающих среди глин,

наряду с многочисленными створками *Leda*, С. С. Кузнецовым, а затем повторно и мною были найдены *Dactyloceras athleticum* S i m p s. и *D. gracilis* S i m p s. Там же собраны оставшиеся неопределимыми белемниты, а также *Harpax* aff. *terquemi* D e s l., *H.* aff. *laevigatus* (d'O r b.), *Inoceramus* (*Mytiloides*) aff. *marchaensis* P e t r., *Septaliphoria* sp., *Orthoceras* sp., обломки офиур, а также куски минерализованной древесины.

В разрезе возвышенности Тук-Тук над серыми глинами, выступающими в самом основании обнажения, располагаются уплотненные серые мелкозернистые пески с присыпкой тонкоизмельченного растительного детрита,

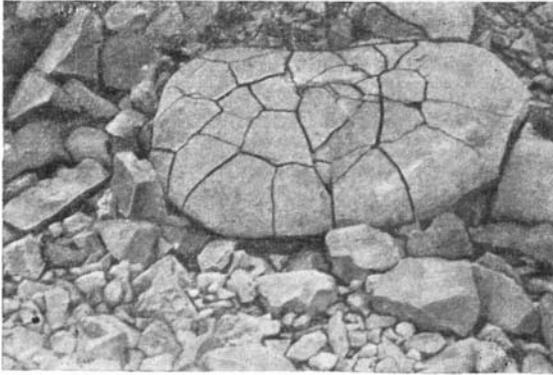


Рис. 1. Стяжения известняка со створками ледя, располагающиеся в серых глинах верхнего лейаса р. Тюнг.

закрывающие линзообразные прослои плотного известковистого песчаника. Книзу в песках появляются прослои глин, число которых увеличивается до тех пор, пока глины совершенно не вытесняют пески. Можно полагать, что мы имеем здесь дело с прибрежной или даже наземной прелюводной фацией верхней части ледового горизонта. По р. Линде встречены листоватые глины с эллипсоидальными стяжениями известняка с *Leda*. Внутри самих глин обнаружены плохо сохранившиеся роостры белемнитов.

Вдоль южного борта Вилюйской впадины (рр. Кемпендй, Намана и Синя) строение ледового горизонта существенно не меняется; в нем постоянно встречаются створки *Leda* и обломки роостров белемнитов. Однако аммониты здесь найдены не были.

Еще восточнее в разрезе по р. Лене мы уже не встречаем характерных для этого горизонта листоватых серых глин со стяжениями известняка со створками *Leda*. Можно предполагать, что в разрезе Табагинского мыса ледовому горизонту соответствует верхняя часть разреза над слоями с *Myophoria laevigata* В г о п н., начинающаяся слоем серых тонкоплитчатых глин (до 16 м мощности), ожелезненных с поверхности и окрашенных в густые буровато-коричневые тона. В основании этих глин В. М. Максимов (1941, слой 15) обнаружил *Belemnites* cf. *brevis*. Выше по разрезу глины сменяются плохо отсортированными мелко- и среднезернистыми уплотненными косонаслоеными песками, заключающими обломки обугленных растительных остатков и прослойки грубозернистого песка, обогащенные мелкой галькой и гравием кремня и кварца. Местами пески сцементированы в плотный песчаник с известковистым цементом и

округлыми стяжениями пирита. Еще выше располагаются светло-серые мелкозернистые песчаники с тонкой прерывчато-волнистой слоистостью, заключающие плоские дискообразные стяжения плотного песчаника. Некоторые из стяжений заключают отпечатки *Eumorphotis tabagensis* P e t r. Песчаники содержат также мелко издробленные остатки растений.

Таким образом, в разрезе р. Лены ледовый горизонт утрачивает свои характерные отличия; исчезают и створки *Leda*, в изобилии встреченные в более западных и северо-западных разрезах.

Можно предполагать, что преобладание песчаных пород в верхнем лейасе по р. Лене оказалось неблагоприятным для широкого развития *Leda*, любящих мягкий глинистый грунт. Подобная смена фаций обусловлена, видимо, непосредственной близостью краевого прогиба.

Подобное заключение подтверждается разрезами по рр. Амга и Алдан, в которых верхнелейасовые отложения представлены мелкозернистыми и алевритистыми рыхлыми и плотными песчаниками с прослоями алевролитов и алевритистых аргиллитов, заключающих *Eumorphotis marchaensis* P e t r., *Mytiloides* cf. *quenstedti* P e l. Створка *Leda* здесь, как и в разрезе по р. Лене, не было обнаружено. Книзу отложения верхнего лейаса постепенно переходят в отложения среднего лейаса с *Harpax* и *Pseudomonotis tiungensis*, сложенного такими же породами, как и верхний лейас. Выше по разрезу верхнелейасовые отложения сменяются толщей песчаников с подчиненными прослоями алевролитов, содержащих *Inoceramus* ex gr. *retrorsus* K e u s. и *Eumorphotis lenaensis* (L a h.).

Возраст горизонта с *Leda* определяется, как верхнелейасовый, на основании присутствия в разрезе по рр. Тюнг и Виллюй *Dactyloceras athleticum* и *D. gracile*, известных из тоарского яруса Англии и Франции. Отнесение верхней части ледового горизонта к аалену, основанное на находке Ржонсницким «*Ludwigia murchisonae*», оказалось несостоятельным, поскольку Г. Я. Крымгольц (1957) установил неправильность этого определения и признал аммонит, найденный Ржонсницким, тоарским.

К западу от Виллюйской впадины нижне- и среднеюрские отложения известны в пределах Виллюйско-Ангарского (Масайтис, 1955) или Тунгуско-Виллюйского (Арсеньев, 1955) прогиба, в бассейнах рр. Чоны и М. Батуобин. Краткое описание их дано в работах вышеупомянутых авторов. На отложениях укугутской свиты, достигающих 100 м мощности, обнаружены алевритистые известковистые песчаники с морской фауной. При этом в разрезе р. Чоны, лежащем далее к западу, был обнаружен, видимо, только верхний лейас (*Tancredia stubendorfi* S c h m i d t), а восточнее (т. е. ближе к Виллюйской впадине) в бассейне рр. М и Б. Батуобин и средний лейас (*Pseudomonotis tiungensis* P e t r., *Myophoria laevigata* Z i e t e n и др.). Таким образом, максимум трансгрессии, достигавшей на западе бассейна р. Нижней Тунгуски, падает на верхний лейас, как и предполагали ранее В. А. Вахрамеев и Ю. М. Пушаровский (1952, 1954).

4. Средняя юра

Среднеюрские отложения наиболее полно представлены и палеонтологически охарактеризованы во внешней части Приверхоанского прогиба, т. е. в разрезах в нижнем течении Алдана, ниже и выше Охотского перевоза и по р. Лене, ниже Жиганска. Характерной особенностью этих отложений, представленных песчаниками и алевритистыми песчаниками с пачками аргиллитов, является присутствие значительного числа иноцерамов и *Eumorphotis* ex gr. *lenaensis*, что часто дает повод называть эти отложения иноцерамовой юрой. Другая характерная особенность этих

отложений присутствие стяжений светлого пелитоморфного кальцита, имеющих вид шара (до 5—8 см в диаметре), поверхность которого усеяна мелкими четырехгранными пирамидами, придающими стяжению вид булав. В расколе стяжения имеют радиально-лучистое строение.

Среди этих отложений в разрезе по р. Лене, между мысами Хоронгхо и Кыстатум, мною и Ю. М. Пушаровским были выделены три свиты: нижнекыстатумская, верхнекыстатумская и хоронгская.

Нижнекыстатумская свита, названная по имени мыса Кыстатум, представлена светло-серыми и желтовато-серыми косонослоенными рыхлыми и более плотными песчаниками, местами переполненными растительным мусором и обломками окаменевших стволов. Песчаники заключают крупные, до 2—3 м в диаметре, шаровидные стяжения крепких известковистых песчаников, эффектно выступающих из обрывов. Песчаникам подчинены отдельные пачки аргиллитов и алевритистых песчаников. Аналоги этой же свиты выступают на р. Алдане выше Охотского перевоза. Мощность свиты 70—80 м.

Верхнекыстатумская свита, выступающая по правому берегу Лены, выше мыса Кыстатум, представлена преимущественно алевритистыми тонкозернистыми рыхлыми или более плотными известковистыми песчаниками, заключающими тонкополосчатые пачки, сложенные переслаиванием аргиллитов и алевритистых известковистых песчаников. Слоистость подчеркивается тонкоизмельченным растительным детритом, усыпавшим плоскости напластования. Мощность 70—75 м. В долине р. Алдан аналоги этой свиты не вскрыты естественными разрезами.

Хоронгская свита, названная по имени мыса Хоронгхо, сложена алевритистыми и мелкозернистыми рыхлыми песчаниками, среди которых располагаются прослои более плотных известковистых. Песчаникам подчинены прослои серых песчаных аргиллитов. Отдельные пачки рыхлых песчаников содержат тонкоизмельченный растительный детрит, располагающийся по плоскостям напластования и резко подчеркивающий слоистость, придавая этим пачкам полосчатый характер. Помимо прослоев плотного известковистого песчаника, многочисленны крупные караваеобразные стяжения такого же песчаника, нередко заключающего на плоскостях напластования следы ползания червей и волноприбойные знаки. Аналоги этой свиты, видимо, выступают по левому берегу Алдана, немного выше устья р. Сугджи. Общая мощность свиты порядка 150—200 м.

Фауна, собранная во всех трех свитах Ю. М. Пушаровским и мною, а позднее З. В. Кошелкиной, представлена в основном пелециподами, среди которых значительную роль играют иноцерамы. З. В. Кошелкина (1956), изучающая ее, сообщила, что для нижнекыстатумской свиты характерны *Inoceramus formosulus* V o r o p e t z, *In. ussuriensis* V o r. и *Eumorphotis lenaensis lenaensis* L a h., для верхнекыстатумской характерны новые виды иноцерамов (*Inoceramus elongatus* K o s c h. и *In. lenaensis* K o s c h.).

В хоронгской свите найдены аммониты *Arctocephalites cf. arcticus* N e w t. и *Cranoecephalitis pompecki* M a d s. (последний обнаружен В. Я. Сычевым и Е. Кононовой), а также *Eumorphotis lenaensis anabarensis* K o s c h., *Inoceramus retrorsus* K e y s., *In. porrectus* E i c h. и новые виды иноцерамов—*Inoceramus sobopolensis* K o s c h., *In. kistatimensis* K o s c h. и др. Аммониты, найденные в хоронгской свите, определяют ее батский возраст.

Возраст нижне- и верхнекыстатумской свит устанавливается из следующих соображений. Возраст отложений с *Eumorphotis lenaensis* и *Inoceramus* ex гг. *retrorsus* по залеганию их над верхним лейасом следует относить к средней юре. Сам по себе *Eumorphotis lenaensis* L a h. не может опре-

делить возраст, так как является местной формой, до сих пор известной только в пределах Якутской АССР. Первоначально *Eumorphotis lenaensis* L a h. считали формой, характеризующей исключительно аален, так как на крайнем севере Якутии он был найден совместно с *Ludwigia concava* S o w. Однако наблюдения в нижнем течении Лены показали, что *Eumorphotis lenaensis* имеет широкое распространение, встречаясь вплоть до бата, поскольку совместно с ним были найдены батские аммониты.

В недавно опубликованной статье Н. С. Воронец и Е. С. Лаптинской (1954) сообщается о находках в нижнем течении Лены, в слоях нижнего келловоя с *Cadoceras* aff. *calyx* S p a t h., *C.* aff. *variable* S p a t h., иноцерамов из группы *In. retrorsus*. Однако *Eumorphotis lenaensis* ни здесь, ни в более высоких горизонтах верхней юры не был обнаружен. Таким образом, можно считать достаточно твердо установленным, что вертикальное распространение *Eumorphotis* ex gr. *lenaensis* ограничивается средней юрой. Вертикальное распространение иноцерамов группы *retrorsus* в разрезе на севере и северо-востоке Сибири охватывает отложения от аалена до нижнего келловоя включительно. Отметим, что в отложениях верхнего лейаса Вилюйской впадины *Eumorphotis lenaensis* найден не был. Здесь встречаются другие виды этого рода (*Eumorphotis marchaensis* P e t r. и *E. tabagaensis* P e t r. и др.).

Приведенные данные о распространении фауны и непрерывность разреза отложений, залегающих между хоронгхской свитой с фауной бата и верхним лейасом, позволяют предполагать присутствие отложений, соответствующих как аалену, так и байосу. Исходя из положения в разрезе, к аалену мы условно относим нижнекыстатымскую свиту, а к байосу верхнекыстатымскую.

Отметим, что на всем северном побережье Сибири не найдено достаточно характерной фауны байоса (Бодылевский, 1956), хотя разрез среднеюрских отложений, заключающих внизу аммониты аалена, а вверху аммониты бата, совершенно непрерывен. Непрерывность осадконакопления в среднеюрскую эпоху на севере Сибири, наряду с непрерывностью эволюционного развития такого эндемичного рода, как *Eumorphotis*, заставляют Б. И. Бодылевского (1956) признать, что несмотря на отсутствие характерной фауны отложения байоса должны здесь присутствовать.

В пределах Вилюйской впадины среднеюрские отложения представлены песчано-глинистыми отложениями, выделяемыми под именем якутской свиты. Это название было предложено Б. М. Максимовым (1941) для песчано-глинистых отложений, располагающихся в разрезе Якутска, между породами с морской фауной среднего и верхнего лейаса и угленосными отложениями, заключающими мощные пласты угля.

Позже отложения якутской свиты удалось выделить некоторым геологам (Н. М. Чумаков и др.) и в пределах собственно Вилюйской впадины. Якутская свита представлена песками, иногда уплотненными в песчаники, заключающими прослой и пачки серых и зеленовато-серых песчаных глин, прослой и стяжения более плотных известковистых песчаников. На плоскостях наслонения часто встречаются мелкоиздробленные обугленные остатки растений, иногда образующие небольшие углистые примазки или линзочки угля. В верхней части свиты иногда наблюдаются отдельные маломощные прослойки угля.

Верхнюю границу свиты (в случае отсутствия палеонтологических критериев) следует проводить по кровле песчано-глинистой пачки с тонкими пропластками или даже прослойками угля и углистыми примазками, над которой следует пачка с более мощными пластами угля ($>0,2-0,3$ м).

В разрезах бортов Вилуйской впадины в основании якутской свиты (Якутск, рр. Синяя, Вилуй — у Сунтар, Тюнг) наблюдается слой разнозернистых косонаслоенных песчаников или мелкогалечного конгломерата, свидетельствующих о некотором размыве подстилающих отложений. Н. М. Чумаковым (устное сообщение) отмечаются для разреза р. Синей явные следы выветривания ледовых глин, подстилающих якутскую свиту.

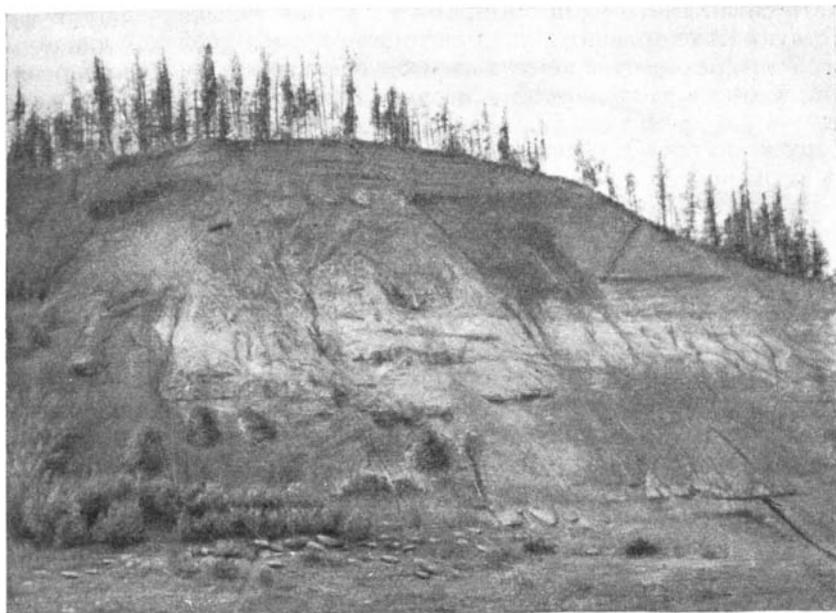


Рис. 2. Возвышенность Тук-Тук на р. Тюнг. Верхняя часть обнажения сложена переслаиванием алевритистых глин и мелкозернистых песков. Ниже по течению в них найдены *Eumorphotis lenaensis*. В основании проходит тонкий слой гравийного галечника. Ниже следуют белесоватые косонаслоенные пески (средняя часть обнажения), сменяемые к основанию обнажения серыми глинами с леда (вскрыты канавой — см. правый нижний угол фото).

В северо-восточной части Вилуйской впадины, в разрезе по р. Тюнг к отложениям якутской свиты относится толща уплотненных, преимущественно мелкозернистых и алевритистых песков с прослоями песчаных глин и линзами известковистых песчаников, слагающих верхнюю часть возвышенности Тук-Тук, подмываемой Тюнгом (рис. 2). В основании глин проходит тонкий слой гравия и мелкой, преимущественно кварцевой и кремневой гальки. Ниже по разрезу следует пачка косонаслоенных белесовато-серых песков и песчаников, постепенно сменяемая толщей серых глин со стяжениями известняка со створками *Leda*. В верхней части этого обнажения окаменелостей не обнаружено, однако выше по течению р. Тюнг, где обнажаются породы такого же литологического облика, заключающие дискообразные стяжения плотных известковистых алевролитов встречены многочисленные *Eumorphotis lenaensis* (L a h.).

Г. Э. Фришкенфельдом (1932) отложения с *Eumorphotis lenaensis* указывались в разрезе по р. Мархе, расположенной западнее р. Тюнг.

Присутствие *Eumorphotis lenaensis* на р. Мархе было подтверждено и более поздними находками, определявшимися Э. В. Кочелкиной. Мы уже упоминали о том, что Г. Я. Крымгольд предполагал наличие этого горизонта в разрезе в среднем течении Вилюя, помещая в него отложения, в которых Ржонсницким была обнаружена «*Ludwigia murchisonae*». Исследования А. А. Арсеньева и В. А. Ивановой показали, что здесь присутствует *Eumorphotis marchensis*, а не *E. lenaensis*. Таким образом, к западу от р. Тюнг отложения с *Eumorphotis lenaensis* замещаются песчано-глинистыми отложениями, несущими примазки угля и не содержащими фауны. Отсутствует этот горизонт и вдоль южного борта Вилюйской впадины, где непосредственно на отложениях ледового горизонта нередко с размывом (Вилюй, Синяя) располагаются песчано-глинистые отложения якутской свиты.

Возраст якутской свиты может быть определен из сопоставления разреза Вилюйской впадины, в котором якутская свита располагается на тоарском ярусе с *Dactyloiceras* и покрывается угленосными отложениями, с разрезом Приверхоянского прогиба, в котором между верхним лейасом и угленосной толщей верхней юры (джаскойская свита) располагаются морские отложения нижнекыстатымской, верхнекыстатымской и хоронгхской свит, относимые к аалену—бату. При этом мы принимаем, что угленосные отложения, покрывающие якутскую свиту, одновозрастны угленосным отложениям Приверхоянского прогиба (джаскойской свите). Одновозрастность якутской свиты и морских отложений средней юры подтверждается и данными спорово-пыльцевого анализа.

Спорово-пыльцевой комплекс свиты характерен присутствием спор *Coniopteris*, *Cibotium* и *Leiotriletes*, составляющих до 30% спектра, значительным содержанием спор *Osmunda*, *Trichomanes*, *Dennstaedtia* и *Lophotriletes* (от 20 до 60%), присутствием спор *Selaginella*. Пыльцы *Bennettitales* мало (0—3%).

От спорово-пыльцевых комплексов нижней юры среднеюрский отличается прежде всего резким сокращением количества пыльцы беннеттитовых и некоторым увеличением содержания спор *Coniopteris* и *Leiotriletes*. От спорово-пыльцевых комплексов верхней юры среднеюрский комплекс отличается заметно меньшим содержанием спор *Coniopteris* и *Leiotriletes* (20—30% в средней юре и 40—60% в верхней юре) и соответственно большим содержанием спор *Trichomanes*, *Osmunda*.

Отсутствие в отложениях якутской свиты (за исключением разреза по р. Тюнг) морской пелециподовой фауны, обильно представленной в разрезах в нижнем течении Лены и Алдана, можно объяснить значительным опреснением залива, вдававшегося в бассейн Вилюя, в котором отлагались осадки якутской свиты. Часть отложений якутской свиты могла иметь наземное происхождение.

Мощность якутской свиты в краевых частях Вилюйской впадины не превышает 100—150 м, достигая 300 м в юго-восточной части впадины, примыкающей к краевому прогибу; в центральной части впадины неполная (пробуренная) мощность равна 500 м.

В пределах внутренней части Приверхоянского прогиба в разрезах рек, стекающих с Верхоянского хребта в рр. Алдан и Лену, отложения в значительной части эквивалентные нижней и средней юре, представлены так называемой байлыкской свитой (1500—2000 м), выделенной Н. П. Херасковым (1938). В последнее время А. Г. Коссовской и В. Д. Шутову (устное сообщение) для ряда разрезов, преимущественно правобережья нижнего течения Алдана, удалось разбить байлыкскую свиту на три части: ыбыканскую (600—650 м), градыгскую (800—850 м) и сородогинскую

(700—750 м) свиты. В связи с этим стало целесообразно рассматривать байлыкскую свиту как серию, распадающуюся на три свиты. Отложения байлыкской серии представлены преимущественно полимиктовыми песчаниками с подчиненными пачками алевролитов и сланцев с очень редкой фауной, известной пока лишь из верхней свиты. Верхняя ыбыканская свита сложена чередованием песчаников, алевролитов и сланцев; в разрезах, расположенных против устья Вилюя, состав свиты преимущественно песчаниковый. Первоначально (Н. П. Херасков, 1938, В. А. Вахрамеев и Ю. М. Пушаровский, 1954 и др.) байлыкскую серию целиком относили к нижней и средней юре. Однако нижняя часть ее, видимо, относится к верхнему триасу. В пользу этого говорят следующие факты.

В ыбыканской свите В. Н. Андриановым и позже А. Г. Коссовской в разрезе по р. Ыбыкану найдены *Harpax laevigatus* d'Orb., *Pseudomonotis tiungensis* Pet. и *Amaltheus margaritatus* Montf., свидетельствующие о среднелейасовом возрасте вмещающих отложений. В ее верхней части собраны среднеюрские *Inoceramus* ex gr. *retrorsus* Kеуs. и *Eumorphotis lenaensis* Lаh. В самой верхней части байлыкской серии низовьев р. Лямпески, где она еще не расчленена на отдельные свиты, А. И. Кырно обнаружил скопления створок *Eumorphotis lenaensis* Lаh. и единичные *Inoceramus* ex gr. *retrorsus* Kеуs.

Этот же горизонт со скоплениями створок *Eumorphotis* найден и в верховьях р. Лямпески В. М. Мельниковым (устное сообщение); ниже по разрезу, немного выше кровли сахаровидных песчаников, найдена среднелейасовая *Myophoria* aff. *laevigata* Zieten.

Поэтому хотя окаменелости в градыгской и сородогинской свитах пока не найдены, трудно допустить, чтобы они вместе, обладая мощностью, значительно превышающей мощность ыбыканской свиты, соответствовали только нижнему лейасу. Правильнее рассматривать возраст обеих нижних свит как верхнетриасовый — нижнелейасовый. Отметим, что отложения сородогинской свиты располагаются на размытой поверхности кельтерской свиты, в средней части которой обнаружена фауна нижнего триаса (*Hedenstroemia hedenstroemi* Kеуs.).

Следует отметить и то обстоятельство, что на восточном склоне Верхоянья обнаружены палеонтологически охарактеризованные карнийские отложения, показывающие, что в верхнетриасовое время Верхоянье было областью опускания и морской седиментации. Таким образом, седиментация в бортовых частях Вилюйской впадины и приплатформенной части прогиба началась только с начала нижней юры, тогда как в самом Верхоянье она происходила и в верхнем триасе.

5. Верхняя юра (чечумская серия)

Под именем чечумской серии мы выделяем толщу преимущественно угленосных отложений, располагающихся между отложениями бата и угленосной толщей нижнего мела. Чечумская свита, выделенная Н. П. Херасковым в разрезе по р. Чечуме (правый приток Лены), была представлена угленосными отложениями. В дальнейшем оказалось, что в других разрезах ей эквивалентны две свиты: собственно угленосная джаскойская и морская сытогинская. Это заставляет нас переименовать чечумскую свиту, объединяющую две свиты, в серию, местами остающуюся пока еще не расчлененной.

Наиболее отчетливое представление о строении чечумской серии можно получить в разрезах левобережья Лены, расположенных севернее Жиган-

ска. Здесь, на отложениях хоронгхской свиты с аммонитами батского яруса располагаются угленосные отложения, выделенные под именем джаской-ской свиты, представленной преимущественно мелкозернистыми светло-серыми и желтоватыми кварцевыми и слюдисто-кварцевыми слабо уплотненными песчаниками, заключающими крупные караваеобразные стяжения плотных известковистых серых песчаников. Слоистость преимущественно косая, нередко наблюдаются значительные внутриформационные размывы. Песчаникам подчинены пачки серых слоистых сланцеватых глин с пропластками алевроитов и тонкозернистых алевроитистых песков.

Породы джаской свиты включают тонкоизмельченные растительные остатки, а также обугленные или замещенные сидеритом обломки стволов. Пласты углей и глинистые пачки приурочены к верхней части свиты.

Среди угленосных отложений джаской свиты в нижней ее половине найдены отпечатки *Raphaelia diamensis* S e w., *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.), S e w., *Baiera ahnertii* K r y s h t., *B. gracilis* Bunbury, *Radicites* sp. совместно со створками неопределенных пресноводных пелеципод.

Нижняя граница джаской свиты проведена мною и Ю. М. Пущаровским по основанию пачки светло-серых рыхлых песчаников, заключающих прослойки листоватых коричневато-серых глин, залегающих на пачке зеленовато-серых песчаников, заключающих караваеобразные стяжения тонкоплитчатых плотных известковистых песчаников с *Eumorphotis* ex gr. *lenaensis* L a h. и *Inoceramus* sp.

Над угленосными отложениями джаской свиты располагается сытогинская свита, именуемая часто ауцелловым горизонтом, представленная преимущественно песчаниками с редкими ауцеллами и белемнитами. Впервые отложения, позднее выделенные в сытогинскую свиту, были описаны Г. Ф. Гуриным по р. Сытоге, притоку р. Сугджи, в свою очередь впадающей в р. Алдан (Кошелкина и Тучков, 1955).

В разрезе левого берега Лены, севернее Жиганска, она представлена довольно отсортированными мелко- и тонкозернистыми, иногда алевроитистыми рыхлыми песчаниками, нередко заключающими тонкоизмельченную растительную труху, образующую тонкие присыпки на плоскостях напластования. Встречаются обломки древесины, нередко замещенной сидеритом. Пескам подчинены прослойки зеленовато-серых глин, один из которых проходит в основании горизонта, и караваеобразные стяжения плотного известковистого песчаника, местами с волнопробойными знаками.

Нижняя и верхняя границы проводятся по появлению прослоев угля, свидетельствующих о смене континентального режима прибрежно-морскими, а затем об отступании моря и новом установлении континентальных условий.

Г. Т. Петрова среди окаменелостей, собранных в сытогинской свите, определила *Aucella fischeriana* d'O r b., *Lopatinia jennisae* S c h m i d t, *Goniomya* sp. и отнесла эти отложения к валанжину (Вахрамеев и Пущаровский, 1954). В этом же горизонте геологом В. Н. Сычевым, а позднее и нами найдены отпечатки крупных яйцевых капсул химер (акулподобных рыб), описанных Н. С. Воронец (1952) под именем *Collarchynchus rossica* V o r o n e z. Н. С. Воронец также отнесла эти отложения к нижнему валанжину, основываясь на самостоятельном определении пелеципод, найденных В. Н. Сычевым в горизонте с яйцевыми капсулами химер. Ею отсюда указываются: *Aucella fischeriana* d'O r b., *A. volgensis* L a h., *A. cf. terebratuloides* L a h., *Cuculleae arctica* B o d y l., *Modiola strajeskiana* d'O r b., *Tellina* sp. indet.

Повторное изучение этой же фауны, проведенное З. В. Кошелкиной, привело к иному заключению о видовом составе этой фауны и ее возрасте,

чем это было сделано Г. Т. Петровой и Н. С. Воронец. З. В. Кошелкина определила отсюда *Aucella pallasi* К е у с. (ранее определялась как *A. fischeriana* d'O r b.).

В 1954 г. З. В. Кошелкина (Кошелкина и Тучков, 1955) посетила этот район и произвела новые сборы фауны из сытогинской свиты. Ею указываются *Goniomya marginata* А g а s s. (Q u e n s t.), *Thracia incerta* T h u r m a n n, *Camptonectes* cf. *zonarius* (E i c h w.), *Dicrodonta* aff. *sibirica* d'O r b., *Astarte* sp., *Modiola* sp. n., *Tancredia* sp. n., *Aucella pallasi* К е у с, *A. lindstroemi* Sok. var.— вариация, переходная к *A. pallasi*. Ауцеллы свидетельствуют о принадлежности этих отложений к верхнему оксфорду — нижневолжскому ярусу. Белемниты, собранные в нижней части сытогинской свиты, были определены И. И. Тучковым как *Pachyteuthis excentricus* B l a i n v i l l e и *P.* cf. *kirghisensis* d'O r b. Первый из них описан из верхнего оксфорда Франции, а второй из отложений кимериджа России. Несмотря на большое расстояние между разрезами нижнего течения Лены и Западной Европы, есть все основания считать, что и на Лене эти белемниты датируют верхнюю часть верхней юры.

Такой же разрез верхнеюрских отложений описан И. И. Тучковым (Кошелкина и Тучков, 1955) по рр. Сытоге и Томпоруку (правобережье нижнего течения Алдана). На отложениях с иноцерамами и аммонитами верхнего бата (последние найдены на р. Томпорок) располагаются угленосные отложения джаскойской свиты с *Raphaelia diamensis* S e w. и *Cladophlebis aldanensis* V а с h г.

Еще выше залегают морские отложения сытогинской свиты, в нижней части которой найдены *Aucella lindstroemi* S o k., *A. tenuistriata* L a h., характерные более для верхнего оксфорда и менее для нижнего кимериджа. Средняя часть сытогинской свиты содержит *Cucullaea* cf. *subcancellata* B o r i s s., *Aucella mosquensis* (B u c h.), *Perna mytiloides* L a m a r k, *Cylindrotheutis* cf. *magnifica* (d'O r b i g n y) и др., свидетельствующих скорее всего о кимериджском возрасте. В верхней части свиты найдены *Aucella pallasi* var. *plicata* L a h., указывающая на нижневолжский возраст.

Непосредственно выше сытогинской свиты располагаются угленосные отложения сангарской серии, относимые мною уже к нижнему мелу, хотя и не исключено, что самая нижняя их часть еще соответствует верхневолжскому ярусу.

К западу от р. Сытоги в разрезе р. Алдан хорошо выделяется джаскойская свита. Нижняя часть свиты представлена преимущественно среднезернистыми косонаслоенными белесовато-серыми песчаниками (до 150 м) с *Raphaelia* ex gr. *diamensis* S e w. и *Cladophlebis* sp., выступающими против устья р. Сугджи. Верхняя часть свиты сложена чередованием пачек среднезернистых песчаников с тонкослоистыми пачками, сложенными аргиллитами, алевролитистыми и мелкозернистыми песчаниками и подчиненными им пластами угля. Из угленосной толщи В. А. Самылиной и отчасти В. А. Вахрамеевым определены и описаны: *Equisetites asiaticus* P r y n., *Cladophlebis aldanensis* V а с h г. (много), *Cl. serrulata* S a m. sp. nov., *Ginkgo huttonii* H e e r, *G. lepida* H e e r, *Heilungia aldanensis* S a m., *Sphenobaiera ikorfatensis* S e w. f. *papillata* S a m., *Czekanowskia rigida* H e e r, *Phoenicopsis taschkessiensis* K r a s s e r, *Pagiophyllum kryschtofovichii* S a m. sp. n., *Pityophyllum lindstroemii* N a t h., *Schizolepis pri-nadii* S a m. sp. n.

Отложения угленосной подсвиты выступают с некоторыми перерывами по берегам р. Алдан выше устья р. Сугджи вплоть до пос. Джебарики-Хая. Сытогинская свита не обнажена в разрезе р. Алдан, но в одной из сква-

жин, пройденной в районе Джебарики-Хая (устное сообщение И. И. Тучкова) была найдена *Aucella*, свидетельствующая о присутствии сытогинской свиты.

В остальных разрезах Приверхоянского прогиба, расположенных между Жиганском и низовьями р. Алдан, верхняя юра представлена угленосными отложениями, выделенными нами в качестве чечумской серии, включающей характерный комплекс флоры и спорово-пыльцевой комплекс. Эти отложения сложены чередованием мощных пачек, сложенных то монотонными белесовато-серыми, преимущественно среднезернистыми песчаниками, то представленных переслаиванием аргиллитов, алевролитов и преимущественно алевролитистых и мелкозернистых песчаников, сопровождаемых пластами угля. Очень вероятно, что при более детальных исследованиях в пачках песчаников верхней части серии, разделяющих собственно угленосные пачки, будут в дальнейшем обнаружены ауцеллы, характерные для сытогинской свиты, что позволит и здесь произвести расчленение чечумской серии.

Интересно, что рассмотрение разреза чечумской серии (свиты) по р. Чечуме, помещенного в работе Н. П. Хераскова (1938, стр. 104), обнаруживает, что в верхней части его располагается мощная пачка песчаников, около 180 м мощностью, не заключающая сколько-нибудь мощных прослоев угля и, вероятно, соответствующая сытогинской свите.

Вышележащую угленосную пачку, начиная с пласта «М», следует относить к сангарской серии. Интересно отметить, что нижележащая угленосная толща разреза по р. Чечуме, соответствующая джаской свите, так же как и последняя, делится на две части: верхнюю, где сосредоточены угольные пласты, и нижнюю, сложенную песчаниками и лишенную углей.

Среди геологов пока нет единого мнения об объеме отложений, описываемых под именем чечумской серии (свиты). Большинство и вместе с ними автор настоящей работы описывают под этим именем угленосные отложения верхней юры, другие (В. С. Вышемирский) относят сюда и верхнюю часть морских отложений юры, в которых в последнее время найдены *Eumorphotis lenaensis*. Следует сказать, что Н. П. Херасков (1938), выделивший чечумскую свиту в разрезе по р. Чечуме, описал под ее именем типичные угленосные отложения. Поэтому нам представляется неправильным включать в ее состав подстилающие морские отложения средней юры с *Eumorphotis lenaensis*, относящиеся уже к байлыкской серии. Отметим, что в последнее время М. М. Маландин (устное сообщение) обнаружил в разрезе по р. Чечуме скопления створок *Eumorphotis lenaensis*, ниже подошвы чечумской серии (свиты), проведенной Н. П. Херасковым. В чечумской свите М. М. Маландиным найдены здесь *Cladophlebis aldanensis* V a s h g., *Osmundopsis* sp. и др. (определение Н. Д. Василевской).

В пределах Вилюйской впадины к чечумской серии следует относить нижнюю часть угленосных отложений, располагающихся в разрезе между якутской свитой и нижнемеловыми образованиями. Сытогинской свиты с ауцеллами здесь не встречено, вероятно верхнеюрское море сюда не заходило из краевого прогиба или заходило только в центральную часть, юрские отложения которой вскрыты пока только одной скважиной.

Чечумская серия представлена здесь монотонной толщей, в составе которой преобладают светло-серые, белесовато-серые рыхлые песчаники, заключающие невыдержанные прослои или крупные караваяобразные стяжения плотных известковистых песчаников. Пески, как правило, плохо отсортированные, преимущественно мелко- и среднезернистые, с мелкой косой или волнистой слоистостью; заметно реже встречаются пачки с кру-

топадающей крупной косой слоистостью. Много мелкоиздробленного растительного детрита.

Пачки, состоящие почти исключительно из песков и песчаников, циклически чередуются со сложно построеными пачками, сложенными переслаиванием алевролитовых глин, алевролитов, алевролитистых и мелкозернистых песков и песчаников, которым подчинены пласты угля и углистых глин.

Литологически как верхнеюрские (чечумская серия), так и нижнемеловые (сангарская серия) отложения плохо отличимы друг от друга. Судя по разрезам на р. Виллюй и его притоках, чечумская серия отличается от вышележащей сангарской большим количеством прослоев песчаных серых и зеленовато-серых глин, придающих серии тонкослоистый характер, а также отсутствием характерных для сангарской серии прослоев кремнистой породы с отпечатками *Pityophyllum*, обычно с поверхности выветривания выбеленной, а в расколе темной. Трудность отделения верхнеюрских отложений от нижнемеловых усиливается плохой обнаженностью Виллюйской впадины.

Критерием для разделения верхнеюрских (чечумская серия) и нижнемеловых отложений (сангарская серия) служат в основном растительные остатки и спорово-пыльцевые спектры. Определимые растительные остатки в чечумской серии встречаются нечасто.

Мы уже указывали на находки *Raphaelia diamensis* и *Cladophlebis aldanensis* и некоторых других форм в джаскойской свите по рр. Лене и Алдану. Кроме того, в пределах Приверхоянского прогиба в чечумской серии (т. е. в разрезах, где сытогинская свита не отделена от джаскойской) обнаружен ряд форм. Н. П. Херасковым с р. Чечумы указывались (определения М. Ф. Нейбург): *Cladophlebis stewartiana* Н а r t z (видимо, это описанный мною позднее *Cladophlebis aldanensis* sp. n.), *Sphenopteris* sp., *Pityophyllum nordenskioldii* Н е e r, *Dicksonia arctica* Н е e r. В верхнем течении р. Лямпески найден *Cladophlebis aldanensis* V a c h r. В нижнем течении р. Бурулаха (приток р. Лямпески) найдены *Sphenopteris* aff. *gracillima* Н е e r и *Sphenobaiera pulchella* Н е e r (т. 1654). По р. Лунхубую (т. 2036) собраны *Sphenopteris gracillima* Н е e r и *Cladophlebis argutula* Н е e r, в т. 2307 — *Sphenopteris gracillima* Н е e r, *Cladophlebis aldanensis* sp. n., *Cladophlebis* sp., *Czekanowskia rigida* Н е e r и *Phoenicopsis angustifolia* Н е e r. Непосредственно к югу от р. Собопола, по р. Бегидьэну, в верхней части чечумской серии найден *Cladophlebis aldanensis* V a c h r.

Характерные верхнеюрские формы были обнаружены при разбуривании Китчанской антиклинали, расположенной на правом берегу Лены, напротив устья Виллюя. Здесь в скв. 7-К на глуб. 173,7 м и скв. 6-К на глуб. 117 м встречены *Cladophlebis aldanensis* V a c h r.; в скв. 4-К на глуб. 291 м найден *Cladophlebis serrulata* S a m.; в скв. 6-К на глуб. 286 м и 295 м и в скв. 5-К на глуб. 163,1 м найдена *Raphaelia diamensis* S e w. Кроме того, в Баханаиской опорной скважине на глуб. 1828,9 м была обнаружена *Raphaelia prinadii* V a c h r.

В пределах Виллюйской впадины в отложениях чечумской серии найдено сравнительно немного определимых растительных остатков. На о-ве Сого-Хая в устье Виллюя (рис. 3) собраны *Algites minimus* V a c h r., *Haustumnia* cf. *crenata* (N a t h.), *Sphenopteris gracillima* Н е e r., *Phoenicopsis angustifolia* Н е e r, *Carpolithes cinctus* N a t h. и *Schizolepis prinadii*; выше по протоке Берге-те найден *Antholithes* sp.

¹ «т» обозначает точку на карте, изображенной на рис. 4.

На р. Кемпендяе (т. 6) многочисленны *Raphaelia diamensis* S e w.¹ и *Schizolepis* sp. На р. Тюнг (т. 433) совместно с *Raphaelia diamensis* собраны *Hausmannia* cf. *crenata* (N a t h.) M o e l l e r и *Coniopteris* sp. На Вилюе у пос. Нюрба (т. 590) собраны *Raphaelia diamensis* S e w., *Cladophlebis*



Рис. 3. Верхнеюрские отложения (чечумская серия), выступающие на о-ве Сого-Хая, устье р. Вилюя. Слои наклонены к северо-востоку.

haiburnensis (L. et H.) S e w. и *Czekanowskia rigida* H e s r. На р. Мархе (т. 564) напротив Елового о-ва — *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.) S e w.², *Hausmannia* cf. *crenata* (N a t h.) M o e l l e r, *Lycopodites* sp., *Equisetites* sp., *Ginkgo huttonii* (S t e r n b.), *Czekanowskia rigida* H e s r, *Pityophyllum* ex gr. *nordenskioldii* H e s r (рис. 4).

Значительно выше по течению (между устьем р. Ыгсаатты и пос. Сунтар) Г. И. Бушинским найден *Cladophlebis aldanensis* V a s h r. Еще выше по течению, в 50 км ниже пос. Сунтары, обнаружен *Platylepis*. На р. Линде (т. 50) обнаружены *Raphaelia diamensis* S e w. и *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.) S e w. Наконец, в опорной скважине, расположенной в 120 км к северу от Якутска (вблизи пос. Намцы) на глуб. 2110 м, найден *Cladophlebis aldanensis* V a s h r., а на глуб. 2310 м — *Raphaelia diamensis* S e w.

¹ Выше словес с *Raphaelia diamensis* Н. М. Чумаковым были найдены разнообразные ферганокоңхи: *Ferganoconcha subcentralis* T s c h e r n., *Fer. minor* M a r t i n s o n, *Fer. cf. curta* T s c h e r n., *Fer. rotunda* M a r t i n s o n (определение Г. Г. Мартинсона). Ферганокоңхи были обнаружены в обломках глин, располагающихся среди песков. Переотложение этих обломков, видимо, связано с внутриформационными размывами, которыми богаты континентальные угленосные отложения средней и верхней юры Вилюйской впадины. Ферганокоңхи могли происходить как из верхнеюрских, так и из среднеюрских отложений (якутская свита). Считаю более вероятным первое предположение.

² Папоротники из чечумской серии, определенные мной как *Cladophlebis haiburnensis*, видимо, принадлежат новому виду, описанному В. А. Самылиной как *Cladophlebis serrulata*, отличающемуся от *Cl. haiburnensis* наличием зубчиков в верхушечной части перышка.

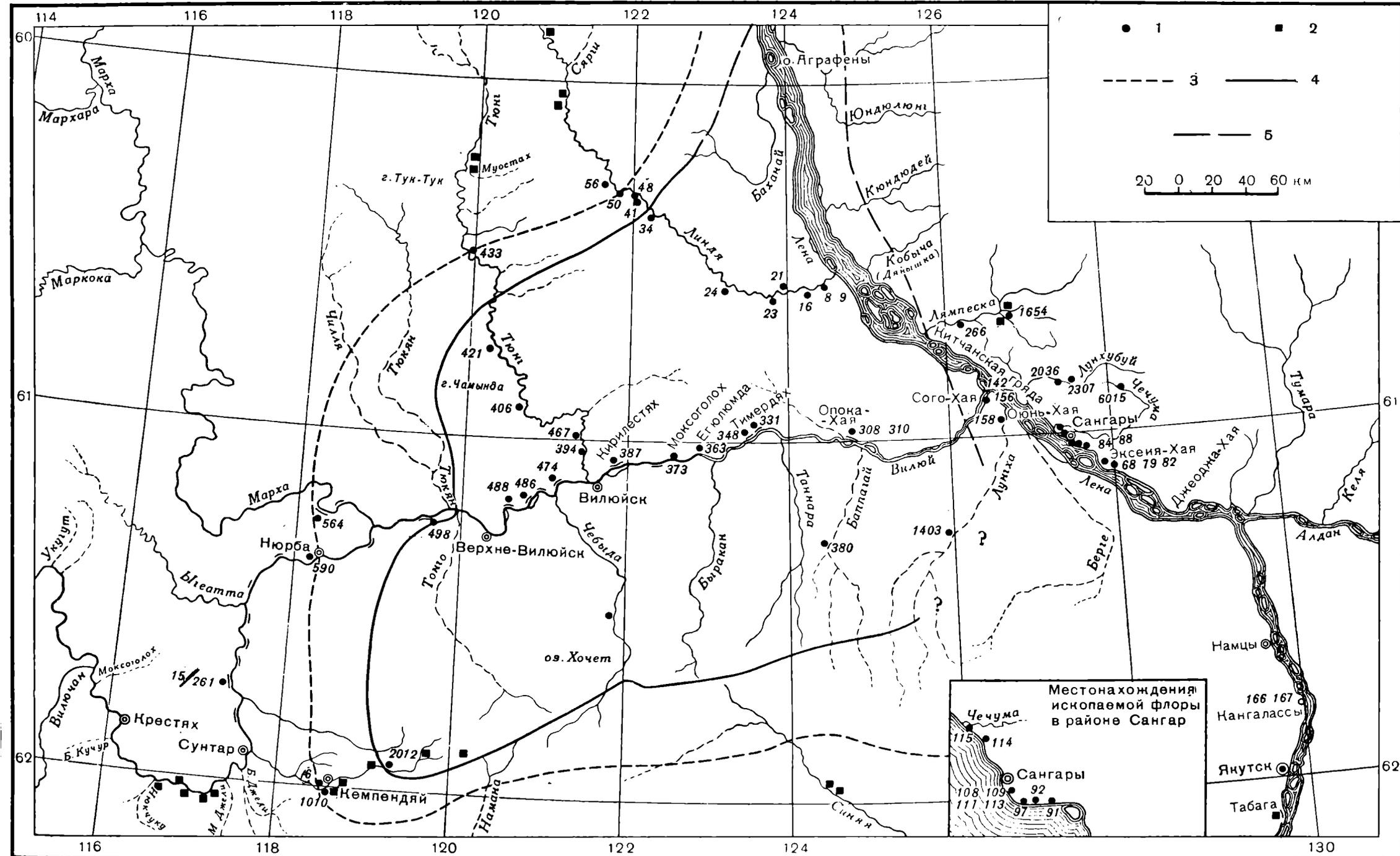


Рис. 4. Схема расположения основных местонахождений ископаемой флоры и фауны.

1—местонахождения флоры и номера образцов; 2—местонахождения фауны; 3—верхняя граница слоев с *Varysheia*; 4—граница нижнего и верхнего мела; 5—условная граница нижнего и верхнего мела.
(Местонахождение ископаемой флоры на р. Мархе (т. 564) по новым данным является верхнеюрским)

В роторной скв. № 1, заложенной в устье Вилюя, на глуб. 1020 и 1078 м найдены обрывки перьев *Raphaelia diamensis* S e w.; в опорной скважине, заложенной у г. Вилюйска на глуб. 2791 м, найден *Cladophlebis serrulata* Sam.

Несмотря на сравнительно небольшое количество определимых остатков, собранных из нижней части угленосной толщи, выделяемой нами в чечумской серии, среди них удалось выявить характерный и вместе с тем широко распространенный папоротник, представленный родом *Raphaelia*. Он обнаружен из нижней части угленосной толщи по рр. Линде (т. 50), Тюнгу (т. 433), Вилюю (т. 590 — около пос. Нюрбы), Кемпендю (т. 6), Лене, Амге, Алдану и правобережным притокам последнего (рис. 4). Отпечатки *Raphaelia diamensis* встречены также в опорной скважине севернее пос. Намцы, в скважинах, заложенных на Китчанской структуре и в устье р. Вилюя. Стратиграфическое положение *Raphaelia* хорошо подтверждается разрезами Приверхоянского прогиба, в которых присутствует сытогинская свита с ауцеллами, залегающая всегда выше слоев с *Raphaelia diamensis*. Этот вид известен в настоящее время из юрских (преимущественно среднеюрских) отложений Китайской Джунгарии, Танны-Тувы, Чулымо-Енисейского, Кузнецкого, Канского и Иркутского бассейнов и не отмечен среди отложений нижнемелового возраста. Большинство других видов, выделенных В. Д. Принадой, скорее всего представляют разновидности той же *Raphaelia diamensis*. Другой вид *Raphaelia*, а именно *Raphaelia prinadii* V a s h r., доставленный с р. Лямпески (т. 266), приурочен к низам вышележащей сангарской серии, имеющей уже нижнемеловой возраст. На рис. 7 этот вид ошибочно показан как верхнеюрская форма. Все эти данные позволяют утверждать, что *Raphaelia diamensis* не переступает границы юры и нижнего мела и характеризует только юрские отложения.

До сих пор мы встречали *Raphaelia* в пределах рассматриваемого района только в угленосных отложениях верхней юры, но не исключено, что они могут быть обнаружены и ниже по разрезу, в песчано-глинистых отложениях якутской свиты, в которой пока не было найдено определимых растительных остатков. В верхнем течении Алдана (Чульманская впадина), где нижняя и средняя юра представлены угленосными отложениями, в отложениях, отвечающих как верхней, так и средней юре, также найдены многочисленные *Raphaelia diamensis*.

Другим характерным видом, связанным в своем распространении в основном с верхнеюрскими отложениями, является папоротник — *Cladophlebis aldanensis* V a s h r. В наибольшем количестве отпечатков он обнаружен в джаскойской (нижней угленосной) свите в бассейнах рр. Алдана и Амги. Единственный отпечаток этого вида найден Г. И. Бушинским на левом берегу Вилюя, в 45 км ниже Сунтара (т. 15/264) также из нижней части угленосной толщи. В пределах краевого прогиба *Cl. aldanensis* был обнаружен в чечумской серии по рр. Лямпеске, Лунхубую, Бегидьэну, Чечуме, а также в ядрах скважины, расположенных на площади Китчанской структуры. Только в одном случае *Cladophlebis aldanensis* был указан Г. В. Бархатовым из сангарской серии по р. Чечуме (т. 6015). Это указание может оказаться ошибочным, поскольку в недавно вышедшей работе М. М. Маладина (1956), изучившего разрез по р. Чечуме, *Cladophlebis aldanensis* отмечается только для чечумской серии (по терминологии М. М. Маладина — это нижняя угленосная свита). В вышележащей средней угленосной свите появляются уже типичные нижнемеловые виды: *Cladophlebis pseudolobifolia* V a s h r., *Jacutiella* (*Taenopteris*) *amurensis* (N o v o r o k r.) S a m., а также *Aldania* sp. (определенная первоначально Н. Д. Василевской как *Otozamites* sp.).

Н. П. Херасков включал отложения средней угленосной свиты М. М. Маландина в чечумскую свиту, не имея ее палеоботанической характеристики. Поскольку теперь под чечумской серией (свитой) мы понимаем угленосные и прибрежно-морские отложения верхнеюрского возраста, отложения с нижнемеловой флорой должны быть отнесены к вышележащей сангарской серии. В хорошо изученном разрезе сангарской серии выше пос. Сангары, заключающем нижнемеловой комплекс флоры, *Cl. aldanensis* встречен не был, хотя близкие формы и присутствовали (*Cladophlebis lenaensis* V a c h r., *Cladophlebis* sp.). Следует отметить, как мы увидим ниже, что граница между чечумской и сангарской сериями проводится очень условно, нередко неодинаково различными исследователями в одном и том же разрезе. Это вызывается бедностью определимых растительных остатков и очень постепенным изменением литологических признаков, которые кладутся в основу расчленения чечумской и сангарской серий.

Будет целесообразным отметить, что *Raphaelia diamensis* S e w. и другие близкие к ней виды в разрезах Вилюйской впадины и Приверхоляня, видимо, приурочены преимущественно к нижней половине чечумской серии, в то время как *Cladophlebis aldanensis* — преимущественно к ее верхней части. Об этом говорит стратиграфическое положение *Raphaelia* в разрезе по рр. Лене севернее Жиганска, Алдану и его правобережным притокам. Насколько такое положение будет постоянным и сможем ли мы, пользуясь этой закономерностью, выделить горизонт с *Raphaelia diamensis* S e w. и вышележащий горизонт с *Cladophlebis aldanensis*, должны показать дальнейшие исследования.

Стратиграфически ценными формами, быть может, окажутся *Cladophlebis serrulata* S a m., *Hausmannia* cf. *crenata* (N a t h.) M o e l l e r и *Sphenopteris gracillima* H e e r. Такие виды, как *Podozamites angustifolius* H e e r, *Czekanowskia rigida* H e e r, *Cladophlebis argutula* H e e r встречаются и в вышележащих отложениях сангарской свиты, относимых уже к нижнему мелу, и могут определять возраст только в очень широких пределах юра—нижний мел. *Algites minimus* sp. n. встречен в одной точке и поэтому его стратиграфическое распространение пока остается невыясненным.

Состав спор и пыльцы верхнеюрских отложений, исследованный Н. А. Болховитиной, характеризуется значительным количеством и большим видовым разнообразием *Coniopteris*, *Cibotium* и *Leiotriletes*, составляющих 40—60% спектра, присутствием спор *Osmunda* и *Trichomanes* (до 10%), *Lycopodium* (до 5%), *Selaginella* (до 10%). Вместе с тем споры *Cheiropleuria*, распространенные в средней юре, встречаются здесь редко. Из голосеменных преобладает пыльца *Ginkgoales* и часто встречается пыльца *Cycas*, пыльцы *Bennittitales* очень мало. Часто встречается пыльца *Cupressaceae*, *Podocarpaceae* и *Pinaceae*, приближающаяся по своему строению к пыльце современных представителей этих родов.

Отличие от среднеюрского спорово-пыльцевого комплекса заключается в заметном возрастании (с 20—30 до 40—60%) спор *Coniopteris*, *Leiotriletes* и *Cibotium* и резком уменьшении количества спор *Trichomanes* и *Osmunda* (с 20—60 до 10%) и спор *Cheiropleuria*.

Отложения чечумской серии (свиты) выделялись из общего разреза и по ряду литологических признаков, главным образом по минералогическому составу тяжелой фракции. Однако эти признаки не распространяются на всю территорию Вилюйской впадины. Для юго-восточной части Вилюйской впадины (р. Синяя) и примыкающей к ней части краевого прогиба (Якутск — Сангары) чечумская серия, по данным А. Г. Коссовской, которая называет ее здесь кильдемской свитой, отличается значительным

содержанием ильменита и незначительным содержанием эпидота и тяжелой фракции, в то время как выше по разрезу содержание эпидота резко увеличивается (20—50%). Однако этот признак не выдерживается в западной и северной частях Вилюйской впадины, в разрезах которой эпидот в значительном количестве распространен по всей угленосной толще (верхняя юра — нижний мсл).

Мощность чечумской серии может быть установлена в большинстве случаев только примерно из-за трудности проведения четкой границы с покрывающими нижнемеловыми отложениями, а также плохой обнаженности большинства разрезов. В пределах краевой части Вилюйской впадины мощность чечумской серии не более 300 м. Отчленение ее здесь от якутской свиты проводится еще очень условно, по исчезновению книзу пластов углей среди песчано-глинистых пачек. В центральной части Вилюйской впадины мощность чечумской серии достигает 800 м.

На южном борту впадины, в районе Якутска, она равна 400 м, увеличиваясь к северу в сторону краевого прогиба до 700—800 м (Намцы). Примерно такую же мощность имеет она и в краевом прогибе по правобережью Лены (рр. Чечума, Лунхубуй, Лямпеска).

В нижнем течении Алдана (Джебарики-Хая) мощность чечумской серии не превышает 300—400 м, увеличиваясь по направлению к осевой части краевого прогиба.

Б. НИЖНЕМЕЛОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ (САНГАРСКАЯ СЕРИЯ)

Нижнемеловые отложения пользуются широким распространением в пределах Вилюйской впадины и Приверхоянского прогиба, слагая верхнюю часть мощной угленосной серии. В тех немногих разрезах, где установлена сытогинская свита, подошва нижнемеловых отложений несколько условно проводится по ее кровле. Для разграничения нижнемеловых и юрских отложений используются данные спорово-пыльцевого анализа, изучение отпечатков растений и некоторые литологические признаки. Преобладающее число форм спор и пыльцы, встречаемых среди нижнемеловых отложений, известно и среди отложений верхней юры, что говорит о незначительном изменении состава растительности на рубеже юрского и мелового периодов на севере Азии. Это обстоятельство крайне затрудняет проведение границы между верхней юрой и нижним мелом по спорам и пыльце, особенно по случайным образцам; только систематический анализ ряда образцов, привязанных к разрезу, позволяет установить изменение спорово-пыльцевого комплекса при следовании вверх по разрезу угленосной серии.

Нижнемеловой комплекс спор и пыльцы, по данным Н. А. Болховитиной (1956), характеризуется постоянным присутствием спор *Lycopodium*, уменьшением числа видов спор *Selaginella*, появлением спор папоротников сем. *Schizaceae* (*Lygodium*, *Mohria*, *Aneimia*) и рода *Gleichenia*. Споры *Coniopteris*, как и в верхней юре, представлены несколькими видами, но количество их заметно сокращается. Комплекс пыльцы хвойных не изменяется сколько-нибудь заметно по сравнению с верхней юрой; здесь также представлена пыльца, близкая к пыльце современной ели, сосны, пихты, кедру, пыльце кипарисовых и подокарпусов; вместе с тем сохраняются и юрские типы пыльцы хвойных.

Среди макроостатков появляются отпечатки *Coniopteris onychioides* V a s. et K.-M. *Onychiopsis elongata* G e y l e r, *Sphenopteris* ex gr. *goeppertii* D u n k., *Gleichenia lobata* sp. n., *Ginkgo adiantoides* U n g e r и другие формы,

характерные для нижнемеловых отложений. Так как объем нижнемеловых отложений, представленных угленосной толщей, недостаточно точно известен, а верхняя и нижняя границы проводятся нами с известной долей условности, то мы выделяем их под именем сангарской серии. История этого термина такова. Первоначально под именем сангарской свиты Н. П. Херасков (1938) выделил угленосные отложения, выступающие у пос. Сангары, отнеся их на основании определений растительных остатков к верхней юре; позже был доказан их нижнемеловой возраст. Исследования последних лет показали возможность деления сангарской свиты на две части, в связи с чем на совещании по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири было предложено считать сангарскую свиту (как и чечумскую) серией, а ее подразделения свитами.

Лучше изучена сангарская серия в приплатформенной части Приверхоянского краевого прогиба, где она сложена зеленовато-серыми или светло-серыми, преимущественно среднезернистыми косослоистыми неотсортированными песчаниками, заключающими невыдержанные прослой и крупные каравасобразные стяжения плотного известковистого песчаника. Песчаникам подчинены пачки, сложенные чередованием зеленовато-серых сланцеватых алевролитов, алевритистых аргиллитов и мелкозернистых песчаников; иногда они заключают пласты угля. Однако мощность подобных пачек значительно меньше, чем в чечумской серии, и в них не наблюдается такого ритмического чередования пород.

В изобилии встречаются издробленные обугленные растительные остатки, обычно усеивающие поверхность напластования песчаников. Нередки и обломки обугленных или замещенных карбонатом кальция древесных стволов. Сравнительно редко встречаются невыдержанные прослой или мелкие линзы интрузивных конгломератов, состоящие из плохо окатанных галек таких же песчаников и алевролитов.

Характерной особенностью сангарской серии в области краевого прогиба, прилегающей к устью Вилюя, является присутствие песчаников, испещренных мелкими светлыми крапинками. Общая мощность серии достигает здесь 1800 м.

Сангарская серия как по своему литологическому облику, так и по характеру заключенных в ней растительных остатков может быть разделена на две свиты: батыльхскую и эксеняхскую (названия предложены А. Г. Коссовской и мной). Отложения батыльхской свиты получили свое название от возвышенности Батылы-Хая, расположенной к востоку от пос. Сангары. Они слагают ядро сангарской складки, выступают в обрыве уроч. Оюнь-Хая в устьевой части Вилюя и в нижнем течении Алдана между устьями рр. Тыры и Восточной Хандыги.

С песчаниками батыльхской свиты связаны многочисленные пачки алевритистых и мелкозернистых песчаников, сопровождаемых пластами угля. Изучение тяжелой фракции, проведенное А. Г. Коссовской, а также М. В. Бархатовой и А. Е. Киселевым, показывает, что наиболее характерным для нее минералом является эпидот (15—20% и более). Мощность батыльхской свиты колеблется от 300 м в приплатформенной части краевого прогиба (нижнее течение Алдана, Лена у Кангалассе), до 1000—1200 м в более глубоких частях краевого прогиба.

Эксеняхская свита, получившая свое название от возвышенности Эксеня-Хая на правом берегу Лены (рис. 5), слагает складку одноименного названия, крылья Сангарской складки, выступая по правому берегу Лены у урочища Унгай-Хая, напротив Соленой протоки и южнее устья р. Чечумы, а также левый берег Алдана напротив устья р. Восточной Хандыги.

Аналоги эксеняхской свиты были обнаружены Ю. М. Пуцаровским (1955) в нижнем течении р. Западной Градыги, а также В. Д. Никифоровой в нижнем течении р. Тукулана, собравшей растительные остатки, определенные автором, характерные для этой свиты. Эксеняхская свита



Рис. 5. Песчаники эксеняхской свиты, выступающие в уроч. Эксеняхая, на правом берегу р. Лены. Прослои алевролитов и аргиллитов заметны в виде темных полосок.

сложена почти исключительно неплотными косонаслобными плохо отсортированными, преимущественно среднезернистыми песчаниками, заключающими многочисленные стяжения плотных известковистых песчаников. Пачки, сложенные алевритистыми песчаниками и аргиллитами; редки и не выдержаны по простиранию. Прослои углей встречаются также редко и отличаются небольшой мощностью. Тяжелая фракция характеризуется присутствием эпидота и роговой обманки; последняя отсутствовала в батылхской свите.

Важно отметить, что состав минералов тяжелой фракции отдельных стратиграфических подразделений в разрезе по р. Алдану отличается от состава соответствующих подразделений сангарской серии в разрезе по р. Лене. Главнейшее отличие заключается в том, что эпидот как характерный минерал для всей сангарской серии, появляется только в верхней части нижнего мела разреза по р. Алдану (З. М. Старостина), сопоставляемой с эксеняхской свитой. Таким образом, для сопоставлений на большие расстояния флористические данные являются более надежными, чем данные минералогического состава тяжелой фракции. Мощность эксеняхской свиты колеблется от 300 до 600 м.

В отложениях батылхской свиты собрана богатая флора. В Оюнь-Хае (т. 156) найдены: *Coniopteris nympharum* (Heer), *Cladophlebis argutula* Heer, *Cl. denticulata* (Brongn.) Font., *Cl. pseudolobifolia* sp. n., *Gm. ketovae* sp. n., *Leptostrobis laxiflora* Heer, *Pterophyllum burejense* Prun., *Czekanowskia rigida* Heer, *Podozamites angustifolius* Heer, *Equisetites* sp.

: В пос. Сангары у мыса Кальвица (т. 108—109) найдены: *Coniopteris saportana* (Heer), *Cladophlebis sangarensis* sp. n., *Ginkgo huttonii* (Stern.) Heer, *G. sibirica* Heer, *Sphenobaiera longifolia* (Pomel) Florin f. lata f. n., *Phoenicopsis angustifolia* Heer.

Кроме того, в образцах, взятых в разных точках выше пос. Сангары, найдены: (т. 92) — *Ruffordia* cf. *goeppertii* (Dunk.) Sew., *Cladophlebis* sp. A., *Cl. sangarensis* sp. n., *Baiera gracilis* Вunbury; (т. 111) — *Coniopteris burejensis* (Sew.) Zal., *C. nympharum* (Heer), *Cladophlebis argutula* Heer; (т. 100) — *Cladophlebis lenaensis* sp. n.; (т. 112) — *Coniopteris setacea* Грун.; (т. 113) — *Cladophlebis* cf. *dunkeri* (Schimp.) Sew., а также доставленные без точного указания местонахождения (выше пос. Сангары) *Cladophlebis pseudolobifolia* sp. n., *Baiera gracilis* Вunbury, *Pityophyllum* ex gr. *nordenskioldii* Heer. В скв. 1 (ЯГУ) на глуб. 99 м и скв. 2 (ЯГУ) на глуб. 244 м найден *Gonatosorus ketovae* sp. n.; в скв. 4 (ЯГУ) на глуб. 58 м — *Cladophlebis argutula* (Heer), в той же скважине на глуб. 217,5 м — *Coniopteris setacea* Грун.

В коллекции, доставленной З. К. Корольковой из района пос. Сангары, мною также определен ряд видов. Ниже пласта «Нижнего» (нижняя половина батыльхской свиты) встречены *Gonatosorus ketovae* sp. n., *Coniopteris* sp., *Czekanowskia rigida* Heer; в пачке слоев пласта «Нижнего» и выше обнаружены: *Coniopteris nympharum* Heer, *Jacutiella* (*Taeniopteris*) *amurensis* Новорокр., *Czekanowskia rigida* Heer, *Podozamites lanceolatus* L. et H., *Nilssonia jacutica* Sam. H. Д. Василевской из пачки слоев пласта «Нижнего» (верхняя часть батыльхской свиты) определены *Ctenis* aff. *burejensis* Грун., *Pterophyllum burejense* Грун. и новый вид крупнолистной *Tyrmia*. В верхнем течении р. Чечумы (т. 6015) Г. В. Бархатовым и А. Е. Киселевым найдены: *Coniopteris saportana* (Heer), *Ruffordia* cf. *goeppertii* (Dunk.) Sew., *Cladophlebis aldanensis* sp. n., *Cl. multinervis* sp. n., *Ginkgo huttonii* (Stern.) Heer, *Czekanowskia setacea* Heer.

В нижнем течении р. Лямпески, вблизи устья найдены (сборы С. Н. Панова) *Bureja rigida* Грун., *Sphenobaiera* cf. *longifolia* (Pom.) Florin, *Sph. angustiloba* (Heer) Florin, *Aphlebia verchojanica* sp. n. Выше по течению, ниже и выше впадения р. Буролоха собраны: *Coniopteris burejensis* (Zal.) Sew., *Con.* cf. *setacea* (Грун.) Vachr., *Con. nympharum* Heer, *Cladophlebis argutula* Heer, *Heilungia* sp., *Phoenicopsis* sp., *Ginkgo* cf. *huttonii* (Sternb.) Heer.

По р. Тукулану В. Д. Никифоровой собраны: *Coniopteris nympharum* Heer, *Gonatosorus ketovae* sp. n., *Cladophlebis argutula* (Heer.) Font., *Tyrmia* aff. *tyrmensis* Грун., *Nilssonia* sp., *Pityophyllum* ex gr. *nordenskioldii* Heer. По р. Зап. Градыга А. Г. Коссовской и Ю. М. Пушаровским собраны *Equisetites* sp., *Cladophlebis williamsonii* (Brongn.) Грун., *Coniopteris* ex gr. *burejensis* (Zal.) Sew., *Nilssoniopteris ovalis* Sam., *Podozamites gramineus* Heer, *Pod. lanceolatus* L. et H., *Pityophyllum nordenskioldii* Heer. Обильные сборы были сделаны мною и В. А. Самылиной по левому берегу Алдана в его нижнем течении между устьями рр. Тыры и Верхней Хандыги и в устье р. Амги. Собранные остатки растений были изучены и описаны В. А. Самылиной (1956а), установившей присутствие: *Thalictites* aff. *jimboi* (Krusit.) Lundb., *Equisetites asiaticus* Грун., *Eq. rugosus* Sam. sp. n., *Coniopteris arctica* (Грун.) Sam., *Con. burejensis* (Zal.) Sew., *Con. hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *Con. nympharum* (Heer) Vachr., *Con. setacea* (Грун.) Vachr., *Con. silapensis* (Грун.) Sam., *Gonatosorus ketovae* Vachr. sp. n., *Hausmannia* sp., *Cladophlebis*

argutula (Heer) Fontaine, *Cl. aff. distans* Fontaine, *Cl. denticulata* (Brongn.) Font., *Cl. ex gr. haiburnensis* (L. et H.) Brongn., *Cl. lenaensis* Vachr. sp. n., *Cl. multinervis* Golova, *Cl. pseudolobifolia* Vachr. sp. n., *Cl. sangarensis* Vachr. sp. n., *Aldania auriculata* Sam. sp. n., *Al. vachrameevi* Sam. sp. n., *Ctenis burejensis* f. *typica* Прун., *Cl. latiloba* (Крышт. et Прун.) Прун., *Cl. nana* Sam. sp. n., *Cl. sulcicaulis* (Phill.) Ward, *Doratomyllum* sp., *Heilungia amurensis* Sam. sp. n., *Nilssonia acutiloba* (Heer) Прун., *N. jacutica* Sam. sp. n., *Jacutiella amurensis* (Новопокр.) Сам.; *Macrotaeniopteris californicum* (Font) Sam., *Pterophyllum burejense* Прун., *Pt. cf. cuneilobum* Прун., *Tyrmia polynovii* (Новопокр.) Прун., *Taeniopteris jimboana* Крышт., *T. rhitidorachis* Крышт., *Baiera concinna* (Heer) Kaw., *B. polymorpha* Sam. sp. n., *Ginkgo huttonii* (Sternb) Heer, *Ginkgodium glandulosum* Sam., *Sphenobaiera angustiloba* (Heer) Florin, *Sph. longifolia* (Pomel) Heer, *Sph. pulchella* Heer, *Sph. uninervis* Sam. sp. n., *Czekanowskia rigida* Heer, *Phoeniopsis angustifolius*, (Eich.) Heer, *Sagenopteris* sp., *Podozamites angustifolius* (Eich.) Heer, *Cephalotaxus cretacea* Sam. sp. n., *Pseudolarix dorofeevii* Sam. sp. n., *Elatides brandtiana* Heer, *Pityostrobus* (Picea) *angustissima* Sam. sp. n., *Schizolepis aldanensis* Sam. sp. n., *Carpolithes trigonales* Sam. sp. n.

Кроме того, в отложениях этой свиты по Алдану обнаружены пресноводные пелециподы и редкие гастроподы (определение Г. Г. Мартинсона): *Cyrena* cf. *ovalis* Ramm., *C. sp.*; в нижнем течении р. Амги: *Cyrena elongata* Ramm., *C. ovalis* Ramm., *C. cf. kweichowensis* Grab.; и, наконец, в устьевой части Амги: *Cyrena* cf. *sibirica* Ramm. и *Viviparus* sp. По заключению Мартинсона, встреченные пресноводные моллюски широко распространены в нижнемеловых отложениях Забайкалья и Монголии.

В распределении ископаемых растений внутри батыльхской свиты подмечается одна закономерность, подмеченная В. А. Самылиной и мною. Нижняя часть батыльхской свиты содержит *Tyrmia polynovii* и папоротники: *Cladophlebis pseudolobifolia*, *Cl. argutula*, *Cl. lenaensis*, *Coniopteris setacea*. В Сангарах эти папоротники также встречены ниже пачки пласта «Нижнего». В верхней части батыльхской свиты встречается *Jacutiella* (*Taeniopteris*) *amurensis*, *Nilssonia jacutica*, *Ctenis burejensis*.

Таким образом, внутри батыльхской свиты выделяются два флористических горизонта. Наиболее хорошо они выделяются в разрезе по Алдану. Нижний горизонт выступает против устья р. Тыры, что позволяет звать его «устырьским». В разрезе Сангары ему соответствует нижняя часть батыльхской свиты ниже пласта «Нижнего». К нему же следует отнести и отложения, выступающие в уроч. Оюнь-Хая в устье Вилюя. Верхний горизонт выступает на Алдане против Черепановских островов, поэтому его можно назвать «черепановским». В разрезе Сангаре ему, видимо, соответствует верхняя часть батыльхской свиты выше пласта «Нижнего».

В отложениях эксеняхской подсвиты также обнаружены многочисленные остатки растений. На правом берегу Лены выше устья р. Чечумы (т. 114—115) собраны: *Onychiopsis elongata* (Geyl.), *Coniopteris onychioides* Vas. et K.-M., *Ginkgo adiantoides* Ung., *Parataxodium jacutensis* sp. n., *Czekanowskia rigida* Heer, *Podozamites gramineus* Heer, *Pod. cf. eichwaldii* Heer. На правом берегу Лены, выше пос. Сангары, в уроч. Унгай-Хая (т. 91) собраны: *Algites ungaensis* sp. n., *Onychiopsis elongata* (Geyl.), *Coniopteris onychioides* Vas. et K.-M., *Nilssonia gigantea* Крышт. et Прун., *Ginkgo huttonii* (Sternb.), *Baiera gracilis* Bunbury, *Czeka-*

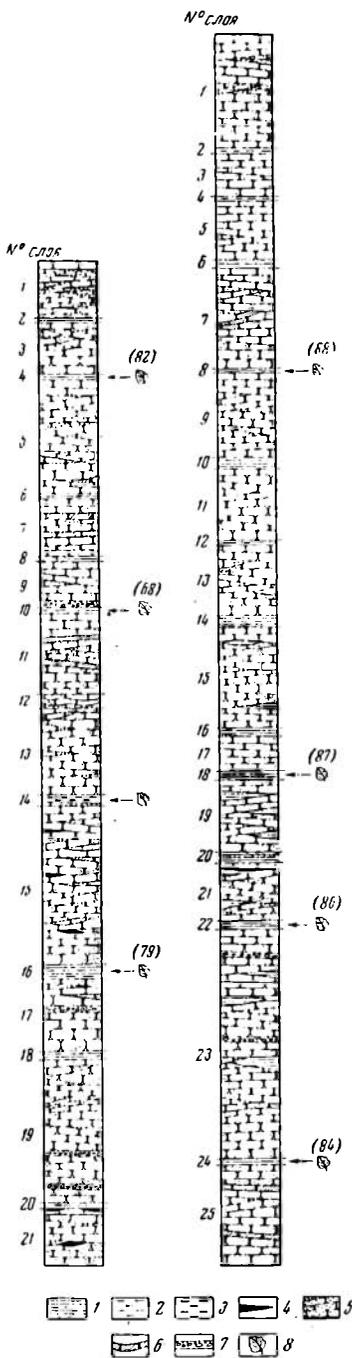


Рис. 6. Строение эксеняхской свиты в разрезе эксеняхской складки (слева ю.-в. крыло; справа с.-з. крыло).

Условные обозначения: 1 — аргиллиты сланцеватые; 2 — алевроитистые песчаники; 3 — углистые аргиллиты и алевролиты; 4 — уголь; 5 — косонаслоенные песчаники; 6 — линзы и прослои плотных известковистых песчаников; 7 — линзы внутриформационных конгломератов, сложенных угловатыми обломками песчаников и алевролитов; 8 — находки ископаемой флоры.

nowskia rigida Heer, *Podozamites gramineus* Heer, *Parataxodium jacutensis* sp. n.

В обрывах возвышенности Эксеня-Хая (т. 68—88) собраны: *Onychiopsis elongata* (Geul.), *Coniopteris onychioides* Vas. et K.-M., *Con. nympharum* (Heer), *Con. saportana* (Heer), *Gleichenia lobata* sp. n., *Adiantites* aff., *sewardii* Yabe, *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.), *Nilssonia gigantea* Krysh. et Pryn., *Anomozamites* sp., *Ginkgo huttonii* (Stern.), *Sphenobaiera longifolia* (Pomel.) Florin, *Sph. pulchella* (Heer) Florin, *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *Czekanowskia rigida* Heer, *Podozamites angustifolius* Heer, *Pod. lanceolatus* L. et H., *Pityophyllum* ex gr. *nordenskioldii* Heer, *Parataxodium jacutensis* sp. n. (рис. 6).

Видимо, к низам эксеняхской свиты принадлежат отложения, выступающие в устье р. Лунгхи (пос. Тас-Тумус), где обнаружены: *Algites ungaensis* sp. n., *Coniopteris burejensis* (Sew.) Zal., *Con. nympharum* (Heer), *Con. saportana* (Heer), *Cladophlebis haiburnensis* L. et H., *Czekanowskia rigida* Heer. Это заключение основано на находке *Algites ungaensis* sp. n., встреченного и на Унгай-Хае совместно с рядом видов, характерных для эксеняхской подсвиты, а также на появлении в тяжелой фракции роговой обманки.

В нижнем течении р. Западная Градыга определены *Onychiopsis goeppertii* (Schenk) Bergu, *Cephalotaxopsis* sp., а в нижнем течении р. Тукулан, в 40 км от его устья — *Onychiopsis elongata* (Geul.) Yok., *Coniopteris* ex gr. *burejensis* (Zal.) Sew. и *Nilssonia* cf. *mediana* (Lesk.) Fox-Stg. Подобный комплекс говорит о присутствии здесь отложений эксеняхской свиты, чему не противоречит и литологический облик этих отложений. В разрезе нижнего течения Алдана к эксеняхской свите можно отнести отложения, выступающие на левом берегу Алдана, против устья р. Восточной Хандыги и в устье р. Амги. В кровле горелых пород, залегающих в основании этих отложений по р. Алдан, встречен *Ginkgo adiantoides* Ung., *Coniopteris silapensis* (Pryn.), *Nilssonia jacutica* Sam. Сравнение комплексов иско-

паемой флоры, собранной из батылхской и эксеняхской свит, показывает их большое различие (рис. 7). Для батылхской свиты характерно присутствие *Cladophlebis argutula*, *Gonatosorus ketovae*, а также кладофлебисов с крупными перышками (*Cl. lenaensis* sp. n., *Cl. sangarenensis* sp. n.). Для этих же отложений свойственно присутствие гингко с рассеченной листовой пластинкой (*G. sibirica*, *G. huttonii*) и разнообразных цикадофитов.

Вид ископаемой флоры	Верхняя юра										Нижний мел								
											Батылхская свита		Эксеняхская свита						
	Джаскай	Кемардуй	Вилуй	Вилуй	Вилуй	Тале т. 433	Линда т. 509	Ламетска	Луксуфуй	Луксуфуй	Сары-Чу	Морса т. 504	Орло-Лав т. 156	Сангары	Чечуна т. 6015	Исте р. Чечуны	Икэй-Лав т. 91	Эксен-Лав.	Лунгел т. 158
<i>Aligites ungaensis</i>																			
<i>Onychiopsis elongata</i>																			
<i>Coniopteris nympharum</i>												•	•						
" <i>onychioides</i>															•				
<i>Ruffordia cf. goeppertii</i>														•	•				
<i>Gleichenia lobata</i>																			•
<i>Sphenopteris gracillima</i>								•	•	•									
<i>Cladophlebis aldanensis</i>			•												•				
" <i>argutula</i>												•	•						
" <i>lenaensis</i>														•					
<i>Gonatosorus ketovae</i>												•	•						
<i>Raphaelia diamensis</i>	•	•			•	•	•												
" <i>prinadii</i>							•												
<i>Taeniopteris amurensis</i>													•						
<i>Nilssonia gigantea</i>																	•	•	
<i>Ginkgo adiantoides</i>																•			
" <i>Huttonii</i>														•			•	•	
<i>Parataxodium jacutensis</i>																•	•		

Рис. 7. Распространение некоторых характерных видов ископаемой флоры в верхнеюрских и нижнемеловых отложениях Вилуйской впадины и западного Приверхоянья (слои с *Raphaelia prinadii* правильнее отнести к визам нижнего мела).

Для эксеняхской свиты характерно появление представителей таких обычных для нижнего мела родов, как *Onychiopsis* (*On. elongata*), *Gleichenia* (*Gl. lobata*), а также широкое распространение *Coniopteris onychioides*, не встреченного ниже по разрезу (рис. 7), следует отметить и появление *Adiantites* aff. *sewardii*. Почти совершенно исчезают представители рода *Cladophlebis*. Здесь мы встречаем гингко с слаборассеченной листовой пластинкой (*G. adiantoides*) и крупнолистную нильссонию (*N. gigantea*), появляются и представители хвойных — *Cephalotaxopsis* sp. и *Parataxodium jacutensis* sp. n.

Сравнение показывает, что комплекс флоры, собранной в эксеняхской подсвите, имеет заметно более молодой облик по сравнению с флорой батылхской свиты.

В целом для сангарской серии характерны такие виды, как *Coniopteris nympharum* и *Con. saportana*. Некоторые папоротники, как *Cladophlebis haiburnensis* и *Cl. denticulata*, а также подавляющее большинство гинкговых и все подозамиты не могут считаться связанными только с нижнемеловыми отложениями, к которым принадлежит сангарская свита, так как они известны и среди юрских отложений Сибири. Ископаемые растительные комплексы батылхской и эксеняхской свит хорошо сопоставляются с флорой из угленосных отложений ленской серии, развитой в низовьях Лены, в основании которой залегают морские отложения нижнего валанжина. Впервые эта флора была изучена Геером (1878),

отнесшим ее к средней юре на основании некоторого сходства с среднеюрской флорой Англии. Однако открытие в подошве морских отложений валанжина опровергло это мнение. Недавно она была изучена Н. Д. Василевской (1957), выделившей в ней три комплекса, связанных соответственно (снизу вверх) с кюсюрской, булунской и огопер-юрхской свитами. Ископаемая флора батылхской свиты хорошо сопоставляется с флорой кюсюрской и булунской свит, обладая рядом общих видов: *Coniopteris burejensis* (Zal.) Sew., *C. setacea* Prun. (= *C. kolymensis* Prun., по Н. Д. Василевской), *Cladophlebis lenaensis* Vachr., *Cl. williamsonii* (Brongn.) Prun. (= *Cl. whitbiensis* Brongn. по Н. Д. Василевской), *Jacutiella* (*Taeniopteris*) *amurensis* (Novopokr.) Stern. = *Nilssonia rigidifolia* Vas., *Aldania auriculata* Sam. (= *Otozamites, acutidentatus* Vas.), *Ginkgo huttonii* (Stenb.) Heer, *G. sibirica* Heer, *Sphenobaiera pulchella* (Heer) Florin, *Sph. longifolia* (Pomel) Florin и др. Несовпадение в наименовании некоторых новых родов и видов, определявшихся, с одной стороны, Н. Д. Василевской, а с другой — В. А. Самылиной, вызывалось тем, что они работали в разных районах и лишь позднее подошли к сопоставлению выделенных ими форм. Важно отметить, что некоторые из них могут в дальнейшем оказаться руководящими для значительной территории. Так, представители рода *Aldania*, описанные В. А. Самылиной для нижней части батылхской свиты р. Алдана, оказались обнаруженными Н. Д. Василевской в низах сангарской серии р. Чечумы и в кюсюрской свите нижнего течения Лены, где эти формы предварительно были отнесены к роду *Otozamites. Jacutiella* (*Taeniopteris*) *amurensis* (Novopokr.) Sam., характеризующая верхи батылхской свиты нижнего течения р. Алдана и Сангар, обнаружена Н. Д. Василевской в булунской свите нижнего течения Лены, где она была ею предварительно определена как *Nilssonia rigidifolia* sp. n. Батылхская свита отличается большим богатством пикадофитами, что связано, видимо, как мы покажем ниже, не с различием в возрасте, а с различием климатической обстановки. Флора эксеняхской свиты хорошо сопоставляется с флорой огопер-юрхской свиты, для обеих характерно присутствие многочисленных *Coniopteris onychioides* Vas. et K.-M., *Ginkgo adiantoides*, более редких *Gleichenia lobata* Vachr. и представителей рода *Adiantites*. Подобный комплекс развит и в вышележащей оленекской серии низовьев Лены, во всяком случае в ее нижней половине (укинская свита). Некоторые исследователи (Т. П. Кочетков) считают укинскую свиту аналогом огопер-юрхской свиты. Они возражают против выделения самостоятельной оленекской серии, полагая, что соответствующие отложения одновозрастны верхней части ленской серии.

Таким образом, сангарская серия в целом может быть сопоставлена с ленской и оленекской сериями низовьев Лены. Присутствие в верхах оленекской серии (чирчикская свита) пыльцы покрытосеменных растений не противоречит параллелизации, так как и в верхах сангарской серии в разрезах Вилюйской опорной скважины такая пыльца появляется (рис. 8).

Возраст батылхской свиты примерно соответствует неокому, возраст эксеняхской свиты — апту и альбу.

В пределах Вилюйской впадины деление сангарской серии на две свиты вследствие очень плохой обнаженности этой территории и крайней бедности определимых растительных остатков пока может быть только намечено. Большие затруднения представляет в ряде случаев и отделение сангарской серии (нижний мел) от чечумской (верхняя юра).

В одном из наиболее хорошо изученных разрезов угленосных верхнеюрских и нижнемеловых отложений, расположенном между Якутском и

Кангалассами, к нижнему мелу относят отложения, выступающие в обрывах Кангаласского мыса, отделенные от нижележащей чечумской (также угленосной) серии пачкой песков и рыхлых песчаников, достигающей 60 м мощности. Исследования А. Г. Коссовской показали, что среди песков и песчаников сангарской серии, включая сюда и базальную пачку песков, располагающуюся в ее основании, появляются в значительном

Вид ископаемой флоры	Верхняя Юра			Н и ж н и й м е л							
	Джусской комплекс			Батылхский комплекс			Эксеняхский комплекс				
	(Келловей - Оксфорд)			(Неаком)			(Дпт - Алб)				
	Виллю-ская пачка	затопанная Арверкун-ланде	Нижнее течение р. Алдана	Нижнее течение р. Алдана	затопанная Арверкун-ланде (Нижнее и Верхнее)	Нижнее течение р. Алдана	Восточн. р. Колыма (Колыма- воин свита)	Нижнее течение р. Алдана (Нижнее и Вернее)	затопанная Арверкун-ланде	Нижнее течение р. Алдана	Восточн. р. Колыма (Колыма- воин свита)
<i>Podozamites reinii</i> Geyl.											
<i>Cinkya ex gr. adanoides</i> Ling.					п						
<i>Anomazamites angulatus</i> Heer.									●		
<i>Adiantites aff. sewardii</i> Zabe									●		
" <i>gracilis</i> Vas.									●		
<i>Gleichenia lobata</i> Vachr.									●		
<i>Anychiopsis elongata</i> (Geyl) Yakovyma									●		
<i>Coniopteris anychioides</i> Vas et K.M.					п				●		
<i>Jacutella amurensis</i> (Novopokr.) Sam.					●	●			●		●
<i>Ctenis burejensis</i> Prun.						●					
<i>Ganatosorus kebovae</i> Vachr.						●					
<i>Cladophlebis williamsonii</i> (Brongn.) Prun.						●					
" <i>pseudolabifolia</i> Vachr.						●					
" <i>argutula</i> (Heer) Font.		●				●					
" <i>lenaensis</i> Vachr.						●					
<i>Coniopteris nympharum</i> Heer.						●					
" <i>setacea</i> Prun.						●			●		
" <i>burejensis</i> (Zal.) Sew.						●					
<i>Cladophlebis serrulata</i> Sam.	●		●			●					
" <i>aldanensis</i> Vachr.	●	●	●			●					
<i>Sphenopteris gracillima</i> Heer.	●	●	●			●					
<i>Raphaelia diamensis</i> Sew.	●	●	●			●					

Рис. 8. Распределение руководящих ископаемых растений в разрезе верхнеюрских и нижнемеловых отложений Якутии.

Условные обозначения: ● — тондественные формы; ○ — сходные формы, п — появление форм, получающих широкое распространение выше по разрезу. Данные по бассейну р. Колымы (рр. Зырянка, Ожюгина) заимствованы из работы В. Д. Принады (1938); данные по нижнему течению р. Лены — из работы Н. Д. Василевской (1957); данные по нижнему течению р. Алдана — из работ В. А. Самылиной (1956 а, б, в, г).

количестве минералы группы эпидота, ниже по разрезу встречающиеся непостоянно и в небольшом количестве. Средняя часть сангарской серии охарактеризована присутствием в составе тяжелой фракции и роговой обманки. Верхняя часть, вскрытая севернее пос. Намцы и в центре Виллюйской впадины, не содержит роговой обманки и характеризуется присутствием в тяжелой фракции дистен-турмалина (по данным М. В. Бархатовой, А. Е. Киселева, А. Г. Коссовской)¹. Нижняя часть соответствует батылхской свите, а средняя и верхняя — эксеняхской. Из макроостатков в Кангаласском мысу найдены отпечатки *Sphenopteris ex gr. goeppertii* Dunk., *Coniopteris nympharum* Heer, *Czekanowskia rigida* Heer, *Podozamites angustifolius* (Eich.) Heer, *Ruffordia*

¹ А. Г. Коссовская выделяет эту часть разреза в самостоятельную свиту — хатырыкскую. Ранее предложенное для этой свиты наименование — намская — не может быть принято, т. к. оно уже использовано для одной из третичных свит Якутии. По своему литологическому составу (сильно каолинированные пески и песчаники с пластами углей) хатырыкская свита более близка к верхнемеловым отложениям, однако возраст этой свиты скорее всего альбский, т. к. на фоне нижнемелового комплекса спор и пыльцы появляется лишь редкая пыльца покрытосеменных. Редкие отпечатки листьев представлены нижнемеловыми формами. На таблице сопоставлений хатырыкская свита еще не выделена, она соответствует верхней части сангарской серии (интервал, соответствующий появлению покрытосеменных). Мощность ее колеблется от 200 до 300 м.

sp., *Pseudolarix dorofeevii* S a m. sp. n., *Samaropsis rotundata* H e e r, *Schizolepis* sp., *Cycadocarpidium* (?) sp., *Carpolithes cinctus* N a t h.

В разрезе Намской скважины, примерно в средней части отложений, относимых к нижнему мелу, на глубине 1214 м был встречен папоротник нижнего мела *Coniopteris onychioides* V a s. et K. - M., характерный для эксеняхской свиты.

В западной части Вилюйской впадины минералогический состав тяжелой фракции претерпевает изменение и мы оказываемся не в состоянии проводить границу между верхнеюрскими и нижнемеловыми отложениями по появлению минералов группы эпидота и роговой обманки, поскольку последние получают широкое распространение и среди юрских отложений. Если в разрезе Кангаласского мыса на Лене границы появления нижнемеловых спор (*Lygodium*, *Mohria*, *Aneimia*) и минералов группы эпидота довольно хорошо совпадают, то западнее, в скважине, расположенной в районе г. Вилюйска, нижняя граница высокого содержания эпидота (>20%) проходит почти на 350 м ниже (2000 м) по сравнению с границей, проведенной по данным спорово-пыльцевого анализа, намечающего эту границу по появлению спор схизейных на глубине 1650 м. Еще западнее в районе Сунтара и Кемпендяйских дислокаций минералы группы эпидота, а также роговая обманка характерны для всего разреза юрских континентальных отложений. В разрезе опорной Вилюйской скважины граница между эксеняхской и батылхской свитами хорошо отбивается по данным спорово-пыльцевого анализа (Н. А. Болховитина). Батылхская свита характеризуется обилием спор *Coniopteris*, сравнительно редкой встречаемостью спор схизейных, присутствием спор *Salvinia perpulchra* V o l c h., *Lycopodium marginatum* K. - M., *Selaginella obscura* V o l c h. и др. Эксеняхская свита отличается большим обилием и разнообразием спор семейства схизейных: *Aneimia*, *Lygodium* (особенно много), *Mohria*, присутствием спор *Gleichenia* и появлением в верхней части редкой пыльцы покрытосеменных.

Граница между юрой и мелом в западной части Вилюйской впадины может быть намечена очень условно по остаткам флоры и пресноводной фауны. В разрезе р. Кемпендяй и верховьев Наманы, исследованных Н. М. Чумаковым и С. П. Красильниковым, эта граница может быть проведена выше угленосной пачки, в основании которой встречены многочисленные отпечатки *Raphaellia diamensis* S e w. В верховьях р. Наманы С. П. Красильниковым (устное сообщение) собраны пеллециподы и гастроподы: *Galba pervoides* M a r t i n s., *Cyrena* sp. *Valvata piscinalis* M ü l l., *Bithynia* cf. *leachi* C h e r p. (определения Г. Г. Мартинсона), характерные для нижнемеловых отложений.

На северо-восточном склоне оз. Юнкер, расположенном юго-восточнее Кемпендяйского сользавода, Н. М. Чумаковым (устное сообщение) в переотложенных кусках сливного кварцевого песчаника, залегающих среди поля распространения верхнего мела, встречены нижнемеловые пресноводные пеллециподы и гастроподы: *Cyrena wiljuica* M a r t i n s., *Cyrena* sp., *Probaicalia vitemensis* M a r t i n s., *Valvata* cf. *helicoides* F o r b o s., *Limnaea* (*Galba*) *obratschewi* (R a i s.), *Limnaea* (*Galba*) *pseudopalustris* M a r t i n s., *Bithynia* sp. Многие из перечисленных форм известны из нижнего мела Витимского плоскогорья, Забайкалья и Монголии.

В пределах северного и северо-западного крыльев Вилюйской впадины в верхней части развитой здесь угленосной толщи, стратиграфически выше слоев с *Raphaellia diamensis* обнаружены лишь редкие отпечатки растений, принадлежащих преимущественно формам, распространенным как среди юрских, так и среди нижнемеловых отложений: так на р. Линде

найлены: *Coniopteris nympharum* Неег (т. 41), *Cladophlebis haiburnensis* L. et H. (т. 48), *Equisetites* sp. (тт. 1 и 48), *Czekanowskia rigida* Неег (тт. 41 и 48), *Cz. setacea* Неег (т. 46), *Podozamites angustifolius* Неег (т. 41), *Pityophyllum nordenskioldii* Неег (т. 41).

По р. Тюкэн, впадающей в р. Виллюй между рр. Тюнгом и Мархой, Г. К. Земсковой собраны: стерильные перья *Gonatosorus ketovae* V a s h r., *Cladophlebis* ex gr. *denticulata* (Brongn.) Font., *Coniopteris nympharum* Неег, *Jacutiella* (*Taeniopteris*) *amurensis* (Novorokk.) Sam., *Czekanowskia setacea* Неег, *Schizolepis prinadii* Sam. sp. n. Из этих форм особенно хочется отметить находку *Jacutiella amurensis*, формы, характерной для верхней части батылхской свиты.

При проведении границы между верхнеюрскими и нижнемеловыми отложениями в северо-западной и северной частях Виллюйской впадины я руководствуюсь главным образом положением верхнеюрского горизонта с *Raphaelia diamensis*, встреченного в разрезах по рр. Виллюй Тюнг и Линде.

Характерным признаком нижнемеловых отложений Виллюйской впадины является присутствие прослоя кремнистой породы, переполненной отпечатками хвои *Pityophyllum*. Встречены также и другие остатки хвойных растений: шишки, семена с крылатками (*Pityospermum*), обломки древесины. В расколе эта порода имеет черную или темно-коричневую окраску, с поверхности выбелена. Подобные породы были обнаружены на р. Виллюй в обнажении, расположенном ниже устья р. Мархи, в верховьях р. Наманы, на р. Линде.

Другими внешними признаками нижнемеловых отложений являются: часто встречающаяся зеленовато-серая окраска песков и песчаников, а также крайняя редкость стяжений пирита, широко распространенных в верхнеюрской толще.

Основные угольные пласты связаны с нижней половиной нижнемеловой толщи Виллюйской впадины, в верхней половине пласты углей встречаются значительно реже, однако разрезов, вскрывающих верхнюю часть сангарской серии, еще мало. Пески и песчаники, слагающие эту часть сангарской серии, выступают по левому берегу Виллюй, ниже устья р. Тюкяна, а также в разрезе по р. Линде (выше т. 34). Наиболее полно, как и весь остальной разрез нижнего мела и верхней юры, они представлены в разрезах Виллюйской и Намцевской опорных скважин. Данные литологических исследований не оставляют сомнений, что эта верхняя часть должна соответствовать эксеняхской свите, тогда как нижняя часть с основными углями — батылхской свите. К сожалению, палеоботаническая характеристика нижнемеловых отложений Виллюйской впадины еще чрезвычайно бедна и не может быть использована для параллелизации с разрезом нижнего мела Приверхоанского прогиба.

В. ВЕРХНЕМЕЛОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Верхнемеловые отложения представлены исключительно континентальными образованиями, достигающими не менее 800—1000 м мощности. До наших работ были известны лишь указания на находки верхнемеловой флоры в нескольких точках: на р. Виллюй у уроч. Моксоголох (Дымский, 1932) и у г. Виллюйска (Л. В. Пустовалов и В. И. Муравьев — устное сообщение), на р. Чебыде (Ф. Г. Гурари — устное сообщение). Кроме того, А. Н. Криштофович высказал предположение о верхнемеловом возрасте флоры из уроч. Чиримый-Хая (р. Лена), определенной Геером (Неег, 1878) по сборам А. Л. Чекановского как миоценовая. Однако эти единичные находки рассматривались только как указания на существование

отдельных незначительных выходов верхнемеловых отложений среди широкого поля развития юрской континентальной толщи.

Работы В. А. Вахрамеева и Ю. М. Пушаровского (1952, 1954), а затем и других геологов установили широкое распространение верхнемеловых отложений, подкрепленное многочисленными находками покрытосеменной флоры в пределах центральной части Вилюйской впадины и в районе ее сочленения с краевым Приверхоанским прогибом.

Верхнемеловые отложения представлены обычно белыми или белесосерыми косонаслоеными песками и рыхлыми песчаниками, которым подчинены линзовидные прослои и линзы серых песчаных глин, алевролитов, более плотных железистых песчаников, цепочкообразные прослои и гнезда галечника, линзы глиняных галечников, глиняные брекчии, возникшие в результате внутриформационных разрывов, стяжения сидеритов, рассеянные обугленные стволы древесины и небольшие линзы бурых углей — лигнитов — с очень небольшой степенью углефикации. Наблюдающиеся местами ожелезнение песков придает породам в отдельных районах и отдельных частях разреза окристую и бурую окраску.

Особенностью этих отложений является линзовидная форма прослоев и пачек, отделенных друг от друга поверхностями внутриформационных размывов, и полное отсутствие на достаточно больших площадях каких-либо опорных маркирующих горизонтов или слоев. Эта особенность не позволяет проследивать на сколько-нибудь значительное расстояние отдельные прослои и чрезвычайно затрудняет составление сводного разреза. Отметим, что пласты глин или угля внутри континентальной угленосной толщи нижнего мела и верхней юры обладают относительно более выдержанным характером.

Внешние литологические признаки, позволяющие отличать отложения верхнего мела от нижележащей угленосной толщи, следующие:

1. Почти полное отсутствие углей, встреченных в виде тонких пластов лигнитов только в верхней части верхнемеловых отложений, отличающихся крайне слабой углефикацией. В остальной части разреза верхнего мела встречаются рассеянные обломки древесных стволов, превращенных в лигнит, иногда сгруженные и образующие мелкие линзы.

2. Присутствие цепочкообразных прослоев и мелких линз галечника, а иногда просто рассеянной в толще песков гальки, состоящей преимущественно из кварца, кварцитов, кварцевых песчаников, кремнистых пород, сланцев, а на востоке — кварцевых порфиров и их туфов, а также белых сахаровидных песчаников. Сходные галечники известны только в основании якутской свиты Вилюйской впадины.

3. Отсутствие песчаников с известковистым цементом, широко распространенных в угленосной толще, где они образуют стяжения и прослои.

4. Незначительное содержание в тяжелой фракции минералов группы эпидота, присутствующих в значительном количестве ($>10\%$) в отложениях нижнего мела. Лишь в краевом прогибе (р. Лена) содержание эпидота в верхнемеловых отложениях возрастает.

5. Присутствие отпечатков листьев покрытосеменных растений и наличие комочков и мелких зерен янтаря внутри отдельных обломков обугленной древесины.

Отчетливо выраженное линзовидное залегание отдельных прослоев и пачек, резкое преобладание плохо отсортированных разнозернистых песков с хорошо выраженной кривой слоистостью аллювиального типа, залегание глин в виде тонких невыдержанных прослоев и линз, скопления беспорядочно разбросанных в песке обломков древесины, иногда очень мало обугленной, перемешанных с переотложенными обломками глин —

все это свидетельствует преимущественно об аллювиальном и лишь отчасти озерном происхождении верхнемеловых отложений, очень напоминающих в общих чертах современные аллювиальные осадки рек Вилюя и Лены.

Непосредственный контакт верхнемеловых и нижнемеловых отложений удалось наблюдать только в разрезе р. Вилюя, выше г. Верхневилуйска, несколько западнее устья Тюкяна. В обрыве правого берега Вилюя, тянущемся с небольшими перерывами на протяжении свыше 20 км, можно достаточно отчетливо наблюдать падение меловых пород, к востоку под углом порядка 20—25 минут.

Нижнемеловые отложения представлены здесь толщей плотных косо-слоистых мелко- и среднезернистых песков, иногда уплотненных до степени рыхлого песчаника. Окраска песков светлая, местами с зеленоватым оттенком, видимо зависящим от примеси эпидота, содержание которого в тяжелой фракции колеблется от 27 до 60%, лишь в отдельных прослоях падая ниже 10%.

Пески заключают разрозненные обугленные обломки древесины, рассеянную глиняную гальку и мелкодробленную растительную труху, местами сгужающуюся на плоскостях напластования и придающую пропласткам песка черную окраску. Пески, слагающие в западной части весь береговой склон, постепенно погружаются к востоку, уходя под урез воды р. Вилюя.

В кровле нижнемеловых отложений располагается пачка зеленовато-серых тонкопесчанистых неслоистых глин, распадающихся на отдельные многогранники и являющихся маркирующим пластом. Мощность глин достигает не более 5 м.

В западной части обрывов мощность глин уменьшается, но зато в кровле их появляется цепочка мелких линз лигнита, хорошо наблюдаемая при просмотре с лодки. В восточной части обрыва, где зеленые глины спускаются к Вилюю на высоту 10—15 м, они замещаются в своей верхней части светло-серыми и серыми глинами, заключающими прослой черных углистых глин с многочисленными обугленными обломками стеблей. Среди глин удалось обнаружить обрывки хвоя *Pityophyllum* ex gr. *nordenskioldii* Неег и сегменты папоротника *Cladophlebis*. В 5 км западнее устья р. Тюкяна обнаружен *Coniopteris onychioides* V a s. et K. - M.

Над пачкой глин располагается толща песков, относящихся уже к верхнему мелу. Пески белесовато-серые, разнозернистые, плохо отсортированные, косонаслоенные, содержащие обломки древесины и глиняную гальку, местами сгуженную. Кое-где пески слабо ожелезнены и имеют коричневатую окраску. Характерно присутствие очень редких цепочкообразных прослоев гальки, аркозовых песчаников, кварцитов, кремнистых пород и кварцевых порфиров. Встречаются прослой песчаника с глинистым или железисто-глинистым цементом.

В выходе, расположенном напротив устья Тюкяна, в котором нижнемеловые отложения уже скрылись под урезом воды, в песках обнаружены четыре цепочковидных прослоев гальки того же состава до 10 см в диаметре. В одном из прослоев галечника встречены переотложенные стяжения сидерита округлой формы с гладкой окатанной поверхностью до 20—25 см в диаметре.

Анализ тяжелой фракции песков, располагающихся над пачкой зеленых и зеленовато-серых глин, показал, что содержание минералов группы эпидота здесь сразу падает, колеблясь в отдельных прослоях от 0 до 5%; вместе с тем резко возрастает относительное содержание граната и ильменита (Муравьев, 1956). Подобное резкое изменение минералогического со-

става тяжелой фракции, наряду с появлением в песках гальки кварца, кварцитов и кремнистых пород, характерной для верхнемеловых отложений, заставляет проводить границу между ниже- и верхнемеловыми отложениями по кровле пачки зеленых и зеленовато-серых глин,

Подтверждением этому служит присутствие в глинах обрывков хвои *Pityophyllum nordenskioldii*, почти повсеместно распространенной среди нижнемеловых отложений Вилюйской впадины и Приверхоанского крае-

вого прогиба и полностью отсутствующей среди комплексов верхнемеловой флоры.

Из приведенного описания этих отложений мы видим, что в разрезе Вилюя верхнемеловые отложения залегают на нижнем мелу совершенно согласно без следов какого-либо крупного размыва, однако смена минералогического состава песков происходит достаточно быстро и резко.

В разрезах Чебыды, Тюнга и Линди непосредственного контакта нижне- и верхнемеловых отложений наблюдать не удалось. Однако изучение тяжелой фракции песков, выполненное В. И. Муравьевым (1956), по ряду соседних обнажений, вскрытых реками Чебыдой и Тюнгом, показало, что при переходе от песков нижнего мела к верхнему мелу, так же как и на Вилюе, резко падает содержание минералов группы эпидота (от 20—50% до 0—5%) и соответственно увеличивается содержание граната; одновременно в песках исчезает зеленоватый отте-

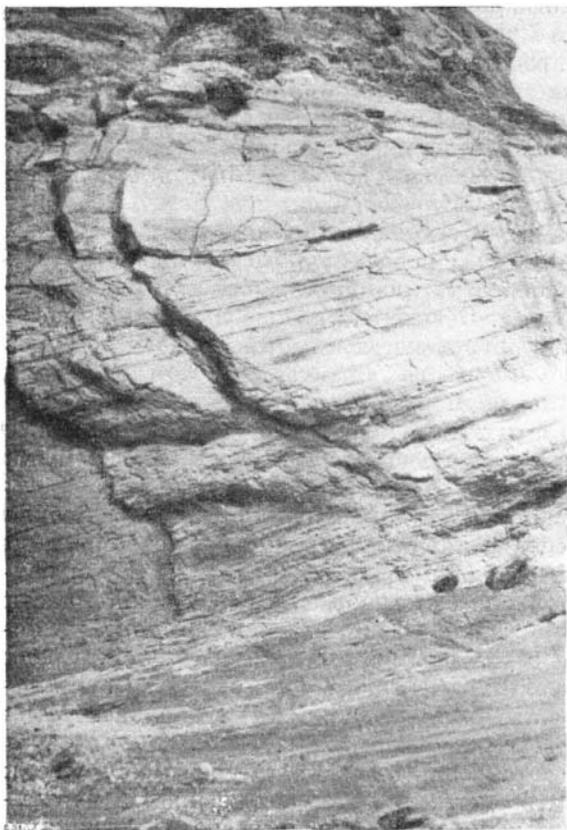


Рис. 9. Косая слоистость в рыхлых песчаниках тимердахской свиты (верхний мел), падение направлено на запад. Река Вилюй, уроч. Кирилестях.

нок и появляются гальки пнородных пород.

В настоящее время верхнемеловые отложения по внешним литологическим признакам можно разделить на две части. Нижняя часть, именуемая тимердахской свитой, в наиболее полном разрезе достигает не менее 700 м мощности. Она представлена разнозернистыми неотсортированными, преимущественно слюдисто-кварцевыми косонаслоистыми песками и рыхлыми песчаниками, распадающимися на ряд коротких линзовидных пачек, срезающих друг друга. Косая слоистость преимущественно крупная, наклоненная под углом 5—20° (рис. 9). Преобладающая окраска песков и рыхлых песчаников белесовато-серая. Однако в ряде разрезов, особенно

на Лене (о-в Аграфены, устье р. Бахапая) они благодаря ожелезнению, приобретают охристые, а иногда и буровато-коричневые тона. Интенсивное ожелезнение вызывает цементацию, превращающую отдельные прослои в плотные песчаники. Местами пескам подчинены то удлиненные, то короткие линзы серых песчаных глин и алевролитов (рис. 10), образующие как крупные пластовые линзы до 5 м мощности, прослеживающиеся



Рис. 10. Тимердахская свита (верхний мел). Линза песчаных алевроитов, залегающая внутри косонаслоенных песков. Ниже линзы хорошо заметна поверхность внутриформационного размыва, отделяющая более светлые среднезернистые пески от более темных алевролитистых и мелкозернистых песков. Река Тюнг ниже впадения р. Джиппы.

на десятки метров, так и тонкие прослои и короткие линзы до 1—3 м в длину, представляющие собой заполнение вымоин в песках. Широко распространена глиняная и алевролитовая галька большей или меньшей степени окатанности, встречающаяся то поодиночке, то сгружающаяся и образующая невыдержанные прослойки или короткие неправильные линзы. Встречаются скопления и совершенно неокатанных угловатых обломков песчаных глин или алевролитов (осадочные брекчии), нередко непосредственно переходящих в алевролиты или песчаные глины, размыв которых и дал материал для этих обломков (рис. 11). Значительно реже можно встретить гальку инородных кварцитов, кварцевых песчаников и т. д., то рассеянную поодиночке, то образующую цепочкообразные прослои или мелкие линзочки. Среди песков рассеяны обломки обугленных стволов, местами образующие неправильные скопления (рис. 12). Отдельные пачки и невыдержанные прослои песков содержат значительное количество растительного мусора, обычно распределяющегося по плоскостям наслоения и тем самым резко подчеркивающего косое напластование.

Отличительной чертой тимердахской свиты является присутствие в ряде обнажений прослоев коричневатобурых или охристожелтых железистых песчаников и стяжений сидеритов и сидеритизированных

алевролитов и песчаников. Стяжения имеют разнообразные размеры — от нескольких сантиметров до 0,5 м; форма их преимущественно плоская. Большинство стяжений встречается в переотложенном виде то поодиночке, то образуя неправильные гнездообразные скопления и цепочкообразные прослои, нередко залегающая совместно с галькой глины алевролитов или инородных пород (рис. 13).



Рис. 11. Песчаники тимердяхской свиты (верхний мел), заключающие крупный (до 0,4 м) угловатый переотложенный обломок плотных глинистых алевролитов. Река Вилюй — уроч. Кирилестях.

сланцев часто встречается галька кварцевых порфиров и их туфов, попадаются единичные гальки гранитпорфиров. Бросается в глаза присутствие гальки плотных кварцевых сахаровидных песчаников, неотличимых от сахаровидных песчаников, образующих характерный горизонт среди отложений байлыкской серии Приверхоянья. В разрезах левобережья рек Лены и Линды тимердяхская свита отчетливо подразделяется на две подсвиты — аграфеновскую и чиримыйскую. Аграфеновская подсвита характеризуется развитием круто косонаслоенных неотсортированных песков с прослоями галечников, часто сцементированных окислами железа и превращенных в железистые песчаники. Песчанистые глины образуют короткие линзы, представляющие собой выполнения кирманов в нижеле-

С поверхности стяжения сидерита облечены коричневатобурой окисленной корочкой. Встречается и сидеритизированная древесина.

По сравнению с линденской свитой тимердяхская отличается, как правило, более подчеркнутым линзовидным залеганием отдельных пачек, резко срезающих друг друга под различными углами и в связи с этим широким развитием глиняной гальки и угловатых обломков глин, то рассеянных среди песков, то сгущающихся и образующих линзы.

На северо-востоке области распространения континентального верхнего мела (рр. Линдя, Баханай) в нижней части разреза преобладают чрезвычайно неотсортированные, преимущественно грубозернистые пески с угловатыми зернами, обычно ожелезненные. Пески совершенно лишены прослоев глин, появляющихся лишь выше по разрезу. В галечниках наряду с галькой аркозовых и кварцевых песчаников, кварцитов и разнообразных

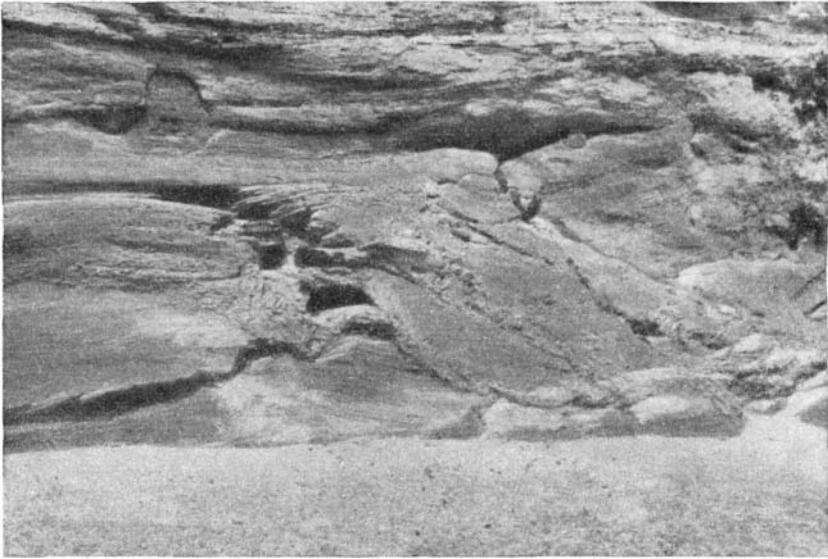


Рис. 12. Тимердяхская свита. Пески с запутанной кривой слоистостью, заключающие крупные обломки древесины и неправильные изогнутые прослойки, состоящие из полуокатанных обломков глины. Река Вилюй, уроч. Тимердях-Хая.



Рис. 13. Тимердяхская свита. Участок линзовидного прослоя галечника, залегающего среди песков. Галечник сложен переотложенными стяжениями сидерита (более темные) и хорошо окатанной галькой кварцита и аркозовых песчаников (светлая). Река Вилюй — урочище Тимердях-Хая.

жащих песках. Особенно широким распространением железистые песчаники пользуются на о-ве Аграфена и в устьевой части р. Баханай. В составе чиримыйской подсвиты, наряду с песками и песчаниками, значительную роль играют песчаные глины, слагающие слои и линзы до 10 м мощности. Количество стяжений сидеритов в отложениях аграфеновской подсвиты значительно больше, чем в чиримыйской подсвите.

Верхняя часть верхнемеловых отложений, достигающая не более 150—200 м мощности, носит название линденской свиты по имени р. Линди, где Ю. М. Пущаровским и мною она впервые была выделена. Свита сложена косослоистыми мелко- и среднезернистыми уплотненными мучнистыми



Рис. 14. Линденская свита — белые каолинистые пески. Ниже пласта лигнита выступают пески и серые глины с ископаемой флорой (местонахождения 308 и 310, см. рис. 4). Над лигнитом располагаются безгранатовые пески. Ниже лигнита пески содержат гранат. Протоки р. Вилюй в его нижнем течении, возвышенность Опока-Хая.

пескам, имеющими в высохшем состоянии ослепительно белую окраску, обусловленную значительной примесью порошковатого каолинита. Пескам подчинены прослой серых, иногда каолинистых глин, тонкие пласты лигнита и быстро выклинивающиеся цепочкообразные прослойки галечника из гальки кварцевых и аркозовых песчаников и кварцитов; реже встречается галька кварцевых порфиров и их туфов. В отложениях этой свиты совершенно не встречено стяжений сидерита и, как правило, нет прослоев железистых песчаников, часто встречающихся среди отложений тимердянской свиты.

Характерной особенностью большинства выходов линденской свиты (низовья р. Линди, Опока-Хая на р. Вилюй, р. Тюнг — южнее возвышенности Чамын-Да) является присутствие пластов бурого угля — лигнита от 0,2—0,5 м (редко до 1 м) мощности (рис. 14). Лигнит состоит из обломков обугленных, обычно сдавленных, несколько уплотненных стволов и веток, промежутки между которыми заполнены уплотненной мелкоиздробленной, слабо обугленной растительной трухой. В лигните

нередко встречаются зерна и реже небольшие желвачки желтой смолы — янтаря. Нередко лигнит образует короткие линзы протяжением до 1—1,5 м длины, цепочкообразно следующие друг за другом. Встречаются обломки обугленных стволов то изолированно, то в виде хаотических скоплений.

На размывающихся склонах, сложенных каолинистыми песками, возникают характерные формы микрорельефа, выраженные коническими и полуконическими останцами, разделенными циркообразными ложбинками. Поверхность склонов покрыта узкими желобками, разделенными острыми гребнями. Большое количество порошкообразного каолина, цементируя пески, создает при размыве плотную белую корку, покрывающую поверхность обнажений. Эти отложения слагают наиболее прогнутую часть Вилюйской впадины, протягиваясь от нижнего течения Вилюя, где они выступают в районе Опока-Хая, далее на север в область нижнего течения р. Линди.

Подобные же белые каолинистые пески встречены и значительно западнее, между Вилюйском и Верхне-Вилюйском, а также на р. Тюнг (возвышенность Чамын-Да). Присутствие их здесь, среди поля распространения пород тимердяхской свиты, связано с наличием небольших мульд, осложняющих Вилюйскую впадину, отделенных от мульды, располагающейся в низовьях Вилюя относительно более приподнятыми участками.

Характерные внешние отличия пород линденской свиты от тимердяхской следующие: 1) значительная примесь порошковатого каолина в песках, придающая им в высохшем состоянии ослепительно белую окраску и создающая характерные формы выветривания, охарактеризованные выше; 2) присутствие не только линз, но и отдельных, довольно выдержанных пластов лигнита и песчанистых глин; 3) отсутствие стяжений сидерита и железистых песчаников.

Границу между линденской и тимердяхской свитами можно проводить лишь приблизительно, поскольку переход между свитами постепенен.

Литологическое исследование пород верхнего мела, проведенное В. И. Муравьевым (1956), дало интересные результаты. В составе тяжелой фракции тимердяхской свиты преобладают пльмсит, гранат и в меньшей степени циркон, составляющие до 90—95% всей фракции. Минералы группы эпидота и роговая обманка присутствуют в очень небольшом количестве (обычно 2—3%). Сфен встречается в виде единичных зерен.

Пески линденской свиты, расположенные в разрезе Опока-Хая, характеризуются отсутствием граната в тяжелой фракции. Безгранатовые пески линденской свиты, помимо низовьев Вилюя (Опока-Хая), встречены по р. Вилюй выше Вилюйска, по р. Тюнг у г. Чамында и, возможно, в нижнем течении Линди. Внешние литологические признаки при переходе от линденской к тимердяхской свите изменяются постепенно. Быть может, следует впредь до более детальных исследований проводить границу между этими свитами по появлению безгранатовых песков, т. е. по подошве пласта лигнитов, выступающих в нижней части разреза Опока-Хая.

Процесс каолинизации полевых шпатов, заметный уже в угленосных породах верхней юры, достигает наивысшего развития в песках линденской свиты. Полевошпатовые зерна здесь полностью перешли в каолинит и только сохранившаяся первоначальная форма зерен, характерная для полевых шпатов, указывает на их первоначальный состав. Еще сильнее каолинизированы слюды, от пластинок которых в линденской свите не сохраняются даже отдельные реликтовые участки.

Тонкодисперсный каолин, видимо измельченный при транспортировке каолинизированных полевых шпатов и слюд, присутствует в цементе песчаников и уплотненных песков.

Обратимся к обоснованию возраста верхнемеловых отложений. Нам удалось собрать значительное количество остатков растений по рекам Линде, Тюнгю, Вилюю и в меньшей степени по Лене, среди которых преобладают отпечатки листьев покрытосеменных, с несомненностью устанавливающих верхнемеловой возраст. Несколько характерных отпечатков были доставлены с р. Чебыды В. И. Муравьевым с рр. Баппагай и Лунгхи Г. К. Земсковой и с р. Кемпендйя Н. М. Чумаковым.

Среди собранных нами растений выделяются три комплекса. Наиболее древний комплекс (мы будем называть его нижним) был собран в основном лишь на р. Тюнг (т. 421) в нижней части тимердыхской свиты. Небольшие сборы, состоящие из нескольких отпечатков, были сделаны в обрывах Тимердых-Хая (тт. 331, 348) на р. Вилюй и в верховьях р. Кемпендйя (т. 2012 — сборы Н. М. Чумакова).

Растения среднего и верхнего комплексов собраны более чем в 10 точках на рр. Линде, Тюнге, Вилюе, Лене, из верхней части тимердыхской свиты.

Рассмотрим состав нижнего комплекса, встреченного нами на р. Тюнг (т. 421), севернее возвышенности Чамын-Да. Здесь обнаружены: *Asplenium* sp., *Cephalotaxopsis* sp., *Pityospermum* sp., *Trochodendroides* (*Cercidiphyllum*) ex gr. *speciosa* K r y s h t., *Menispermities kryshstofovichii* V a c h r., *Sassafras* aff. *polevoi* K r y s h t., *Dalbergites simplex* (N e w b.) S e w., *Cissites tjungensis* sp. n. близкий к *Cissites ingens* L e s q., *Sterculia* (?) *jacutica* sp. n., *Viburnum* ex gr. *richardsonii* K n o w l t.

Наиболее часто встречаются отпечатки *Menispermities*, *Dalbergites*, *Cissites* и *Sterculia* (?).

На склонах возвышенности Тимердых-Хая (тт. 8, 9) встречены единичные отпечатки семян с летучками — *Pityospermum* sp. и мелколистного *Dalbergites*, *Viburnum* sp., *Platanus* cf. *cuneiformis* K r a s s., а также *Trochodendroides* (*Cercidiphyllum*) *arctica* H e e r и *Trochodendroides smilacifolia* (N e w b.) K r y s h t. Присутствие *Pityospermum* и *Dalbergites*, не встреченных в других точках, заставляет предполагать, что растительные остатки, обнаруженные на склонах Тимердых-Хая, относятся к охарактеризованному выше комплексу. Геологические данные также не противоречат этому заключению.

В верховьях р. Кемпендйя (т. 2012) Н. М. Чумаковым найдены *Menispermities kryshstofovichii* V a c h r., *Trochodendroides* sp., *Cephalotaxopsis* sp., *Sequoia obovata* K n o w l t., *Cedrus lopatinii* H e e r (семенная чешуя). На р. Линде, в нижней части тимердыхской свиты (т. 34 — аграфеновская подсвита), найдены плохо сохранившиеся остатки листьев покрытосеменных, принадлежность которых к определенным родам установить затруднительно. Отдельные из этих отпечатков можно отнести к *Trochodendroides* sp. Здесь обнаружены также остатки папоротников (*Asplenium* sp.), хвощей, гинкго и хвойных (*Cephalotaxopsis* sp.).

В составе среднего комплекса, связанного с верхней половиной тимердыхской свиты, встречены (табл. 2) *Ginkgo adiantoides* U n g e r — emend. S h a r a g e n k o, *Cephalotaxopsis* sp. (преимущественно *C.* ex gr. *intermedia* H o l l., *C.* ex gr. *microphylla* H o l l.), *Sequoia* ex gr. *obovata* K n o w l t., *Sequoia fastigiata* (S t e r n.) H e e r, шишки *Sequoia*, *Libocedrus* sp., *Dammara borealis* H e e r, шишки *Picea*, *Macclintockia trinervis* H e e r, *Populus gracilis* sp. n., *Juglans* sp., *Trochodendroides* (*Cercidiphyllum*) *arctica* H e e r — много, *Trochodendroides* (*Cercidiphyllum*) *richardsonii* H e e r, *Trochodendroides* (*Cercidiphyllum*) *smilacifolia* (N e w b.) K r y s h t., *Dicotylophyllum lindensis* sp. n., *Platanus cuneiformis* K r a s s., *Platanus* sp., *Protophyllum leconteanum* L e s q.,

Таблица 2

Распространение ископаемых растений среднего комплекса верхнего мела
по отдельным местонахождениям

Наименование видов	Р. Линдя			Р. Вилюй			Р. Тюнг			
	21	23	24	308, 310	363	373	387	394	467	406
<i>Ginkgo adiantoides</i> Unger	+	+			+		+	+		
<i>Cephalotaxopsis</i> sp.	+	+		+	+		+		+	+
<i>Sequoia</i> ex gr. <i>obovata</i> Knowlt. [видимо <i>Metasequoia disticha</i> (Heer) Miki]		+		+			+		+	
<i>Sequoia fastigiata</i> (Stern.) Heer		+								
Шишки <i>Sequoia</i>		+		+				+	+	+
<i>Libocedrus</i> sp.		+								
<i>Agathis</i> (<i>Dammara</i>) <i>borealis</i> Heer		+								
Шишки ели (<i>Picea</i> sp.)		+								
<i>Macclintockia trinervis</i> Heer	+	+		+		+				+
<i>Juglans</i> sp.								+		+
<i>Trochodendroides arctica</i> Heer		+		+	+	+	+	+	+	+
<i>Trochodendroides richardsonii</i> Heer		+		+	+	+	+		+	
<i>Trochodendroides smilacifolia</i> (Newb.) (Kryshht.)		+			+	+	+		+	+
<i>Dicotylrophyllum lindensis</i> sp.		+	+	+	+	+	+		+	
<i>Platanus cuneiformis</i> Krass.		+					+			
<i>Platanus</i> sp.		+		+			+	+	+	
<i>Protophyllum leconteanum</i> Lesq.							+			
<i>Protophyllum</i> (<i>Pseudoprotophyllum</i>) sp.		+		+						
<i>Credneria inordinata</i> Hollick.		+								
<i>Credneria</i> sp.							+			
<i>Zizyphus</i> sp.			+		+		+			
<i>Vitis</i> sp.									+	
<i>Viburnum</i> ex gr. <i>richardsonii</i> Knowlt.						+	+			
<i>Viburnum</i> ex gr. <i>marginatum</i> Lesq.		+		+						
<i>Viburnum</i> sp.									+	
<i>Nordenskioldia borealis</i> Heer				+						
<i>Carpolithes</i> sp. (= плоды конической формы)	+	+		+			+		+	
Плоды <i>Trochodendroides</i>					+				+	

Примечание: Некоторые из местонахождений, заключающие очень бедные остатки флоры, в эту таблицу не включены.

Protophyllum sp., *Credneria inordinata* Hollisck., *Credneria* sp., *Zizyphus* sp., *Vitis* sp., *Viburnum* ex gr. *richardsonii* Knowlt., *Viburnum* ex gr. *marginatum* Lesq., *Viburnum* sp., *Nordenskioldia borealis* Heer, *Carpolithes* sp. (плоды конической формы), плоды *Trochodendroides*.

Состав среднего комплекса несколько меняется от одного местонахождения к другому, что может быть частично обусловлено и различиями в стратиграфическом положении отдельных местонахождений ископаемой флоры.

Для среднего комплекса наиболее характерны из покрытосеменных: *Macclintockia trinervis*, различные *Trochodendroides* и *Dicotylophyllum lindensis*, не встреченный ни в нижнем, ни в верхнем комплексе, различные *Protophyllum* (*Pseudoprotophyllum*), *Credneria* и *Viburnum*.

Верхний комплекс, сравнительно бедный растительными остатками, связан с отложениями линденской свиты. Он был обнаружен в местонахождениях 8—9 и 16 по р. Линде и 474 и 486 (?) по р. Вилкой, выше г. Вилюйска. Богатое местонахождение на Опоко-Хае (т. 308—310), приуроченное к глинам и пескам, подстилающим пласт лигнита, я отношу к верхам тимердяхской свиты на основании значительного количества граната в песках, подстилающих лигниты, и флористическом комплексе, богатом *Protophyllum* (*Pseudoprotophyllum*), характерном для верхней половины тимердяхской свиты.

В линденской свите собраны: *Marchantites* sp. (т. 8—9), *Asplenium dicksonianum* Heer (т. 8—9), *Onoclea sensibilis L. fossilis* (т. 474), *Aneimia* sp. (т. 474), *Cephalotaxopsis* sp. (т. 8—9, 486), *Sequoia* ex gr. *obovata* Knowlt. (т. 8—9), шишки *Sequoia* (т. 486), *Libocedrus* sp. (т. 486), *Populus* (?) *gracilis* sp. n. (т. 8—9, 474), *Juglans* sp. (т. 474), *Macclintockia trinervis* Heer (т. 486), *Trochodendroides arctica* Heer (т. 8—9, 16, 474, 486), *Troch. smilacifolia* (Newb.) K r u s h t. (т. 8—9), *Platanus cuneiformis* Grass. (т. 8—9, 16), *Platanus* sp. (т. 486), *Zizyphus* aff. *perryi* Berry (т. 8—9, 16), *Ziz. jacutensis* sp. n. (т. 8—9), *Ziz.* sp. (т. 486), *Viburnum* sp. (т. 486), *Carpolithes* sp. (т. 486), плоды *Trochodendroides* (т. 474).

Характерными формами верхнего комплекса (линденская свита), не встреченными ниже по разрезу, являются *Zizyphus* aff. *perryi*, *Ziz. jacutensis* и *Populus gracile*; следует отметить также присутствие папоротников *Asplenium dicksonianum* и *Onoclea sensibilis fossilis*. Отметим, что местонахождение 486 может уже принадлежать к верхам тимердяхской свиты, так как содержит ряд характерных для нее форм: *Macclintockia trinervis* Heer, *Viburnum* sp.

Перейдем теперь к рассмотрению возраста изученных комплексов флоры. Нижний комплекс, связанный с нижней половиной тимердяхской свиты, обнаруживает наибольшее сходство с флорами сеномана-турона, *Menispermities kryshstofovichii* известен из верхнеальбских отложений Западного Казахстана (Кульденен-Темир) и из сеноман-туронских отложений Чулымо-Енисейского бассейна (симоновская свита). Близкие формы описаны из сеномана Северного Приаралья (г. Тас-Аран) и из свиты Мелози Аляски. *Sassafras polevoii* K r u s h t. — форма, характерная для сеноман-туронских отложений Сахалина и сеномана Западного Казахстана. Близкие формы под несколько другими названиями, как, например, *Araliopsoides cretacea* (Newb.) Berry — свита Раритан или *Lindera venusta* Lesq. — свита Дакота, были описаны из нижней части верхнего мела США.

Dalbergites simplex (Newb.) Sew. — характерное растение нижней части верхнего мела, встречается оно в верхнеальбских и сеноманских отложениях Западного Казахстана (Тас-Аран, Аят) и Чулымо-Енисейского бассейна (д. Симоново). Широко распространен он и в низах верхнего

мела атлантического побережья США (свиты Раритан, Маготи, Тускалуза), Аляски (свита Калтаг) и Гренландии. *Cissites* представлен в нижнем комплексе новым видом — *Cissites tjungensis*, близком, однако к *Cissites ingens* L e s q., описанном из сеноман-туронских отложений центральной части США (свита Дакота).

Наличие таких растений, как *Menispermites kryshstofovichii* V a c h r., *Sassafras* aff. *polevoii* K r y s h t., *Dalbergites simplex* (N e w b.) S e w. и *Cissites tjungensis* sp. n., большинство из которых представлено значительными количествами отпечатков, сближает этот комплекс с сеноман-туронскими флорами Западного Казахстана и Западной Сибири (симоновская свита), Аляски (свита Мелози) и Северной Америки (свиты Дакота, Раритан, Маготи и др.). Важно отметить, что представители рода *Trochodendroides*, имеющие необычайно широкое распространение в верхнем комплексе, в нижнем комплексе имеют совершенно незначительное распространение. По предложению А. В. Ярмоленко (1935), подобный комплекс можно именовать чулымским.

Средний комплекс с *Trochodendroides*, отпечатки которых преобладают в большинстве местонахождений с *Viburnum*, *Zizyphus*, *Protophyllum* (*Pseudoprotophyllum*) и *Macclintockia*, имеет наибольшее сходство с флорами сенона.

Т. Н. Байковская (1953), обобщившая огромный материал по верхнемеловым флорам Северной Азии, отмечает, что для сенонских флор характерно широкое распространение *Cephalotaxopsis* и *Macclintockia*, а также сочетание *Platanus*, *Protophyllum*, *Credneria* с *Trochodendroides*. Она же приходит к выводу, что флоры сенона, хорошо отделимые от флор сеномана-турона, не отделяются резко от флор датского века, связываясь с ними постепенными переходами. Наиболее характерной формой сенонских флор является, пожалуй, *Macclintockia*, известная из отложений сенона западного и восточного склонов Северного Урала (pp. Лозья и Лемва) и свиты Кальтаг (сенон) Аляски. Она не отмечена среди отложений цагайской свиты, относимой уже к верхам сенона — датскому ярусу. Цагайская флора, связанная с одноименной свитой, так же как и флора сенона, характеризуется обилием и видовым разнообразием *Trochodendroides*, но содержит наряду с ними представителей таких родов, как *Populus*, *Alnus*, *Corylus*, *Quercus*, *Zelkova*, *Acer*, *Tilia*, *Fraxinus*, получающих широкое развитие уже в третичном периоде. Вместе с тем в цагайской флоре исчезают *Protophyllum* (*Pseudoprotophyllum*) и *Credneria*.

Верхний комплекс, связанный с отложениями линденской свиты, несмотря на его сравнительную бедность, можно отождествить с цагайским комплексом. В нем также исчезают *Macclintockia*, *Protophyllum* (*Pseudoprotophyllum*) и *Credneria* и вместе с тем появляются *Populus gracile* sp. n. Это подтверждается стратиграфическим положением его над комплексом сенонской флоры. Этот последний я предлагаю назвать вилюйским, так как именно здесь он представлен наиболее полно.

Спорово-пыльцевые комплексы верхнемеловых отложений изучались Н. А. Болховитиной. Здесь мы дадим только краткую характеристику их состава. Начиная с самых верхов сангарской серии, появляется пыльца покрытосеменных, встречающаяся, однако, далеко не во всех пробах. В тимердахской свите содержание пыльцы покрытосеменных возрастает до 15—17%. По своему строению она стоит ближе всего к пыльце миртовых, розоцветных и платановых. Наряду с пыльцой покрытосеменных в тимердахской свите присутствует пыльца араукарий, сосен, ели, можжевельника, секвойи, таксодиума, кипарисовых, подокарпусов, гинкго; споры *Gleichenia*, *Acrostichum*, *Adiantum*, *Aneimia*, *Mohria*, а также бобовидные споры, принадлежащие папоротникам из сем. *Polypodiaceae*.

В линденской свите пыльца покрытосеменных становится преобладающей в спорово-пыльцевом спектре. Принадлежность пыльцы покрытосеменных к отдельным родам пока удается установить лишь в отдельных случаях. Здесь найдена пыльца, близкая к пыльце *Cercidiphyllum*, *Castanea*, *Paliurus*, *Salix*, *Platanus*, к пыльце сем. Myrtaceae и сем. Rosaceae. Особый интерес представляют несколько характерных неизвестных форм, условно отождествленных Н. А. Болховитиной с пыльцой и описанных ею под именем *Pollenites unicus* Bolsh., *Pol. acutus* и др. Встречаются они преимущественно в линденской свите и известны за пределами исследованного района, в верхнемеловых отложениях Северной Азии. Хвойные представлены пыльцой кипарисовых, таксодиевых и сосен. Споры присутствуют в небольшом количестве, принадлежат преимущественно *Selaginella* и сем. Polypodiaceae (бобовидные формы).

Рассматривая верхнемеловые отложения Вилюйской впадины в целом, следует допустить, что накопление их происходило в течение всего верхнемелового времени. В пользу этого говорит присутствие трех разновозрастных комплексов флоры сеноман-туронского, сенонского и цагаянского (?) облика, отсутствие региональных перерывов внутри толщи несмотря на наличие множества внутриформационных размывов, значительная мощность осадков, достигающая более 800 м, и относительная их однородность.

III. НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ВЕРХНЕЮРСКИХ И НИЖНЕМЕЛОВЫХ ФЛОР СЕВЕРА И СЕВЕРО-ВОСТОКА АЗИИ

В истории исследования мы уже обращали внимание на то, что флора, собранная А. Л. Чекановским из угленосных отложений низовьев Лены, была определена Геером (1878) как юрская и что только открытие в подошве этих отложений окаменелостей нижнего валанжина заставило отнести угленосные отложения к нижнему мелу.

Ошибка, сделанная Геером, была неслучайной и вызывалась совершенно иным обликом нижнемеловых флор Западной Европы и вместе с тем близостью определявшихся растительных остатков к среднеюрской флоре этой территории. Эта ошибка повторялась и другими палеоботаниками при определении возраста ряда флор, представленных обычно небольшим количеством видов, доставлявшихся геологами из Якутии уже в наше время.

Имеющиеся данные указывают, что развитие растительности на границе юры и нижнего мела, на севере и северо-востоке Евразии значительно отличалось от ее развития в Европе, на Кавказе, Средней Азии, Казахстане Китае и Уссурийском крае. Для понимания возникновения и расположения ботанико-географических областей и соответствующих растительных ассоциаций в меловом периоде нам следует хотя бы вкратце рассмотреть ботанико-географические области юрского периода.

Эпохи нижней и средней юры, рассматриваемые нами совместно, характеризуются наличием на территории Евразии двух ботанико-географических областей — более северной, известной под именем Сибирской области, название которой было дано В. Д. Принадой (1944), и более южной, которую я предлагаю назвать Индо-Европейской, разделяющей на ряд провинций (рис. 15). Характерными чертами Сибирской области для нижне- и среднеюрской эпох, отмеченными в свое время В. Д. Принадой, являются преобладание гинкговых и хвойных и отсутствие папорот-

ников из сем. *Marattiaceae* и *Matoniaceae*. Древовидные формы папоротников, видимо, здесь не произрастали. Гинкговые Сибирской области были представлены *Ginkgo*, *Baiera*, *Sphenobaiera*, *Phoenicopsis*, *Czekanowskia*. Среди хвойных преобладали *Podozamites* и *Pityophyllum*. Нижний ярус хвойно-гинкговых лесов составляли разнообразные папоротники, из которых особенным распространением пользовались *Cladophlebis*, *Coniopteris* и *Raphaelia*, а также мелкие хвощи и редкие цикадофиты; количество последних увеличивалось к югу.

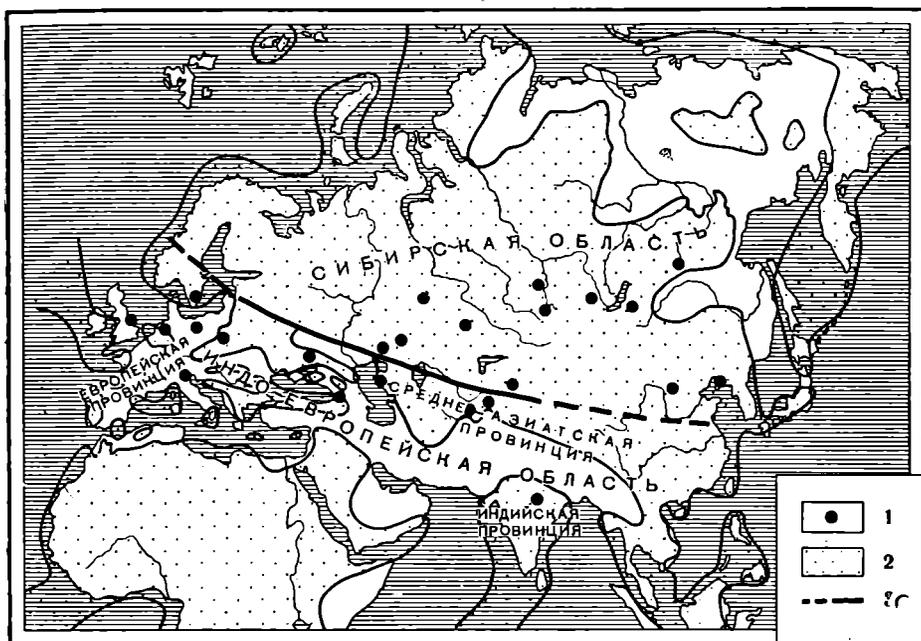


Рис. 15. Ботанико-географические области нижне- и среднеюрской эпохи.

Условные обозначения: 1 — важнейшие местонахождения нижне- и среднеюрских флор; 2 — суша; 3 — граница между ботанико-географическими областями.

Общими чертами растительности всей Индо-Европейской области являлись: присутствие матониевых и мараттиевых папоротников, обилие и видовое разнообразие цикадофитов, широкое распространение хвойных с игольчатыми или чешуйчатыми листьями (*Araucarites*, *Elatocladus*, *Pagiophyllum*, *Brachyphyllum*), отсутствие *Pityophyllum*, слабое развитие гинкговых (почти полное отсутствие *Sphenobaiera*, *Phoenicopsis*, *Czekanowskia*). Обе рассмотренные ботанико-географические области соответствовали различным климатическим поясам: Сибирская — отвечала поясу влажного умеренного и умеренно-теплого климата, Индо-Европейская — поясу влажного жаркого климата, субтропического в северной части области и тропического на юге. Пояс засушливого климата (во всяком случае для территории Евразии) не существовал.

В пользу последнего заключения, помимо отсутствия остатков ксероморфных растений, свидетельствует широкое распространение угленосных толщ и полное отсутствие соленосных. Более теплый климат Индо-Европейской области подтверждается широким развитием известняков,

в том числе и рифогенных среди отложений морей, омывавших южные окраины Евразии. В первой половине верхнеюрской эпохи (келловей-оксфорд) общая географическая обстановка и расположение ботанико-географических областей оставались без заметных изменений. В конце верхнеюрской эпохи физико-географическая обстановка существенно меняется. В северном полушарии возникает область засушливого климата, достигающая своего полного развития в первой половине нижнего мела. В продолжение верхней юры и нижнего мела Сибирская флористическая область сохраняла свою самостоятельность, однако размеры ее несколько сократились благодаря тому, что территория Казахстана и южной части Западной Сибири оказалась занятой засушливым поясом, в пределах которого отлагались осадки, практически лишенные остатков растений.

Мы еще очень плохо знакомы с верхнеюрской растительностью Сибирской области, так как преобладающее большинство юрских флор этой территории относится к нижнему и среднему отделам юрской системы. Заведомо верхнеюрская флора известна из Забайкалья и Якутии, к самым верхам верхней юры, видимо, относятся и растительные остатки из нижней части угленосной толщи бассейнов рр. Зеи, Амура и Буреи. Характерной чертой верхнеюрских флор Якутии является присутствие различных видов *Raphaelia* и кладсфлебиса с длинными саблевидными перышками, описанного как *Cladophlebis aldanensis*, близкого к некоторым кладсфлебисам из нижнеюрских отложений Средней Азии и рэта Северного Вьетнама (*Cladophlebis raciborskii* Zeill., *Cl. suluktensis* Griseb и др.) В целом же облик верхнеюрской флоры Сибирской области оставался близким к облику среднеюрской флоры этой же области.

Значительно лучше известны нижнемеловые флоры Сибирской флористической области. Укажем из них флоры Шпицбергена, бассейна Хатанги, нижнего и среднего течения Лены и ее притоков Вилюя и Алдана, а также районов Колымы, Чукотки, Забайкалья. К Сибирской области, вероятно, следует отнести в основном и флоры Зеи и Буреи.

Основным типом растительности Сибирской области в нижнемеловую эпоху по-прежнему оставалась лесная. В составе ее также преобладали гинкговые и хвойные (среди последних *Pityophyllum* и *Podozamites*), образовывавшие древесный ярус. Нижний ярус составляли папоротники (преимущественно *Coniopteris* и *Cladophlebis*) и в меньшей степени хвощи. Цикадофиты, относительно многочисленные во флорах южной окраины Сибирской области (Алдан, среднее течение Лены, р. Зея и особенно р. Бурей), где они представлены рядом родов: *Taeniopteris*, *Pterophyllum*, *Anomozamites*, *Nilssoniopteris*, *Tyrmia*, *Stenis*, *Heilungia* и др., становятся очень редкими в наиболее северных флорах низовьев Лены, на Шпицбергене и Земле Франца Иосифа.

Внимательное сравнение юрских и нижнемеловых флор Сибирской области позволяет найти между ними и явные черты различия. Наибольшие изменения можно подметить в составе папоротников, исчезает род *Raphaelia*, среди многочисленных *Coniopteris* появляется характерный вид *Coniopteris onychioides* V a s. et K.-M., прослеженный от Лены до Буреи, в небольшом количестве появляются *Onychiopsis*, *Ruffordia*, *Gleichenia*, а позднее *Asplenium*. Кладсфлебисы с крупными саблевидными перышками типа *Cladophlebis aldanensis*, широко распространенные в верхней юре, еще продолжают встречаться в низах нижнего мела (*Cl. lenaensis*), но выше они исчезают вместе с такими юрскими видами, как *Cl. williamsonii* и *Cl. argutula*. Состав гинкговых остался в основном прежним. Следует отметить лишь появление *Ginkgo* ex gr. *adiantoides* Unger со слабо расчлененной листовой пластинкой.

С наступлением нижнемелового периода в южной части Сибирской палеоботанической области увеличивается число цикадофитов (Бурей, Алдан). Для цикадофитов характерными нижнемеловыми формами являются *Ctenis burejensis* Р г у п., *Jacutiella (Taeniopteris) amurensis* (N o v o r o k r o v.) S a m., а также роды *Aldania*, *Bureja*, *Heilungia*. Среди хвойных, представленных *Pityophyllum*, *Podozamites*, появляется *Cephalotoxopsis (Taxites)* и *Parataxodium*. Интересно отметить отсутствие представителей родов *Brachyphyllum* и *Cyparissidium*, известных из отложений верхней юры и нижнего мела Западной Европы, Казахстана и отчасти Приморья.

Сравнительно небольшие изменения, произошедшие в составе растительности Сибирской области при переходе от юрского к меловому периоду, объясняются более или менее однородными физико-географическими условиями, которые имели место как в юрское, так и в нижнемеловое время. Несмотря на появление засушливого пояса южнее, что, как уже отмечалось, несколько сократило Сибирскую область, в пределах остальной ее части продолжал существовать влажный умеренно-теплый климат с сезонными похолоданиями. О влажности климата нижнемеловой эпохи свидетельствует широкое развитие на территории этой области угленосных отложений.

В пользу умеренности климата и сезонных похолоданий свидетельствует слабое развитие цикадофитов, количество которых увеличивается только на юге Сибирской области, широкое распространение гинкговых (*Sphenobolites*, *Czekanowskia*, *Phoenicopsis*) и хвойных (*Pityophyllum*, *Podozamites*), сбрасывавших листья целыми побегами, годичные кольца на древесинах, отсутствие среди осадков морских бассейнов этой территории известняков сколько-нибудь значительной мощности и, наконец, бореальный характер морской фауны.

Юго-восточная часть Сибирской области в нижнемеловую эпоху обладала, видимо, более теплым климатом, о чем свидетельствует обилие цикадофитов (Самылина, 1956а). В бассейне р. Бурей и в нижнем течении Алдан известно около 25 видов цикадовых и беннеттитов. В составе более северных флор Сибирской области (низовья Лены, о-в Шпицберген) цикадофиты становятся значительно более редкими, обедняется и их родовой и видовой состав.

Растительность Индо-Европейской области в нижнемеловую эпоху становится значительно менее однородной по сравнению со среднеюрской эпохой, что в значительной мере обусловлено произошедшей аридизацией климата, проявившейся на значительных территориях. Поэтому ее следует разделить по крайней мере на три довольно значительно изолированные друг от друга провинции: Европейскую, Индийскую и Восточно-Азиатскую, которые в дальнейшем, быть может, станут рассматриваться как самостоятельные области.

Нижнемеловые флоры (неоком — апт) Индо-Европейской области известны в Западной Европе (вельд), центральных областях Европейской части СССР, Закавказье, Приморье, Японии (Риосеки), Китае и Индии. К сожалению, совершенно не изученными остаются нижнемеловые флоры Монголии. В полосе развития красноцветных отложений, распространенных в Средней Азии, Казахстане, Западном и частично Восточном Китае определенных растительных остатков неокомского века не сохранилось. В этих районах они известны лишь в более молодых отложениях альба, когда климат стал значительно влажнее (Средняя Азия, Западный Казахстан). Общей чертой Индо-Европейской ботанико-географической области в нижнемеловую эпоху было широкое распространение папоротников *Onychiopsis*, *Ruffordia*, *Gleichenia*, *Hausmannia*, *Matonidium*, *Laccor-*

teris и *Weichselia*, известных как среди нижнемеловых отложений Европы, так и в восточной Азии. Некоторые из них известны и в Индии (*Weichselia*, *Matonidium*). Представители первых четырех родов встречаются в единичных экземплярах и в пределах Сибирской области, но распространены там в очень небольшом количестве. Папоротники *Matonidium*, *Laccopteris* и *Weichselia* в пределах Сибирской области пока вообще неизвестны. Отмечаются также находки окаменелых ложных стволов папоротников — *Tempuskyia* (Европа, Западный Казахстан, Дальний Восток), не известных в Сибирской области. Вместе с тем для преобладающей части Индо-Европейской области характерно исчезновение папоротника *Coniopteris*, широко распространенного здесь в юрское время, и слабое развитие, по сравнению с Сибирской областью, гинкговых. Как и в юрском периоде Индо-Европейская область в нижнемеловую эпоху была богата цикадофитами и хвойными с игловидной, шиловидной или чешуевидной хвоей (*Araucarites*, *Pagiophyllum*, *Cyparissidium* и др.) в отличие от хвойных Сибирской области, где продолжают преобладать представители родов *Pityophyllum* и *Podozamites*.

Европейская провинция, помимо уже перечисленных черт, свойственных Индо-Европейской области, отличается сильным сокращением гинкговых и исчезновением хвойного *Podozamites*, игравших заметную роль в растительности нижней и средней юры этой провинции. Среди хвойных многочисленны *Brachyphyllum*, *Thuites*, *Sphenolepidium*, *Pagiophyllum*, *Cyparissidium*; среди цикадсфитов — *Pterophyllum*, *Taeniopteris*, *Otozamites*, *Glossozamites*, *Ctenis*, *Nilssonia*. Найдены также стволы беннеттитов прекрасной сохранности и стволы древовидных папоротников. Нижнемеловые флоры Европейской части СССР (Московская и Воронежская области) отличаются от флор Западной Европы бедностью цикадсфитами.

Растительность Индийской провинции нижнемеловой эпохи сравнительно мало известна. К ней относят растительные остатки, найденные в свите Умия (п-ов Кач), залегающие в слоях, располагающихся между морскими отложениями с фауной киммериджа и апта. Обнаруженная флора, среди которой преобладают цикадсфиты и хвойные, очень близка к юрской. В составе ее присутствует *Ptilophyllum*, представленный несколькими видами, известный из юрских отложений Европейской провинции, но вымерший здесь к началу нижнемеловой эпохи, а также такие характерные хвойные Индии, как *Brachyphyllum expansum*, *Araucarites cutchensis*, также встречавшиеся в юрских отложениях. В другом месте Индии (Айдар) найдены папоротники *Matonidium* и *Weichselia*, характерные для нижнемеловых отложений Индо-Европейской области. Видимо песчаники, содержащие эти папоротники, моложе слоев с растительными остатками свиты Умия. Те небольшие данные о нижнемеловой флоре Индии, которыми мы располагаем, позволяют думать, что она в значительной мере сохранила юрский облик и что лишь позднее сюда проник такой типичный представитель нижнемеловой флоры, как папоротник *Weichselia*.

Восточно-Азиатская провинция, в состав которой входят нижнемеловые флоры Приморья, Японии и Северного Китая, имеет наибольшие черты сходства с флорой Сибирской области, примыкая к ней территориально. Флоры Восточно-Азиатской провинции отличаются от флор Европейской или Индийской провинций присутствием многочисленных *Podozamites* и некоторых редких гинкговых (*Ginkgo*, *Baiera*). Из папоротников, помимо перечисленных выше родов, характерных для всей Индо-Европейской области, часто встречаются *Adiantites* и *Palibiniopteris*.

Разнообразны папоротники, относимые к формальному роду *Cladophlebites*. Среди многочисленных цикадофитов наибольшим распространением

и видовым разнообразием пользуются роды *Pterophyllum*, *Taeniopteris*, *Ctenis*, *Nilssonia*, *Zamites* и *Dictyozamites*. Хвойные представлены *Cyparissidium*, *Elatocladus*, *Elatides*, *Pagiophyllum*, *Cephalotaxopsis* и др.

В Приморье более широко распространены гинкговые (*Ginkgo*, *Baiera*), а также встречается папоротник *Coniopteris*, характерный для нижнемеловых флор Сибирской области, к которой непосредственно примыкает территория Приморья. Отсюда известны и мелколистные покрытосеменные (*Cissites*, *Aralia*).

Несколько особняком стоит нижнемеловая флора п-ова Шандунь, представленная почти исключительно хвойными с чешуевидной или короткой шиловидной хвоей (*Brachyphyllum*, *Pagiophyllum*, *Sphenolepis*). Подобная ассоциация свидетельствует о сухости климата этой территории.

Сибирская флористическая область в нижнемеловую эпоху, как и в юрский период, соответствовала поясу умеренного и влажного климата (угольные пласты), более теплого у ее южной границы, но в общем довольно однородного. Последний вывод подтверждается достаточно постоянным типом растительности, представленной хвойно-гинкговыми лесами с нижним ярусом из папоротников, хвощей и редких цикадсфитов.

Климат Индо-Европейской флористической области был не везде одинаковым, хотя и отличался высокими круглогодичными температурами, о чем говорит обилие цикадсфитов и папоротников из семейств матониевых и глейхениевых, и широкое развитие в морях этой области кораллов, рудистов и нериней (*Nerinea*). В пределах Индо-Европейской флористической области располагался пояс засушливого и жаркого климата и соответствующий ему пояс полупустынь, саванн, простиравшийся от Сев. Африки до Китая. Расположение и примерные очертания аридного пояса отмечаются распространением красноцветных и пестроцветных осадков с карбонатным цементом, а иногда со стяжениями и прослоями карбонатных пород (известняков, доломитов, мергелей) континентального и частично лагунного происхождения. Породы эти практически лишены определенных остатков растений. Местами красноцветные породы сопровождаются прослоями гипса или даже залежами каменной соли (Таджикская ССР). В первой половине (неоком) нижнемеловой эпохи аридный пояс протягивался от Сев. Африки, Ирана и Закавказья через Среднюю Азию, Сев. Афганистан и далее в Западный, Центральный и Южный Китай. Несомненно, что этот пояс, отмеченный распространением красноцветных, иногда соленосных отложений, имел более сложные контуры, менявшиеся на протяжении нижнемеловой эпохи, чем это изображено на прилагаемой схеме (рис. 16). Особенно это следует сказать про его западную часть, в значительной мере занятую морем Тетис, где контуры этого пояса даны в высшей степени условно. О засушливом климате этой территории свидетельствуют небольшие залежки гипса среди отложений неокома Сев. Африки, титона Закавказья, Крыма и Балкан, пурбека Англии и Швейцарии. На крайнем востоке, в области восточного и южного Китая, климат этой засушливой полосы становился более влажным, о чем свидетельствует широкое распространение озерных осадков с пресноводной фауной моллюсков, редкие прослой углей, отдельные находки флоры, богатой цикадсфитами и хвойными (провинция Фудзян). Красная окраска нижнемеловых континентальных пород местами вытесняется зеленоватыми, желтоватыми и серыми тонами.

На большей части территории Европы господствовал теплый и временами влажный климат, о чем свидетельствует богатство цикадсфитами Европейской провинции и наличие небольших пластов угля среди отложе-

ний вельда, хотя в верхах верхней юры (пурбек) местами здесь отлагались прослой гипса (Швейцария, Англия). Влажный климат существовал также к югу от засушливого пояса — в Индии и к северо-востоку от нее

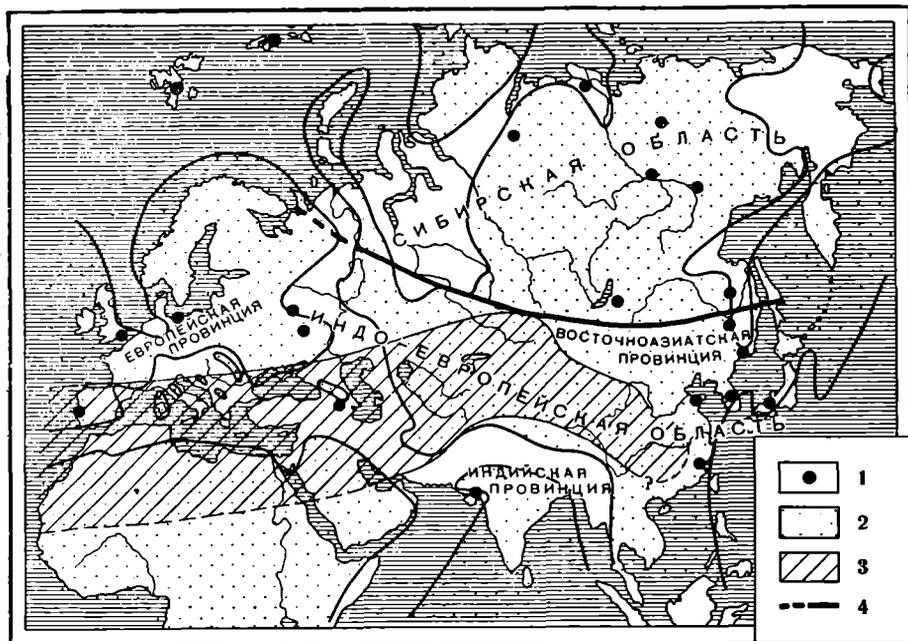


Рис. 16. Ботанико-географические области нижнемеловой эпохи (неоком).

Условные обозначения: 1 — важнейшие местонахождения нижнемеловых (неоком-аптских) флор; 2 — суша; 3 — область засушливого климата в неокоме; 4 — граница между ботанико-географическими областями.

в Сев. Монголии, Приморье, Северном Китае и Японии. Во всех указанных странах нижнемеловые континентальные отложения заключают пласты угля, а ископаемая флора богата цикадофитами. В конце нижнемеловой эпохи (альбский век) происходит некоторое сокращение засушливой зоны. Так, на территории Казахстана красноцветные отложения со стяжениями карбонатов (неоком) сменяются аллювиальными и озерными отложениями альба. Значительное сокращение засушливой области в западной ее половине связано с сеноманской трансгрессией.

IV. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИСТОРИЯ ВИЛЮЙСКОЙ ВПАДИНЫ И ПРИЛЕГАЮЩЕЙ ЧАСТИ ПРИВЕРХОЯНСКОГО КРАЕВОГО ПРОГИБА В ЮРСКОЕ И МЕЛОВОЕ ВРЕМЯ

История интересующей нас территории в триасовое время пока еще не может быть восстановлена, поскольку, за исключением приосевой части Верхоянского хребта, заведомо триасовые отложения неизвестны. Тем не менее можно предполагать, что район Западного Приверхоянья заливался триасовым морем, на что указывает ряд косвенных признаков, в частности наличие мощных триасовых отложений в присводовой части хребта, где в области их погружения на запад не обнаруживаются признаков берега

или выклинивания свит, и в общем наблюдается плавный тектонический переход от складчатого Верхоянья к платформе, а также присутствие фаунистически охарактеризованных отложений всех трех отделов триаса в нижнем течении рр. Лены и Оленека. Но остается совершенно неясным, проникало ли это море в центральную часть Вилюйской впадины. Залегание континентальных юрских осадков по периферии впадины, в большинстве случаев непосредственно на отложениях древнего палеозоя, заставляет подозревать, что в триасовое время накопления осадков в морских фациях в этой периферической части не происходило.

С начала нижнеюрской эпохи начинается значительное прогибание окраинных частей Сибирской платформы, захватившее крупные площади и происходившее одновременно с продолжающимся (хотя и прерывистым) опусканием Верхоянской области. С этого времени на платформе начинается новый этап развития, характеризующийся формированием окраинных мезозойских впадин.

Морской бассейн нижнего лейаса занимал весь северо-восток Азии, видимо, захватывая область Верхоянского хребта, хотя нижнелейасовой фауны в пределах последнего пока не найдено. В пределах Вилюйской впадины и южного склопа Алданского массива отлагались песчано-конгломератовые осадки укугутской свиты, представляющие отложения дельт и нижнего течения рек, текущих с юга, запада и северо-запада в располагавшийся восточнее и северо-восточнее морской бассейн. Пресноводные отложения накапливались также южнее (Алданский массив) и западнее (Тунгусско-Вилюйский прогиб) современных границ Вилюйской впадины.

В среднем лейасе море продвинулось в южном и западном направлениях, полностью захватив область современной Вилюйской впадины и даже выйдя к западу за ее пределы, вплоть до верховьев р. Нижней Тунгуски. В северо-восточной части Вилюйской впадины и вдоль левобережья нижнего течения Лены среднелейасовые морские осадки, срезая нижнелейасовые отложения, располагаются непосредственно на кембрии. Максимум трансгрессии падает на верхний лейас. С этим временем связано отложение серых, довольно чистых от примеси кластического материяла глин с линзами и прослоями известняка. Подобные глины отсутствуют в среднелейасовых и в среднеюрских морских отложениях, среди которых преобладают песчаники, пески и алевролиты. В верхнелейасовое время море значительно выступило за современные контуры Вилюйской впадины, поскольку много западнее, в бассейне р. Нижней Тунгуски, обнаружены морские юрские осадки верхнего лейаса.

Море, покрывавшее область Вилюйской впадины в эпоху нижней юры, было мелководным, на что указывает характер осадков. О близости береговой линии свидетельствует большое количество обугленной растительной мелочи, часто образующей в песчаниках и алевролитах тонкие пропластки, а также обломки древесных стволов. Даже в осадках верхнего лейаса, отлагавшихся в момент наибольшего развития трансгрессии, на р. Тунг встречен обрывок пера папоротника с хорошо сохранившимися перышками, который вряд ли мог выдержать длительный перенос.

Область Приверхоянских гряд и самого Верхоянья в течение всей нижнеюрской эпохи покрывало море, отлагавшее мощные толщи терригенных пород, представленные преимущественно различными песчаниками. По-видимому, здесь существовали внутренние поднятия, имевшие вид островных дуг, с размывом которых связано накопление части псаммитовых отложений. С отсутствием здесь мощных пачек глинистых пород, по-видимому, связано незначительное распространение в породах нижней

и средней юры Приверхоянья двустворок из рода *Leda*, которые в изобилии встречаются в верхнелейасовых глинах Вилюйской впадины, где они образуют целые банки и являются руководящим ископаемым верхнего лейаса.

С наступлением среднеюрской эпохи море постепенно уходит из южной и западной частей Вилюйской впадины, морские осадки сменяются прибрежно-морскими, лишенными фауны, а затем и в краевых частях Вилюйской впадины, при отступании моря, имели место перерывы в осадкообразовании, иногда сопровождавшиеся выветриванием морских отложений, выведенных на поверхность (р. Синяя).

Отступая на север и северо-восток, море сохраняется к концу среднеюрской эпохи только в крайней северной части Вилюйской впадины, в то время как на остальной территории отлагаются прибрежно-континентальные осадки (якутская свита). В Приверхоянье и Верхоянье море сохраняется до конца средней юры, о чем свидетельствуют редкие находки батской фауны. Несмотря на отступление моря к северо-востоку и северу и смену морских осадков континентальными на юге Вилюйской впадины, общий процесс погружения этой части Сибирской платформы не прекращается.

Начало верхнеюрской эпохи является как бы переломным моментом в развитии рассматриваемой области. Море уходит в северном направлении, оставаясь лишь в области низовьев Лены, и на широких площадях всей Вилюйской впадины и Приверхоянья начинается накопление континентальных угленосных отложений (джаскойская свита), мощность которых значительно увеличивается в области Приверхоянья, где складывается краевой прогиб. В пределах внутренней части Верхоянской складчатой области, судя по имеющимся данным о распространении верхней юры, можно предполагать появление поднятия, которое в дальнейшем все больше расширилось.

Вторая половина верхней юры (верхний оксфорд — нижневолжский ярус) знаменуется новой кратковременной трансгрессией (сытогинская свита). Море проникло с севера по краевому прогибу вплоть до среднего течения р. Алдан, однако в Вилюйской впадине следов его пока не обнаружено. Следует отметить, что морские отложения ауцеллового горизонта, представленные косонаслоенными песками и песчаниками, очень близки по своему облику одновозрастным континентальным образованиям, отличаясь от них лишь более правильной слоистостью, присутствием редкой фауны и отсутствием прослоев угля. С окончанием нижневолжского века море отошло к низовьям Лены, оставаясь там до начала нижнемеловой эпохи (валанжин), а затем отступило еще дальше на север, в пределы современного Ледовитого океана.

В течение нижнемеловой эпохи на площади Вилюйской впадины и в области краевого прогиба продолжалось образование мощных континентальных угленосных толщ, известных под именем сангарской серии.

Область наибольшего прогибания в нижнемеловую эпоху располагалась на правобережье Лены и Алдана, в средней части краевого прогиба, где мощность нижнемеловых отложений достигает более 1500 м. Значительно прогибалась и центральная часть Вилюйской впадины (до 1000 м), в периферических частях ее мощность нижнемеловых отложений сокращается почти в три раза.

С палеогеографической точки зрения современная Вилюйская впадина и Приверхоянье в течение верхней юры и нижнего мела представляли огромную плоскую заболоченную низменность, открывавшуюся на север и имевшую в этом направлении очень слабый уклон в сторону моря, рас-

полагавшегося в первую половину верхнеюрской эпохи в нижнем течении Лены, во вторую половину этой эпохи образовавшегося узкий залив вдоль р. Лены вплоть до нижнего течения р. Алдана, а после валанжина отступившего севернее современной береговой линии Ледовитого океана.

Достаточно было несколько более интенсивного погружения, как это случилось во второй половине верхней юры, чтобы море залило часть этой низменности. Однако трансгрессия эта была настолько постепенной, что смену континентальных осадков прибрежно-морскими очень трудно уловить. Несомненно, что при более детальных исследованиях в красном прогибе, а возможно, и в центральной части Вилюйской впадины, внутри угленосных отложений верхней юры будет обнаружено несколько «языков» морских осадков.

К востоку от низменности возвышались невысокие гряды, возникшие в результате поднятий на месте Верхоянского морского бассейна. К северо-западу, западу и югу эта низменность, видимо, очень постепенно переходила в плоско-равнинное пространство, по которому медленно текли реки, сносившие песчано-глинистый обломочный материал в область впадины.

Интересно отметить закономерность в распространении эпидота среди юрских и нижнемеловых отложений, установленных исследованиями А. Г. Коссовской, В. И. Муравьева и З. В. Старостиной (Муравьев, 1956).

На западе и севере Вилюйской впадины минералы группы эпидота характерны для всего разреза юры и нижнего мела. Восточнее и юго-восточнее они появляются в значительном количестве (сангарская серия — краевого прогиба и юго-восточного крыла Вилюйской впадины) лишь с нижнего мела, а еще далее на восток на р. Алдан (выше устья р. Восточной Хандыги) только со второй половины нижнего мела. Подобное распределение минералов группы эпидота показывает, что его основной источник находился где-то на западе или юго-западе. Возможно, что область сноса, являвшаяся источником эпидота, испытывала в течение юры и нижнего мела все возрастающий подъем, сопровождавшийся более интенсивным размывом, за что говорит тот факт, что наибольшее распространение эпидота падает на вторую половину нижнемеловой эпохи, когда он в большом количестве достиг среднего течения Алдана.

Другое объяснение может заключаться в том, что эпидот, встречаемый в нижнемеловых отложениях Лены и Алдана, имеет иное происхождение, чем эпидот западной части Вилюйской впадины, и происходит из Верхоянского хребта, который, начиная с нижнего мела, начал подвергаться размыву. Чтобы решить этот вопрос, необходимо сравнительное изучение обломочного эпидота из различных районов.

С наступлением верхнемеловой эпохи характер пород и, соответственно, условия осадконакопления изменились, исчезли относительно выдержанные слои углей и глин, пески распались на ряд коротких линз, срезающих друг друга, увеличились неосортисванность и крупнозернистость песков, появились прослои галечников, ранее совершенно отсутствовавших. Все это говорит о значительном подъеме областей сноса и усилении эрозионной деятельности. Усиленный и непрерывный снос песчаного материала не позволял развиваться сколько-нибудь значительным торфяникам и, соответственно, препятствовал углес образованию. Течение рек заметно убыстрилось, о чем свидетельствуют многочисленные внутриформационные размывы и грубая крутая косая слоистость.

Изучение распределения мощностей верхнемеловых отложений, поскольку это сейчас возможно, показывает, что область прогибания в это время переместилась к западу, одновременно сократив свою площадь. Она захватывала центральные районы Вилюйской впадины и лишь не-

большую часть примыкавшей к ней внешней зоны прогиба. Наиболее прогнутым оказался район, занимающий низовья р. Линди (Нижнелинденская мульда), расположенный в месте сочленения краевого прогиба и впадины. Верхоянская складчатая область в отличие от предыдущей эпохи поставляла в верхнемеловой прогиб значительное количество обломочного материала, о чем свидетельствуют, в частности, гальки нижнеюрских песчаников (из байлыкской серии) в породах верхнего мела. Отличительной особенностью состава галечников из верхнемеловых пород восточной части Вилюйской впадины является значительное содержание гальки кислых эффузивов. Преимущественно это свежие кварцевые порфиры и их туфы. Кроме того, изредка встречаются трахит и фельзит. Наибольшее содержание гальки кислых эффузивов отмечается в нижней части верхнемелового разреза. Вверх по разрезу такая галька постепенно исчезает. Напомним, что в нижнемеловых отложениях, подстилающих верхний мел в восточных районах впадины, галечников или конгломератов вообще нет, за исключением глиняной или алевролитовой гальки, возникшей в результате внутриформационных разрывов. Соответственно в эпоху верхнего мела открылись новые области питания, откуда сносился обломочный материал в Приверхоанский прогиб и Вилюйскую впадину.

Широко распространенная в верхнемеловых отложениях галька кварцевых порфиров и их туфов по своему происхождению связана с мезозойским вулканизмом, проявившимся на огромной территории Северо-Востока СССР и отличавшимся большой интенсивностью. При этом особенно значительные излияния кислых эффузивов имели место как раз в верхнемеловое время. Связь этих эффузивов с обнаруженной нами галькой в верхнемеловых отложениях того же возраста нам представляется неслучайной. Наиболее близко расположенные к нашему району массивы кварцевых порфиров находятся в Южном Приверхоанье.

Другим источником сноса, видимо, оставалось Патомское нагорье, поскольку в отложениях верхнего мела Вилюйской впадины обнаружены гальки полностью перекристаллизованных кварцитов и сильно метаморфизованных песчаников и эффузивов, напоминающие, по мнению Н. С. Нагибиной, просматривавшей шлифы, докембрийские породы Патомского нагорья.

К концу верхнемеловой эпохи интенсивность сноса обломочного материала уменьшается, что, видимо, связано с известным выравниванием рельефа областей сноса; одновременно широкое распространение получают процессы выветривания. Об этом свидетельствует появление в верхах верхнего мела прослоев лигнита, относительно выдержанных слоев глилн и наиболее интенсивная каолинизация полевых шпатов линденской свиты.

Из всех приведенных выше данных отчетливо проступают некоторые существенные черты развития Приверхоанского краевого прогиба. Заложение его связано, видимо, с верхнеюрским временем, когда началось воздымание Верхоянской складчатой области, вызвавшей регрессию моря. В течение всего мелового периода, не говоря уже о верхнеюрском времени, восточное обрамление краевого прогиба хотя и представляло собой складчатую область, но не было, однако, крупным горным сооружением, которое в виде Верхоянского хребта возникло лишь в третичное и новейшее время. Более интенсивный размыв, связанный с соответствующими поднятиями этого сооружения, начался только с верхнемеловой эпохи, тогда как в нижнемеловое время он был, вероятно, очень незначительным, так как область современного центрального Верхоанья была лишь едва приподнята.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

ОПИСАНИЕ ВЕРХНЕЮРСКИХ И НИЖНЕМЕЛОВЫХ
РАСТЕНИЙ ВИЛЮЙСКОЙ ВПАДИНЫ
И ПРИЛЕГАЮЩЕЙ ЧАСТИ
ПРИВЕРХОЯНСКОГО КРАЕВОГО ПРОГИБА

СПИСОК ОПИСАННОЙ ИСКОПАЕМОЙ ФЛОРЫ¹

I. ALGAE

1. *Algites minimus* sp. n.
2. *Algites ungaensis* sp. n.

II. FILICALES

Polypodiaceae

3. *Onychiopsis elongata* (Geyler) Yokoyama

Cyatheaceae

4. *Coniopteris burejensis* (Zal.) Sew. emend. mihi
5. *Coniopteris nympharum* (Heer) emend. mihi
6. *Coniopteris onychioides* Vasilevskaja et Kara-Mursa
7. *Coniopteris saportana* (Heer)
8. *Coniopteris setacea* (Pryn.)

Dipteridaceae

9. *Hausmannia* cf. *crenata* (Nath.) Moeller

Schizeaceae

10. *Ruffordia* cf. *goeppertii* (Dunk.) Sew.

Gleicheniaceae

11. *Gleichenia lobata* sp. n.

Filicales incertae sedis

12. *Adiantites* aff. *sewardii* Yabe
13. *Sphenopteris* ex gr. *goeppertii* Dunk.
14. *Sphenopteris gracillima* Heer.
15. *Cladophlebis aldanensis* sp. n.
16. *Cladophlebis argutula* (Heer) Fontaine
17. *Cladophlebis denticulata* (Brongn.) Fontaine
18. *Cladophlebis* aff. *denticulata* (Brongn.) Fontaine
19. *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.) Brongn.
20. *Cladophlebis* cf. *dunkeri* (Schimp.) Sew.
21. *Cladophlebis lenaensis* sp. n.
22. *Cladophlebis multinervis* Golova
23. *Cladophlebis pseudolobifolia* sp. n.

¹ Семена голосеменных, встреченные в коллекциях, в настоящей работе не описаны.

24. *Cladophlebis sangarensis* sp. n.
25. *Cladophlebis williamsonii* (Brongn.) Pryn.
26. *Cladophlebis* sp. A.
27. *Gonatosorus ketovae* sp. n.
28. *Raphaelia diamensis* Seward
29. *Raphaelia prinadii* sp. n.

III. EQUISETALES

30. *Equisetites* sp.

IV. CYCADOPHYTA

31. *Taeniopteris amurensis* Novopokr.
32. *Anomozamites* sp.
33. *Nilssonia gigantea* Krysh. et Pryn.

V. GINKGOALES

34. *Ginkgo adiantoides* Unger emend. Schaparenko.
35. *Ginkgo huttonii* (Sternb.) Heer
36. *Ginkgo sibirica* Heer
37. *Baiera ahnertii* Krysh.
38. *Baiera gracillis* Bunbury
39. *Sphenobaiera angustiloba* (Heer) Pryn.
40. *Sphenobaiera longifolia* (Pomel) Florin
41. *Sphenobaiera longifolia* (Pomel) Florin forma lata f. n.
42. *Sphenobaiera pulchella* (Heer) Florin
43. *Czekanowskia rigida* Heer
44. *Czekanowskia setacea* Heer
45. *Phoenicopsis angustifolia* Heer

VI. CONIFERALES

46. *Pityophyllum nordenskioldii* (Heer) Nath.
47. *Parataxodium jacutensis* sp. n.
48. *Cephalotaxopsis* sp.
49. *Podozamites angustifolius* (Heer) Eichw.
50. *Podozamites gramineus* Heer
51. *Podozamites lanceolatus* (L. et. H.) Braun.
52. *Podozamites* cf. *eichwaldii* Heer

I. ALGAE

1. *Algites minimus* sp. n.

Табл. I, фиг. 1,2

Голотип происходит из верхнеурских отложений приустьевой части Виллюя, Сого-Хая, обр. 142.

Д и а г н о з. Слоевидное мелкое, округлое, до 6—9 мм в диаметре, разделенное до самого центра на несколько ширококлиновидных лопастей, в свою очередь многократно дихотомически рассеченных на узкие лентовидные, несколько изогнутые доли шириной 0,3—0,4 мм.

Описание материала. В коллекции находится более пяти отпечатков полных или почти полных слоевищ, собранных из одного местонахождения, не отличающихся сколько-нибудь заметно друг от друга. Небольшие размеры и недостаточная степень сохранности не позволяют рассмотреть детали строения.

Сходство и отличие. По общей форме и характеру рассеченности найденные отпечатки обнаруживают некоторое сходство с маршанциями.

Так, например, *Marchantites zeileri* Sew., описанный из вельдских отложений Англии (Сьюэрд, 1896, т. I, табл. 1, фиг. 3), обладает слоевищем, расчлененным на узкие лентовидные, несколько изогнутые доли с более плотной, хорошо выделяющейся на отпечатках средней частью, соответствующей проводящему пучку, и более тонкими красивыми частями, слабо заметными на породе.

Отсутствие у наших отпечатков следов проводящих пучков, обычно сохраняющихся у ископаемых маршанций в виде средней жилки, заставляет нас воздержаться от отождествления их с маршанциями и отнести к водорослям.

В просмотренной литературе мы не встречали подобных отпечатков, что позволяет описать их под новым видовым названием. Слоевища описанных водорослей, видимо, не испытывали сколько-нибудь значительного переноса перед захоронением.

Местонахождение. Приустьевая часть Вилюя, Сого-Хая, обр. 142.

2. *Algites ungaensis* sp. n.

Табл. I, фиг. 3

Голотип происходит из нижнемеловых отложений (эксеняхская свита) правого берега Лены, Унгай-Хая, выше пос. Сангары, обр. 91.

Диагноз. Слоевище округлое, до 20 мм в диаметре, разделенное почти до самого центра на несколько ширококлиновидных лопастей, в свою очередь многократно рассеченных на лентовидные, несколько изогнутые, выпуклые, дихотомически разветвленные доли шириной 0,6—0,7 мм.

Описание материала. В коллекции находится пять отпечатков, но только на одном из них полностью сохранилось все слоевище (табл. 1, фиг. 3). Даже детальное изучение под бинокулярной лупой не обнаружило следов проводящих пучков, хорошо различимых у ископаемых маршанций, что заставляет предполагать, что мы имеем дело с водорослью.

Сходство и отличие. Выше мы уже описали отпечатки принципиально такого же строения, но значительно меньших размеров, из верхнеюрских отложений, найденных у Сого-Хая и описанных под именем *Algites minimus*. Однако отождествлению *Algites minimus* с только что описанными отпечатками препятствуют значительно более крупные размеры последних.

Диаметр слоевищ с Унгай-Хая в 2,5 раза превышает диаметр слоевищ с Сого-Хая, и это нельзя объяснить случайностью, поскольку в обоих случаях было найдено несколько отпечатков слоевищ, и все они оказывались одинаковых размеров в пределах каждого из местонахождений. Это заставляет описать слоевища с Унгай-Хая под другим видовым названием.

Местонахождение. Правый берег Лены, выше пос. Сангары, Унгай-Хая, обр. 91; левый берег р. Лунгхи, вблизи устья, обр. 230/570 (сборы В. И. Мурылевой).

II. FILICALES

СЕМ. POLYPODIACEAE

3. *Onychiopsis elongata* (Geyle) Yokoyama

Табл. I, фиг. 4, 5, 6; табл. II, фиг. 1

1877. *Thyrsopteris elongata* Geyle. Über foss. Pflanzen aus der Juraformation Japans, стр. 224, табл. 30, фиг. 5; табл. 31, фиг. 5.

1889. *Onychiopsis elongata* Yokoyama. Jurassic Plants, стр. 27, табл. 2, фиг. 13; табл. 3, фиг. 6; табл. 12, фиг. 9, 10.

1916. *Onychiopsis elongata* Криштофович. Материалы к познанию юрской флоры Уссурийского края, стр. 100, табл. 7; табл. 8, фиг. 1—7.

Описание материала. В коллекции имеется около десяти отпечатков этого вида, собранных в четырех различных местонахождениях, отвечающих изображениям и описанию этого вида, приведенным в работах А. Н. Криштофовича и Иокоямы. Найденные отпечатки обладают следующими признаками, характеризующими этот вид.

Вайя дважды (или трижды?) перистая, перья супротивные или очередные, удлинённые, ланцетных очертаний. Перышки узкие линейные или линейно-ланцетные (ширина 2—3 мм, длина от 15 до 70 мм), отходящие от стержня пера под острым углом (30—40°). Края перышек более или менее глубоко надрезаны на узкие линейные заостренные доли, направленные вверх под очень острым углом к оси перышка. От средней жилки в каждую долю перышка отходит по одной боковой жилке. По направлению к дистальной части перьев, а также у перьев приверхушечной части вайи перышки постепенно становятся цельными и значительно более короткими.

Охарактеризуем кратко отдельные, наиболее интересные отпечатки. На табл. I, фиг. 5 слева расположен отпечаток крупного стерильного пера с длинными линейными перышками, глубоко надрезанными на узкие заостренные доли. Справа расположены два перекрещивающихся спороносных длинных пера, несущих удлинённо-овальные спорангиеносные доли такой же формы и размеров, как и изображенные в работе А. Н. Криштофовича (1916, табл. 7, фиг. 7; табл. 8, фиг. 2, 2а). Из обугленного вещества, сохранившегося на некоторых спорангиеносных долях, были извлечены споры, описанные в работе Н. А. Болховитиной (1956, табл. 2, фиг. 14 а—е).

На другом отпечатке (табл. I, фиг. 6) сохранилась верхняя часть пера (вайи) с узкими, длинными (до 25 мм) перышками, рассеченными на узкие, почти шиловидные доли, направленные вверх. При увеличении можно различить среднюю и боковые жилки, отходящие в доли перышек. Сходные отпечатки доставлены с р. Лунгхи (обр. 61/59).

На табл. I, фиг. 4 представлено нормально развитое широко-ланцетовидное перо данного вида, несущее линейные перышки до 20 мм длины, глубоко надрезанные на короткие заостренные доли.

Сходство и отличие. Сравнение перечисленных отпечатков с отпечатками *Onychiopsis elongata*, изображенными и описанными в работах Иокоямы и А. Н. Криштофовича, показывает на полное их тождество вплоть до деталей. Этот вид пользуется широким распространением на

востоке Азии, встречаясь преимущественно среди нижнемеловых отложений Китая, Японии и Дальнего Востока, и только в одном случае отмечен в заведомо верхнеюрских слоях Тетори (Япония), залегающих над морским оксфордом и покрывающихся морским валанжином. Чрезвычайно близким, если не тождественным ему видом является *Onychiopsis mantelli* S e w., или, как его правильнее называть по закону приоритета, *Onychiopsis psilotoides* (S t o k e s e t W e b b) W a r d, широко распространенный среди нижнемеловых отложений Западной Европы и Северной Америки. Отличия настолько незначительны и касаются, в основном, различия в строении отдельных перьев, что правильнее было бы объединить эти два вида или оставить их в качестве географических разновидностей. К первому выводу уже пришел Сьюрд (1926), однако в свой обобщенный вид *Onychiopsis psilotoides* он включил не только *O. mantelli* и *O. elongata*, но и *Asplenium dicksonianum*, с чем нельзя согласиться. Перышки последнего вида имеют незначительную длину и ланцетные очертания, край их надрезан на 3—5 едва выступающих долей. Перышки *Onychiopsis elongata* обладают линейными или линейно-ланцетными очертаниями и они обычно надрезаны на большее число узких заостренных долей, иногда приобретающих шиловидную форму.

Нам представляется, что в настоящий момент наиболее целесообразно рассматривать *O. mantelli* и *O. elongata* как географические разновидности. Для того чтобы окончательно решить вопрос о праве на самостоятельное существование этих двух видов, надо подвергнуть монографической переработке весь накопленный по европейским, азиатским и северо-американским флорам материал, касающийся этого рода. В нижнемеловых отложениях Северной Америки (свита Патуксепт), видимо, тождественным видом является *Onychiopsis goeppertii* (S c h e n k) В e g g u, поскольку Берри (1911) включил *Onychiopsis elongata* в синонимичку этого последнего вида.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Правый берег Лены, выше пос. Сангары, Унгай-Хая, обр. 91; правый берег Лены, выше устья р. Чечумы, обр. 114; правый берег Лены, Эксеня-Хая, обр. 84, 86; р. Лунгха в 1 км ниже впадения р. Быкки, обр. 61/59 (сборы В. И. Мурылевой).

Г е о л о г и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижнемеловые отложения Приморья, Японии, Северного Китая, верхнеюрские отложения (слои Тетори) Японии.

СЕМ. СУАТНЕАСЕАЕ

4. *Coniopteris burejensis* (Zal.) S e w. emend. mihi

Табл. II, фиг. 2, 3, 4

1904. *Dicksonia burejensis* З а л е с с к и й. Палеофитологические заметки, стр. 181, табл. 3, фиг. 2, 4; табл. 4, фиг. 1, 2, 3, 5; табл. 3, фиг. 1.
1912. *Coniopteris burejensis* С ь ю р д. Юрские растения из Амурского края, стр. 6, табл. 1, фиг. 1—5; табл. 3, фиг. 21, фиг. 18—20.
1915. *Coniopteris burejensis* К р и ш т о ф о в и ч. Юрские растения с р. Тырмы, Амурская обл., стр. 85, табл. 2, фиг. 5; табл. 1, фиг. 5; табл. 2, фиг. 1—4.
1920. *Coniopteris burejensis* Т у р у т а н о в а. Материалы к изучению ископаемой флоры Черемховского угленосного бассейна, стр. 12, фиг. 18—21.
1948. *Coniopteris burejensis* Г о л о в а. Ископаемые растения из Кемчугского бурогольного месторождения Чулымо-Енисейского бассейна, стр. 93, табл. 5, фиг. 35—36.

За лектотип принимается отпечаток с р. Умальты (бассейн р. Бурей), изображенный М. Д. Залесским (1904, табл. 4, фиг. 1).

Д и а г н о з. Вайи трижды перистые (?), стержень ребристый. Перья узко-ланцетные, отходящие под углом 30—40° от стержня вайи, чаще всего очередно. Перышки овально-ланцетные, с острой или притупленной верхушкой, длиной 6—12 м при ширине 3—3,5 мм, отходящие от стержня пера под острым углом. Край их обычно расчленен на две-три, реже четыре, пары неправильных пильчатых или закругленных долей. По направлению к дистальной части перьев, а также у перьев верхушечной части вайи перышки становятся цельными с несколько волнистым краем. Базальные перышки нижнего ряда имеют заметно меньшие размеры и обычно избегают на стержень вайи. Жилкование перистое, неотчетливое. На стержнях спорносных перьев, располагающихся совместно со стерильными перьями в пределах одной и той же вайи, сидят редуцированные перышки с сорусами, расположенными на концах жилок.

О п и с а н и е м а т е р и а л а. В коллекции имеются лишь отпечатки перьев первого порядка этого вида. На табл. II, фиг. 2 представлен участок, принадлежащий, видимо, средней части пера первого порядка. Перышки короткие, ланцетовидные, слабо рассеченные на две-три пары перисторасположенных долей. Другой отпечаток (табл. II, фиг. 3) представлен участком пера первого порядка с цельными перышками. У обоих перьев хорошо заметны базальные перышки нижнего ряда, имеющие более мелкие размеры по сравнению с остальными перышками. На табл. II, фиг. 4 представлен обрывок пера с крупными ланцетными перышками, перисторассеченными на 3—4 пары долей.

С х о д с т в о и о т л и ч и е. Диагноз настоящего вида составлен мною на основании работ М. Д. Залесского (1904), Сьюэрда (1912) и А. Н. Криштофовича (1915) с тем изменением, что в объем *Coniopteris burejensis* не были включены перья с гименофиллоидными перышками, отнесенными к *Coniopteris hymenophylloides*; перья онихиодного облика также выделены в самостоятельный вид — *Coniopteris onychioides* Vasilevskaja et K a r a-M u r s a. Тем самым объем рассматриваемого вида понимается здесь значительно уже, чем его понимали указанные исследователи.

М. Д. Залесский, установивший *Coniopteris burejensis*, а за ним Сьюэрд и А. Н. Криштофович допускали, что вайи этого папоротника несли как перья с узкими почти линейно-ланцетовидными и ланцетовидными перышками, напоминающими перья *Onychiopsis elongata*, так и перья с широко-овальными или с широко-ромбическими перышками, практически не отличимыми от перышек *Coniopteris hymenophylloides*. Однако в пределах одной вайи ни одному из этих исследователей не удалось наблюдать перья обоих типов строения, что и заставило А. Н. Криштофовича высказать предположение о принадлежности этих двух типов перьев к разным видам *Coniopteris*.

Многочисленный материал, собранный из различных местонахождений в средней части Западного Приверхоянья, полностью подтверждает это предположение. В ряде точек были найдены только отпечатки вайи и перьев с узколанцетными или ланцетными перышками, а в других точках перья с широко-ромбическими или широко-овальными перышками. И ни в одном случае не было найдено вайи, обладающей перьями того и другого типа.

Изучение литературного и собственного материала привело к выводу, что отпечатки с широко-ромбическими или широко-овальными перышками следует выделить из вида *Coniopteris burejensis*, отнеся их к *Coniopteris hymenophylloides*. Среди вайи, обладающих ланцетными или узколанцетными перышками, также выделяется два вида, за одним из которых остается наименование *Coniopteris burejensis* (Z a l.) S e w., а другой назван

Н. Д. Василевской *Coniopteris onychioides*. К виду *Coniopteris burejensis* emend. mihi я отношу формы с ланцетными перышками не менее 3 мм ширины перисто-надрезанными на 2—3, реже 4 пары пильчатых, иногда пригнутых или даже закругленных долей. Тип этого вида в его суженном объеме хорошо иллюстрируют отпечатки, изображенные в работах Залеского (1904, табл. 3, фиг. 2; табл. 4, фиг. 1) и Сьюорда (1912, табл. 1, фиг. 1).

Этот тип вайи хорошо представлен в угленосной толще Буреинского и Иркутского бассейнов, в то время как в Виллюйской впадине и в Западном Приверхоянье он встречается реже. Зато здесь широко развиты вайи с узколанцетными (до 2 мм ширины) тесноседающими перышками, перисто-надрезанными на 6—8 пар пильчатых долей, выделяемые в самостоятельный вид *Coniopteris onychioides* Vasilevska ja et Kaga-Murga. Отличия этого вида от *C. burejensis* будут приведены при его описании.

Местонахождение. Правый берег Лены, сангарская складка обр. 111; устье р. Лунгхи, обр. 569/308 и 570/320 (сборы В. И. Мурылевой).

Геологическое распространение. Нижняя половина угленосной толщи Буреинского бассейна, юрские отложения Иркутского и Чулымо-Енисейского бассейна.

5. *Coniopteris nympharum* (Heer) emend. mihi

Табл. II, фиг. 5,6; табл. III, фиг. 1—5

1876. *Adiantites nympharum* Heer. Beiträge zur Jura-Flora Ost-Sibiriens und des Amurlandes, стр. 93, табл. 17, фиг. 5.

1878. *Adiantites nympharum* Heer. Jura-Pflanzen aus der arctischen Zone Sibiriens, стр. 14, табл. 2, фиг. 11—13.

1878. *Dicksonia arctica* Heer. Там же, стр. 12, табл. 3, фиг. 1—7.

Диагноз. Вайя триждыперистая (?), с тонким стержнем. Перья очередные или почти супротивные, короткие (30—40 мм длины), ланцетной формы, отходящие от стержня пера под углом 45—60°, а затем несколько отгибающиеся. Перышки удлинненно-ромбической формы, обычно несколько асимметричные, сильно перетянутые у основания, низбегающие, расположенные преимущественно очередно то более тесно, то более разреженно. Верхушка — от острой до закругленной. Край перышек — от цельного до неправильно-выемчатого или городчатого. Перышки, расположенные у основания пера, и особенно пара базальных перышек, надрезаны на три, реже — пять долей. Базальные перышки нижнего ряда обычно низбегают на стержень вайи.

Средняя жилка тонкая, обычно приближенная к нижнему краю перышка, не выделяющаяся среди остальных жилок, исчезающая не достигая верхушки; боковые жилки в числе 3—4 пар дихотомируют один раз.

Спороносные перья не отличаются резко от стерильных, перышки их несколько редуцированы, сорусы расположены на концах долей или, в случае более значительной редукции пластинки, непосредственно на концах жилок.

Описание материала. В коллекции насчитывается более 30 отпечатков этого вида, представляющих преимущественно обрывки отдельных перьев. Благодаря относительной фрагментарности материала, остается невыясненным вопрос, имеем ли мы дело с дважды- или триждыперистой вайей. Если вайя была дваждыперистая, как предполагал Геер, имевший в своем распоряжении также фрагментарный материал, то размеры ее должны были быть очень мелкими.

Наиболее полный обрывок пера первого порядка (?), доставленный с Оюнь-Хая, представлен на табл. II, фиг. 5. Стержень пера несколько изогнут, перья короткие, очередные, не соприкасающиеся. Базальные перышки явно лопастные, у соседних перышек этого же пера лопасти выражены неотчетливо и не всегда присутствуют. Перышки, расположенные еще ближе к верхушке, обладают неровным, местами выемчатым краем. Характер верхушки изменчив — от заостренной до притупленной. Базальные перышки нижнего ряда избегают на стержень пера.

На табл. III, фиг. 5 представлен обрывок пера с более мелкими перьями. Отпечатки сходных перьев найдены в отложениях Кангаласского мыса; у одного из них (табл. III, фиг. 2) перышки цельные с неправильно выемчатым верхним краем, у другого (табл. III, фиг. 1) перышки рассечены на 2—3 доли.

Перья, доставленные с устья р. Лунгхи (табл. III, фиг. 3), имеют более суженные, почти ланцетные перышки с неровным краем, вдоль которого намечаются выступы, представляющие как бы зачатки лопастей. Эти перья могут быть отнесены к описываемому виду с значительной долей условности. На р. Линде собраны обрывки перьев с лопастными перышками в средней и верхней частях.

Небольшие ланцетовидные перья, доставленные из района Сангар, несут преимущественно цельные удлинненно-ромбические перышки с заостренной верхушкой и немного зазубренным верхним краем (табл. II, фиг. 5). Только вблизи основания отдельных перьев можно заметить рассеченные перышки с двумя слабо выступающими боковыми лопастями (табл. III, фиг. 4).

Сходство и отличие. Рассматриваемый вид был впервые описан Геером (1876) из угленосных отложений Буреи под именем *Adiantites nympharum*. Позднее Сьюрд (1912, стр. 3), обработавший растительные отпечатки из этого же района, заметил, что отпечатки, описанные Геером под этим видовым названием, вероятно, тождественны *Coniopteris burejensis* (Z a l.) S e w. Позднее В. Д. Принада (Херасков и др., 1939), на основании изучения спорносных перьев отнес этот вид к роду *Coniopteris*, с чем можно вполне согласиться.

Даваемый мною диагноз этого вида значительно дополнен по сравнению с диагнозом Геера на основании изучения отпечатков, собранных в Центральной Якутии и просмотра коллекций В. Д. Принады из Буреинского бассейна. Видимо, тождественной формой, включенной в синонимику рассматриваемого вида, является *Dicksonia arctica*, описанная Геером из нижнемеловых отложений нижнего течения Лены.

Наиболее близко к описываемому виду стоят *Coniopteris burejensis* (Z a l.) S e w. и *Coniopteris saportana* (H e r). Первый из них отличается от *Coniopteris nympharum* продолговатыми перисто-надрезанными перышками. Второй вид характеризуется еще более удлинненно-ромбическими, совершенно цельными перышками, включая и перышки базальной части пера. При сравнении отдельных участков перьев *C. nympharum*, обладающих цельными перышками, с перьями *C. saportana*, подметить сколь угодно существенную разницу затруднительно. Зато она становится явственной, когда мы обнаруживаем лопастные базальные перышки, характерные для *C. nympharum*.

Coniopteris hymenophylloides отличается от *C. nympharum* более широко-ромбическими рассеченными перышками.

Местонахождение. Правый берег Лены, Сангары, обр. 111; Эксеня-Хая, обр. 84, 86; правый берег приустьевой части Вилюя, Оюнь-Хая, обр. 156, 86/109; устье р. Лунгхи, обр. 570/320; левый берег Лены,

Жангалассы, обр. 166, 167; нижнее течение р. Лямпески, обр. 266-а (сборы А. И. Кянно); р. Линда, обр. 41.

Геологическое распространение. Нижнемеловые отложения среднего и нижнего течения Лены, угленосные отложения бассейна Бурея.

6. *Coniopteris onychioides* Vasilevskaia et Kara-Mursa

Табл. III, фиг. 6; табл. IV, фиг. 1, 2, 3; табл. V, фиг. 1, 2; табл. VI, фиг. 3, 4.

1956. *Coniopteris onychioides* Василевская и Кара-Мурза. Ежегодник Всесоюзного Палеонтологического общества, т. XV, табл. I—III.

Д и а г н о з (по Н. Д. Василевской и Э. Н. Кара-Мурза). Вайя триждыперистая (?), крупная. Стержень до 3 мм толщиной, прямой в верхней части вайи и плавно изогнуто-ломаный в средней части, с узким острым ребром посередине. Перья предпоследнего порядка ориентированы к рахису под углом 45—50°, чередующиеся, в очертании линейно-ланцетные, удлинненные, суженные немного к низбегающему основанию и более к верхушке, шириной в средней части вайи 35 мм, длиной более 110 мм. Перья последнего порядка расположены под углом 25—50° к перьям предпоследнего порядка, противопоставленные или чередующиеся, узкие, линейные; суженно-вытянутые к верхушке, низбегающие, длиной в средней части вайи до 40—50 мм, шириной до 6 мм. Стержни перьев тонкие, прямые, ребристые.

Перышки онихоидные, удлинненные, узколанцетные или зубчатые, с суженным основанием, нижним краем, низбегающим на стержень и суженной острой или притупленной верхушкой. Верхнее базальное перышко (или, соответственно, в нижней части вайи перо последнего порядка) по размеру больше нижнего базального и ориентировано параллельно или почти параллельно рахису. Нижнее базальное перышко (перо) расположено косо к рахису в самом основании пера или заходит на рахис.

Жилки тонкие, нежные. В перышке проходит средняя жилка с простыми или один раз разветвленными боковыми жилочками или одна вильчато-разделенная жилка.

Спороносная часть вайи не обособлена от стерильной, располагается в верхушечной части последней. Стерильному перышку соответствует редуцированная пластинка с одним или несколькими сорусами. Сорусы булавовидные, в виде головки, сидящей на ножке.

Споры диаметром 33—55 μ , в среднем 45 μ , в очертании прямоугольные с закругленными углами, часто более расширенными у основания тела спор и суженными у его вершины. Боковые стороны слегка вдавленные в верхней трети тела или выпуклые, реже ровные. Экзина плотная у мелких спор, тонкая у крупных (зрелых) экземпляров. Поверхность ее гладкая или тонкошероховатая, матовая. Щель разверзания трехлучевая, окаймленная узкой оторочкой, равная по длине $\frac{3}{4}$ радиуса, реже радиусу споры. Отношение ширины (основание) споры к ее длине (высота) составляет 1,3 : 1, реже 1 : 1. Цвет спор золотисто-желтый, золотисто-коричневатый, буровато-желтый.

О п и с а н и е м а т е р и а л а. В коллекции имеется свыше 30 отпечатков этого вида, собранных из различных местонахождений. Опишем наиболее интересные из них.

На табл. VI, фиг. 4 изображена средняя часть пера первого порядка с ланцетными, постепенно суживающимися к верхушке перьями второго поряд-

ка, несущими узкие линейно-ланцетные перышки с глубоко надрезанным пильчатым краем. Сходный участок вайи изображен на табл. 3, фиг. 6. Отпечаток, представленный на табл. V, фиг. 1, имеет очень узкие линейно-ланцетные перья, все более укорачивающиеся по направлению к верхушке. Перышки более верхних перьев становятся цельнокрайними и значительно более короткими. Приверхушечные перья, плохо различимые на отпечатке, несут сорусы.

Близкое по своему облику перо первого порядка изображено на табл. IV, фиг. 1. На нем хорошо различимы базальные перышки нижнего ряда, низбегающие на стержень вайи. Базальные перышки верхнего ряда значительно крупнее и расположены параллельно стержню перьев. Обрывок пера с мелкими перьями последнего порядка и короткими простыми ланцетными перышками, заостренными на верхушке, представлен на табл. VI, фиг. 3. На табл. IV, фиг. 2 изображено наиболее крупное из встреченных нами перьев, обладающее линейными перышками до 25—30 мм длины, расчлененными почти до средней жилки на узкие, несколько серповидные доли. При первом взгляде можно предположить, что мы имеем здесь дело не с отпечатком крупного пера второго порядка, а с верхушечной частью пера первого порядка, что в этом случае пильчатые доли следует рассматривать как самостоятельные перышки. Однако такое представление легко опровергается сравнением с другим отпечатком конечной части пера первого порядка (табл. V, фиг. 1). Мелкие перышки верхушечных перьев на этом отпечатке имеют ланцетовидную форму, суженную у основания, резко отличаясь от серповидных долек, сливающихся своими основаниями, какие мы наблюдаем на табл. IV, фиг. 2.

Сходство и отличие. Выделенный вид близко стоит к *Coniopteris burejensis* (Zal.) Sew. emend. mihi, однако последний отличается от него шириной перышек и расчлененностью их на более крупные, обычно закругленные доли. Кроме того, перышки *C. burejensis* расположены более редко.

Некоторые из отпечатков с р. Тырмы, описанных Сьюордом под именем *C. burejensis* (Сьюорд, 1912, табл. 3, фиг. 18—20), на самом деле принадлежат к *Coniopteris onychioides*. Выделение нового вида диктуется и тем обстоятельством, что относимые к нему отпечатки встречаются исключительно в отложениях верхней части сангарской серии, тогда как перья, неотличимые от типичных *Coniopteris burejensis*, в нашем понимании этого вида были найдены ниже по разрезу. Интересно отметить, что и отмеченные выше отпечатки перьев онихоидного облика (Сьюорд, 1912, табл. 3, фиг. 18 и 20) и перья с более широкими и крупнодольчатыми перышками (там же, табл. 1, фиг. 1; табл. 3, фиг. 21), найдены в разных местах: в первом случае на р. Тырма, во втором — на р. Умалта.

Coniopteris onychioides хорошо отличается от других видов *Coniopteris* по строению своих узких линейных перышек, обычно надрезанных на 6—8 пар пильчатых долек. Формой своих перышек он сближается с родом *Onychiopsis*, например, с *Onychiopsis elongata* (Geyl.) Yuk. et al., весьма незначительно отличающимся от этого вида своими более узкими и прямыми дольками перышек. Однако строение спороносных перьев нашего вида резко отличает его от спороносных перьев как *Onychiopsis elongata*, так и других видов этого рода, обладающих спорангиеносными перышками овально-ланцетной формы.

Местонахождение. Правый берег Лены, Эксеня-Хая, обр. 68, 79, 82, 86, 87, 12/1004; правый берег Лены, Унгай-Хая, обр. 91; правый берег Лены, выше устья р. Чечумы, обр. 73/354, 114, 115; правый берег Вилюя в приустьевой части, Оюнь-Хая, обр. 156.

Геологическое распространение. Нижнемеловые отложения Приверхоанского краевого прогиба (эксеняхская свита); угленосные отложения бассейна р. Буреи.

7. *Coniopteris saportana* (Heer)

Табл. IV, фиг. 4; табл. V, фиг. 3

1876. *Dicksonia saportana* Heer. Beiträge zur Jura-Flora Ost-Sibiriens und des Amurlandes, стр. 89, табл. 17, фиг. 1,2; табл. 18, фиг. 1—3.

1876. *Dicksonia gracilis* Heer. Там же, стр. 92, табл. 17, фиг. 3.

Описание материала. Вайя триждыперистая (?). Перья преимущественно очередные, реже супротивные, тесно сближенные, линейно-ланцетной формы, отходящие от стержня вайи под углом 40—45°, а затем обычно несколько отгибающиеся в стороны. Длина перьев достигает 80—90 мм, ширина — 15 мм. Перышки ланцетные, цельные, с заостренной верхушкой, суженные у основания, избегающие нижним краем на стерженек пера и отходящие от него под углом 20—30°. Длина перышек 10—12 мм, ширина 2—3, реже 4 мм. Вдоль края верхней части перышек иногда наблюдаются неясные зубчики. Жилкование сфеноптеридное, средняя жилка тонкая, не выделяющаяся среди боковых, разветвляющаяся и исчезающая, не доходя до верхушки. Боковые жилки отходят от средней под очень острым углом. Спороносные перышки отличаются от стерильных незначительной редукцией пластинки перышка. Одно из крупных перьев этого вида, достигающее в длину 90 мм, представлено на табл. 5, фиг. 3. Справа и выше от него сохранился срывок другого пера с удлиненными ланцетовидными перышками, постепенно суживающимися к заостренной верхушке; некоторые из них достигают 14 мм длины. На другом отпечатке представлен увеличенный вдвое участок пера (табл. IV, фиг. 4) с ланцетовидными перышками, отчетливо видны узкие заостренные верхушки перышек и цельный, местами лишь слегка зазубренный край перышек. Жилкование на отпечатке не сохранилось.

Сходство и отличие. Несмотря на преимущественно фрагментарный характер отпечатков, имеющих в моем распоряжении, они хорошо соответствуют описаниям и изображениям Геера, а также отпечаткам из Буреинского угленосного бассейна, отнесенным к этому виду В. Д. Принадой.

В согласии со взглядами В. Д. Принады, я объединяю под этим видовым названием *Coniopteris gracilis* из Амурского края, выделенный Геером (1876), отпечатки которого были обнаружены совместно с *C. saportana*. К этому виду Геер, видимо, отнес верхушечную часть вайи (Геер, 1876, табл. 17, фиг. 3), естественно обладающую более мелкими перьями и перышками.

От других видов этого рода *Coniopteris saportana* отличается цельными ланцетными перышками. Близкой формой является *Coniopteris nympharum*, однако перышки этого вида, как правило, относительно более широки и короче перышек *C. saportana*. Кроме того, у *C. nympharum* нижние перышки рассечены на 3—5 долей, тогда как соответствующие перышки *C. saportana* цельные.

Dicksonia concinna, описанная Геером (1876), из тех же угленосных отложений бассейна р. Буреи, судя по описанию и приведенным изображениям, отличается от *C. saportana* присутствием перышек, надрезанных на отдельные доли, а также совершенно иным характером спорношения (Геер, табл. 16, фиг. 7).

Местонахождение. Правый берег Лены, Эксеня-Хая, обр. 84, 86; Сангары, мыс Кальвица, обр. 108, 109; верховье р. Чечумы, обр. 6015 (сборы А. Е. Киселева); левый берег р. Лунghi в ее приустьевой части, обр. 158; р. Ылагас — правый приток р. Алдана, обр. 188, 215, 217 (сборы Н. П. Егоровой).

Геологическое распространение. Нижнемеловые отложения Приверхоанского краевого прогиба, угленосные отложения бассейна р. Буреи.

8. *Coniopteris setacea* (Pryn.)

Табл. VI, фиг. 1, 2

1938. *Sphenopteris setacea* Принад. Материалы к познанию мезозойской флоры басс. р. Колымы, стр. 28, табл. 3, фиг. 7 и рис. 5 в тексте.

Описание материала. Вайи триждыперистые. Перья последнего порядка очередные ланцетные, до 30—40 мм длины, отходящие от стержня вайи под острым углом. Перышки узко-ланцетные до 6—8 мм длины с сильно редуцированной пластинкой, рассеченной на 3—4 пары узких, почти нитевидных, широко расставленных долек. Жилкование почти неразличимо, можно предполагать, что от средней жилки в каждую дольку отходит по одной жилке.

Спороносные перья имеют такой же характер, перышки их еще больше редуцированы. Округлые сорусы расположены на концах долек.

На табл. VI, фиг. 1 представлен обрывок пера первого порядка с толстым стержнем (до 2 мм), от которого под острым углом отходят узко-ланцетные перья. Слева расположены участки более хорошо сохранившихся перьев, у которых отчетливо видны мелкорассеченные редуцированные перышки. Справа от верхней части стержня отходят спороносные перья с сорусами, расположенными на концах стержневидных долек. Деталей жилкования заметить не удается.

На другом отпечатке (табл. VI, фиг. 2) сохранились участки двух перьев первого порядка, видимо принадлежащих одной триждыперистой вайе. В пользу последнего предположения свидетельствует почти параллельная ориентировка обоих перьев.

Обрывки перышек, мелко рассеченных на короткие, узкие дольки, встреченные в сангарской складке, также отнесены мною к этому виду.

Сходство и отличие. Отмеченные отпечатки соответствуют описанию *Sphenopteris setacea*, сделанному В. Д. Принадой. Наш материал при этом несколько дополняет характеристику этого вида, составленную В. Д. Принадой на основе фрагментарных отпечатков, доставленных ему из нижнемеловых отложений бассейна р. Колымы. Находка спороносных перьев позволяет мне отнести этот папоротник к роду *Coniopteris*, а отпечаток, изображенный на табл. VI, фиг. 1, свидетельствует о триждыперистой, а не дваждыперистой вайе. Своими мелко рассеченными на нитевидные доли перышками этот вид хорошо отличается от других видов *Coniopteris*.

Местонахождение. Р. Восточная Хандыга, правый приток Алдана, обр. 37 (сборы Ю. М. Пушаровского); правый берег Лены, юго-западное крыло сангарской складки, обр. 112.

Геологическое распространение. Нижнемеловые отложения бассейна р. Колымы и Приверхоанского краевого прогиба.

СЕМ. DIPTERIDACEAE

9. *Hausmannia cf. crenata* (Nath.) Moeller

Табл. VI, фиг. 5

Описание материала. В коллекции находится пять штук с отпечатками обрывков листьев, с характерным для *Hausmannia* жилкованием.

С р. Тюнг доставлены как отпечатки верхней, так и нижней поверхности листьев *Hausmannia*. На отпечатке верхней поверхности хорошо заметны редкие отчетливые жилки, разветвляющиеся по мере приближения к краю листа; жилки высших порядков, образующих мелкую сеть, характерную для *Hausmannia*, здесь не удалось заметить. Зато на отпечатках нижней поверхности листа прекрасно вырисовывается мелкочейстая сеть этих жилок, на фоне которой плохо различимы жилки первого и второго порядка.

Судя по отдельным обрывкам, форма листа приближалась к полукруглой, а край листа обнаруживает мелкую городчатость.

На отпечатке небольшого участка листа, доставленном с Сого-Хая (табл. VI, фиг. 5), сохранилась характерная для *Hausmannia* мелкая сеть жилок с диаметром ячеек до 1—1,5 мм.

Фрагментарный характер отпечатков не позволяет с полной достоверностью установить их видовую принадлежность. Ближе всего они напоминают *Hausmannia crenata* (Nathorst) Moeller, обладающую городчатым внешним краем и полукруглой формой листа. В. Д. Принадой вид этот был описан из юрских отложений Иркутского бассейна.

Местонахождение. Р. Тюнг, обр. 433; Сого-Хая, обр. 142. Геологическое распространение. Юрские отложения Иркутского бассейна.

СЕМ. SCHIZEACEAE

10. *Ruffordia cf. goeppertii* (Dunk.) Sew.

Табл. VII, фиг. 1, 2

Описание материала. В коллекции находится отпечаток верхушечной части небольшого пера (табл. VII, фиг. 1). Средняя часть неправильно ромбического очертания, видимо представляющая верхушку пера, четырехкратно рассечена на узкие лентовидные, прямолинейные, тесно сближенные доли, ширина которых не превышала 0,5 мм. Два других симметрично расположенных боковых перышка имеют такое же строение и размеры (длина 12—13 мм), но сохранились на отпечатке несколько хуже.

Наш отпечаток близко напоминает своим строением некоторые перья *Ruffordia goeppertii* из вельдских отложений Англии, отличающиеся многократной рассеченностью на многочисленные узкие линейные доли, как, например, перья, изображенные Сьюордом (1896, т. I, табл. 4 и табл. 5, фиг. 1 и 2). Однако фрагментарный характер нашего отпечатка заставляет описать его как *Ruffordia cf. goeppertii* (Dunk.) Sew. Видимо, к этому же виду следует отнести и другой отпечаток (табл. VII, фиг. 2), представляющий часть пера или даже отдельное полукруглое перышко, также многократно рассеченное на узкие, тесно сближенные дихотомические разветвленные линейные доли, расходящиеся веером. Этот отпечаток очень близок по характеру своей рассеченности, по форме и размерам к перышку,

расположенному слева у основания пера, изображенного Сьюордом (1896, т. I, табл. V, фиг. 1).

М е с т о н а х о ж д е н и е. Верхнее течение р. Чечумы, сангарская серия, обр. 6015 (сборы А. Е. Киселева); правый берег Лены, сангарская складка, юго-западное крыло, обр. 92.

Г е о л о г и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижнемеловые отложения (в основном неоком) Западной Европы, Приморья, Колымы, Манчжурии (нижнее течение р. Сунгары).

СЕМ. GLEICHENIACEAE

11. *Gleichenia lobata* sp. n.

Табл. VII, фиг. 3, 4; табл. VIII, фиг. 1

Голотип происходит из нижнемеловых отложений правого берега Лены, возвышенность Эксеня-Хая, обр. 88.

Д и а г н о з. Вайя дихотомически разветвленная (?), триждыперистая, стержень вайи тонкий (1—1,5 мм) с продольной бороздой на верхней поверхности. Поверхность стержня вайи и стерженьков перьев неравномерно покрыта очень мелкими точечными углублениями. Перья первого порядка ланцетовидной формы супротивные или почти супротивные, разделенные интервалами, почти равными ширине пера. Начиная от основания, перья постепенно суживаются кверху, заканчиваясь острой верхушкой. Длина их колеблется от 30 до 90 мм, ширина у основания — 15—20 мм. Перья второго порядка вытянутые до 6—8 мм длины, при ширине 3—3,5 мм, с закругленной верхушкой, расположенные под прямым углом к стержню пера. Перья второго порядка слабо расчленены на мелкие пекоптеридные перышки с закругленной верхушкой, сливающиеся своими основаниями. В верхней части пера перышки совершенно сливаются между собой. На отпечатках нижней поверхности перышек заметны редкие единичные следы сорусов.

О п и с а н и е м а т е р и а л а. В коллекции имеются четыре отпечатка частей вайи этого папоротника. На наиболее крупном, но плохо сохранившемся отпечатке (табл. VII, фиг. 4), представлен участок стержня вайи длиной до 150 мм с резко выраженным продольным желобком. Стержень очень незначительно суживается на этом протяжении (от 2 до 1,5 мм), что позволяет думать о значительной длине вайи. По обеим сторонам от этого стержня располагаются обрывки еще двух стержней, отстоящих примерно на расстоянии 30 мм от среднего и ориентированные примерно параллельно ему. Видимо, эти стержни принадлежат одной вайе. С левой стороны среднего стержня сохранилось три пера первого порядка, отстоящих друг от друга на расстоянии 40—45 мм. С правой стороны сохранилось основание одного супротивно расположенного пера. На тонких (0,5 мм) стерженьках перьев расположены редко расставленные перья второго порядка, в свою очередь разделенные на мелкие пекоптеридные перышки. На поверхности отдельных перышек заметны небольшие углубления — следы сорусов.

На другом отпечатке (табл. VII, фиг. 3) сохранилось три пера первого порядка длиной до 60 мм, несущих короткие перышки второго порядка, расчлененные на 4—5 пар мелких пекоптеридных перышек, со следами сорусов на некоторых из них. В верхней части перьев первого порядка перья второго порядка становятся цельными, не расчленяясь на перышки.

На третьем отпечатке (табл. VIII, фиг. 1) и его противоотпечатке сохранился участок более верхней части вайи с тремя короткими перьями первого

порядка. О принадлежности этого отпечатка к верхушечной части вайи свидетельствует небольшая длина перьев и очень тонкий стержень вайи (0,5 мм).

Сходство и отличие. Принадлежность описанных отпечатков к роду *Gleichenia* устанавливается по характеру перьев второго порядка, расположенных под прямым углом к стержню пера и расчлененных на мелкие пекоптеридные перышки с округлыми ямками на отдельных из них, представляющих отпечатки сорусов. Признаком, обычным для глейхений, является и тонкость стержня вайи. К сожалению, не удалось встретить отпечатка с дихотомическим ветвлением стержня вайи, столь характерным для глейхений, поэтому в диагнозе вида мы поставили этот необходимый признак под знаком вопроса.

От других видов глейхений наш вид отличается очень короткими перьями второго порядка, несущими всего 4—5 пар мелких пекоптеридных перышек, сливающихся по направлению к верхушке пера.

Местонахождение. Правый берег Лены, возвышенность Эксеня-Хая, обр. 88.

FILICALES INCERTAE SEDIS

12. *Adiantites* aff. *sewardii* Yabe

Табл. VIII, фиг. 2, 3

Описание материала. На одном из отпечатков (табл. VIII, фиг. 2) сохранилось перо или, может быть, верхушечная часть вайи. Крупные ланцетно-ромбические перышки прикреплены к тонкому стержню суженным клиновидным основанием, переходящим в короткий черешок. Длина перышек достигает 20 мм, ширина 7—8 мм. Верхний край перышек рассечен выемками неодинаковой глубины на острые, узкие зубчики; эта особенность отчетливо выступает у перышек другого отпечатка (табл. VIII, фиг. 3), на котором сохранились верхушки двух изолированных перьев. Жилки одинаковой толщины, выходящие из черешка, расходятся веером, повторно дихотомируя при этом, и заканчиваются в зубчиках верхнего края перышка. Некоторые из перышек неравномерно рассечены на глубину до одной трети своей длины на 2—3 доли.

Сходство и отличие. Изученные отпечатки соответствуют описанию и изображению *Adiantites sewardii*, помещенным в определителе А. Н. Криштофовича и В. Д. Принада (1934, стр. 55, рис. 17—1), отличаясь лишь несколько меньшей величиной перышек, достигающих у *Adiantites sewardii* 30 мм в длину и более 20 мм в ширину. Это отличие заставляет отнестись наши отпечатки к рассматриваемому виду со знаком aff.

От других видов этого рода *Adiantites sewardii* отличается значительно более крупными перышками и острозубчатым краем верхней части перышек.

Местонахождение. Правый берег Лены, Эксеня-Хая, обр. 87.

Геологическое распространение. Нижнемеловые отложения Кореи (свита Нактонг) и Приморья.

13. *Sphenopteris* ex gr. *goeppertii* Dunk.

Табл. VIII, фиг. 4, 5

Описание материала. В коллекции имеется несколько фрагментарных отпечатков сфеноптеридного папоротника, на которых сохранились участки перьев, несущих очередные ланцетовидные перышки,

наклоненные к стерженьку пера под очень острым углом. Перышки глубоко надрезаны на узколанцетные доли с зубчатым краем, иногда рассеченные в свою очередь на доли более высокого порядка. По направлению к верхушке пера перышки становятся более узкими, а рассеченность их убывает. Длина перышек достигает 15 мм, ширина 6—7 мм. Жилкование сфеноптеридное. На табл. VIII, фиг. 4 представлено трехкратно увеличенное перо с широколанцетными перышками, рассеченными на узколанцетные доли. Местами сохранился зубчатый край. На другом отпечатке (табл. VIII, фиг. 5) сохранилась часть крупного пера с широкоовальными, глубоко рассеченными перышками, доли которых, в свою очередь, надрезаны на доли более высокого порядка.

Сходство и отличие. Отпечатки, описанные здесь, не обнаруживают заметных отличий от отпечатков из нижнемеловых отложений бассейна р. Колымы, описанных В. Д. Принадой (1936, стр. 21, табл. 2, фиг. 2—4, рис. 3 в тексте) под именем *Sphenopteris* sp. ex gr., *Sph. goeppertii* Д и н к. Быть может отдельные перышки у наших отпечатков несколько шире. Фрагментарность как нашего материала, так и материала В. Д. Принады не позволяет отнести изученные отпечатки непосредственно к *Sph. goeppertii*. В. Д. Принада (1938) указывал на близкое сходство исследуемых им отпечатков с *Ruffordia goeppertii*. Подобный тип сфеноптеридных папоротников, обладающих ланцетовидными рассеченными перышками, характерен для нижнемеловых отложений.

Местонахождение. Левый берег среднего течения Лены, Кангаласский мыс, обр. 166, 167.

14. *Sphenopteris gracillima* Heer

Табл. VIII, фиг. 6, 7; табл. IX, фиг. 1

1876. *Sphenopteris gracillima* Heer. Beiträge zur Jura-Flora Ost-Sibiriens und des Amurlandes, стр. 35, табл. 2, фиг. 10 и 11.

Описание материала. Вайя трижды (?) перистая. Перья первого порядка относительно мелкие, округленно-треугольные. Перья второго порядка короткие, широколанцетной или яйцевидной формы, до 15—20 мм длины. Перышки сфеноптеридные, мелкие, от 1,5 до 3 мм в длину; рассеченные на 2—3, реже 5 узких лопастей с закругленными верхушками. В дистальной части перьев перышки становятся цельными. Жилкование на отпечатках не сохранилось. На табл. VIII, фиг. 7 представлен отпечаток участка пера первого порядка, доставленного с р. Лунхубуя, с очередно расположенными, очень мелкими, короткими, несколько изогнутыми книзу перьями второго порядка. Отчетливо различимы клиновидные перышки, рассеченные на 2—3 лопасти. Число перышек на перье второго порядка не превышает 5 пар. На отпечатке с Сого-Хая (табл. VIII, фиг. 6) представлен обрывок пера первого порядка с одним полностью и двумя частично сохранившимися перьями второго порядка.

На другом отпечатке, доставленном с Сого-Хая (табл. III, фиг. 1), сохранилась, видимо, верхняя часть пера первого порядка с короткими перьями и мелкими округло-треугольными пересеченными перышками. Остальные отпечатки не добавляют чего-нибудь нового к уже написанному.

Сходство и отличие. Папоротник, только что рассмотренный нами, не отличается сколько-нибудь заметно от *Sphenopteris gracillima*, описанного Геером из юрских отложений Усть-Балея на основании двух небольших отпечатков. Хотя в своем описании Геер отмечает, что перышки этого вида рассечены всегда на три лопасти, рисунок, приведенный им

(Геер, 1876, табл. 2, фиг. 116), показывает, что многие перышки разделены только на две доли, как это наблюдается и на наших отпечатках.

Видом очень близким, если не одним и тем же, является *Sphenopteris trautscholdii* Неег, описанный Геером из юрских отложений того же Усть-Балоя на основании единственного обрывка пера последнего порядка. Перышки этого вида отличаются несколько более крупными размерами и рассеченностью на 5 долей, некоторые из которых, в свою очередь, надрезаны на 2—3 лопасти. Очень вероятно, что эти отличия связаны с тем, что перо с более крупными и сильно рассеченными перышками происходит из средней или нижней части вайи.

Близким видом является также *Coniopteris setacea*, описанный В. Д. Принадой (1938) из нижнемеловых отложений Колымы и также обладающий тонкорассеченными перышками. Отличие заключается в более удлиненной ланцетной форме перышек *C. setacea*, рассеченных на узкие, почти нитевидные доли, тогда как перышки *Sphenopteris gracillima* имеют округло-треугольные очертания.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Правый берег Вилюя в его приустьевой части, возвышенность Сого-Хая, обр. 142 и 74/101; р. Лунхубуй, примерно в 80 км от устья, чечумская свита, обр. 2307 (сборы Г. В. Бархатова); р. Бурулах, приток Лямпески, обр. 1654.

Г е о л о г и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Юрские отложения р. Ангары (Усть-Балей).

15. *Cladophlebis aldanensis* sp. n.

Табл. IX, фиг. 2—4; табл. X, фиг. 1—3; табл. XI, фиг. 1—3; табл. XII, фиг. 1

Голотип происходит из верхнеюрских отложений р. Алдана (Джебарики-Хая), обр. 74 (сборы Т. И. Бедриной).

Д и а г н о з. Вайи крупные, дваждыперистые, достигавшие в ширину 35—40 см. Стержень широкий (до 10 мм), покрытый едва заметными продольными штрихами. Перья широколинейные, до 200 мм длины, при ширине около 50 мм, супротивные или почти супротивные, тесно сближенные.

Перышки удлиненные, от прямых до несколько серповидных, с едва заметно сходящимися сторонами и заостренной верхушкой, обычно сливающиеся несколько расширенными основаниями, реже немного расставленные. Длина перышек колеблется от 25 до 40 мм, ширина вблизи основания 8—9 мм. Средняя жилка входит в основание перышка, ближе к его нижнему краю, а затем, изгибаясь, занимает центральное положение. Боковые жилки редкие, дваждыдихотомирующие, причем первое ветвление происходит сразу после выхода из средней жилки. Количество жилок, приходящихся на край перышка вблизи его основания, колеблется от 10 до 15.

О п и с а н и е м а т е р и а л а. В коллекции имеется более 30 отпечатков этого папоротника, собранных из различных пунктов. Отпечатки крупных частей вайи этого папоротника были найдены по р. Алдану, напротив пос. Джебарики-Хая. Наиболее крупный фрагмент (обр. 74—5) размером 20 × 25 см, представляет среднюю часть вайи, на нем сохранился участок стержня 22 см длины с шестью почти полными перьями на одной стороне и обрывками четырех перьев на другой. На отпечатке, изображенном на табл. IX, фиг. 2, сохранился участок стержня вайи, поверхность которого покрыта тонкой, едва заметной продольной штриховатостью, с двумя частично сохранившимися перьями, на которых сидят удлиненные, слегка изогнутые перышки. Перышки в нижней части перьев достигают

35 мм длины, сверху они постепенно укорачиваются. На табл. XI, фиг. 2 представлен участок, видимо, верхней части вайи, так как стержень довольно узок (3,5 мм), а перья и перышки, сохранившиеся на нем, имеют относительно небольшие размеры.

На другом отпечатке (табл. X, фиг. 1) сохранилась средняя или даже нижняя часть вайи, о чем свидетельствует значительная толщина стержня (7—8 мм), большие интервалы между основаниями перьев (50 мм) и очень широкие перья, значительно перекрывающие друг друга. Следует отметить, что некоторые из перышек совершенно прямые. Почти тождественные по очертаниям перышек, но более фрагментарные отпечатки были доставлены Г. В. Бархатовым с верхнего течения Лунхубуя. На табл. IX, фиг. 3 представлена верхняя часть пера с относительно короткими заостренными на верхушке перышками.

Отпечаток, найденный на р. Лямпеске (табл. X, фиг. 3), в верхней части чечумской свиты, представляет обрывок средней части вайи с широким стержнем, достигающим 7 мм ширины, на котором заметна тонкая струйчатость. От стержня отходят две-три пары почти супротивных широких перьев, несущих слегка изогнутые, узкие (5 мм) и длинные (до 30 мм) перышки, окончания которых скрыты в породе. Базальное перышко нижнего ряда имеет несколько меньшую длину. Близкое по своему строению перо представлено на табл. X, фиг. 2. Перышки достигают здесь до 35 мм длины при ширине 5—6 мм.

Из отпечатков, собранных на р. Чечуме, наибольший интерес представляет обрывок вайи с двумя почти супротивными перьями, прикрепленными к широкому толкоструйчатому стержню (табл. XI, фиг. 3). От левого пера сохранился только небольшой участок его нижней части с двумя слабо изогнутыми, необычайно длинными перышками (45 мм), достигающими 8 мм ширины. Правое перо сохранилось более хорошо. Ширина перышек несколько убывает по направлению к верхушке пера. На табл. XII, фиг. 1 представлен увеличенный вдвое обрывок с заметно более мелкими (длина 25 мм, ширина 5 мм), но относительно такими же узкими перышками. На табл. XI, фиг. 1 представлен обрывок верхней части пера и может быть вайи с узкими (5 мм), сильно изогнутыми кинжаловидными перышками, достигающими 30—35 мм длины. Заметно, как по направлению к верхушке пера (вайи) перышки становятся более мелкими. Отчетливо видно разветвление боковых жилок в точке их выхода из средней; почти каждая из возникших двух жилок дихотомизирует второй раз, не доходя до середины расстояния, отделяющего среднюю жилку от края перышка. К этому же виду можно отнести отпечаток верхушечной части пера, доставленный С. В. Обручевым с р. Няккумын (Верхоянский хребет). Перышки узкие (у основания 4—5 мм), несколько расставлены и направлены вверх, образуя со стержнем угол 40—45°, кинжаловидные, слабоизогнутые, заканчивающиеся острой верхушкой. Длина их достигает 25—27 мм. Основание перышек несколько расширено и избегает на рахис.

На отпечатке, доставленном с р. Виллой (табл. IX, фиг. 4), можно различить обрывок пера с продолговатыми перышками, верхушки которых не сохранились. Длина перышек, видимо, достигала не менее 30 мм.

Сходство и отличие. Сравнение наших отпечатков с описанием и изображением *Cl. raciborskii*, приводимым Зейлером (1903, табл. 5), показывает значительное сходство несмотря на, казалось бы, огромное различие в возрасте вмещающих пород Якутии и Тонкина. Особенное сходство обнаруживают отпечатки, доставленные с р. Аллана, у них очертания перышек, сочленение их со стержнем, а также характер самого стержня полностью совпадают. Мелкая зубчатость верхушек перышек,

отмечаемая Зейлером как видовой признак, наблюдается лишь у отдельных, более хорошо сохранившихся отпечатков, как это можно судить по фотографиям, приводимым Зейлером. Кавасаки (1926) отмечал, что сохранение этого признака в значительной мере зависит от характера ископаемого материала.

Наиболее существенным отличием *Cl. aldanensis* от вида Зейлера является отсутствие зубчатости края в приверхушечной части перышек и меньшая густота жилок у нашего вида. Количество жилок, приходящихся на 10 мм края перышка вблизи его основания, не превышает у нашего вида 10—15, тогда как у *Cl. raciborskii* оно достигает 20 и более. Другим отличием является большая длина перышек у нашего вида, достигающая в отдельных случаях 40—45 мм длины, в то время как на отпечатках из Тонкина она не превышает 30 мм.

Cladophlebis aldanensis очень близко стоит к *Cl. suluktensis* В г и с к, широко распространенному среди нижнеюрских отложений Ферганы (Брик, 1935, 1953). Ферганский вид обладает длинными (25—30 мм), почти прямыми языковидными перышками с густыми, дваждыдихотомизирующими боковыми жилками. Однако в то время, как у нашего вида перышки преимущественно серповидно изогнуты и наклонены к рахису пера под углом 45—50°, перышки *Cl. suluktensis* едва изогнуты или совершенно прямы и образуют со стержнем пера угол, близкий к 90°. Боковые жилки у *Cl. suluktensis* заметно гуще. Кроме того, М. И. Брик, как характерный признак для *Cl. suluktensis*, указывает на наличие на стержне углублений или бугорков (так называемых трихонных образований), отсутствующих у нашего вида. Значительное сходство с описанным видом имеет *Cl. kamenkensis* Т h o m a s, известный из верхов средней юры Донбасса (Томас, 1911), однако серповидные перышки этого папоротника вдвое и даже втрое меньше перышек нашего вида. Следует отметить, что Томас описал этот *Cl. kamenkensis*, обладая лишь небольшими участками перьев, что не позволило составить представление о характере всей вайи и об изменении величины перышек в ее пределах.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Чечумская свита, р. Лунхубуй (обр. 2307), р. Лямпески (обр. 140) и р. Чечуме (обр. 6015)—сборы Г. В. Бархатова, А. Е. Киселева, А. И. Кянно, В. М. Мельникова; юра верховьев р. Няккумын (Верхоянский хребет, сборы С. В. Обручева); нижняя угленосная свита р. Алдан (Джебарика Хая), обр. 74 (сборы Т. И. Бедриной) и р. Вилюя (в 45 км ниже пос. Сун-гара), обр. 15/261 (сборы Г. И. Бушинского) и др. По Г. В. Бархатову обр. 6015 происходит из сангарской серии?

16. *Cladophlebis argutula* (Heer) Fontaine

Табл. XII, фиг. 2—5

1876. *Asplenium argutulum* Heer. Beiträge zur Jura-Flora Ost-Sibiriens und des Amurlandes, стр. 41, табл. 3, фиг. 7; табл. 19, фиг. 1—4.
 1900. *Cladophlebis argutula* Fontaine. Status of mesozoic floras of US, стр. 345, табл. 50, фиг. 1—6.
 1912. *Cladophlebis argutula*, Новопокровский. Материалы к познанию юрской флоры долины р. Тырмы, стр. 54, табл. 1, фиг. 1, 1а.
 1953. *Cladophlebis argutula* Брик. Мезозойская флора Восточно-Ферганского каменноугольного бассейна, стр. 54, табл. 17, фиг. 2, 3.

О п и с а н и е м а т е р и а л а. К этому виду я отношу многочисленные отпечатки перьев и частей вайи из различных мест. Вайя дваждыперистая, средних размеров, с толстым стержнем до 4—5 мм ширины в нижней части. Узкие линейно-ланцетные перья от 40 до 60—70 мм длины

отходят то поочередно, то почти супротивно, с интервалом от 12 до 22 мм, тесно примыкая, а иногда и несколько перекрывая друг друга. Перышки мелкие, узкие, языковидные (ширина у основания 2—3, реже 4 мм, длина 7—10 мм), то почти прямые, то немного изогнутые, с острыми или немного притупленными верхушками, обычно отделенные друг от друга небольшим интервалом (0,5—1 мм), реже соприкасающиеся. Перышки расположены по отношению к стержню пера под углом от 60 до 80°, у перышек, расположенных вблизи окончания перьев, этот угол уменьшается. Жилкование перистос. Одна или, реже, две пары жилок, расположенных в основании хорошо развитых перышек, дихотомируют дважды, остальные жилки дихотомируют один раз.

Из района Сангар доставлен отпечаток, видимо, нижней части вайи (табл. XII, фиг. 4), о чем можно судить по значительной ширине стержня (до 5 мм), к которому поочередно прикреплены тонкие стержни перьев (менее 1 мм), покрытые редкими, мелкими, удлинненными, языковидными перышками (ширина 2—3 мм, длина 6—7 мм) с заостренной верхушкой. Другой отпечаток, доставленный с р. Моол (бассейн р. Кели), представляет участок нижней части вайи (табл. XII, фиг. 3) с толстым стержнем (4—5 мм), от которого отходят тонкие стержни (0,5 мм) перьев, покрытые мелкими языковидными перышками, то совершенно прямыми, то несколько изогнутыми, такой же формы и размеров, как и на предыдущем отпечатке.

На отпечатке, доставленном с р. Лямпески (табл. XII, фиг. 5), сохранился участок вайи с более тонким стержнем и обрывками четырех перьев, отходящих в левую сторону. Длина перышек меняется от 7 до 10—12 мм, верхушки их притуплены. Боковые жилки дихотомируют один раз, причем ветви их сначала несколько расходятся, а затем становятся параллельными друг другу.

На отпечатке, доставленном с р. Вилюя (Оюнь-Хая), представлена, видимо, верхняя часть вайи с 6 перьями (табл. XII, фиг. 2), из которых два сохранились полностью. Перья ланцетные до 40—45 мм длиной, несущие 12—14 пар удлинненных перышек (длина 6—8 мм, ширина основания 2—3 мм) с острой или слегка притупленной верхушкой, расположенных в нижней части перьев, к стерженьку пера под углом, близким к прямому. Средняя жилка отчетливая, все боковые жилки дихотомируют один раз.

Среди материалов из Сангар, находящихся у Н. Д. Василевской, наблюдается много отпечатков перьев и обрывков вайи с языковидными мелкими перышками, разделенными небольшими интервалами. По свосму характеру эти отпечатки следует отнести к *Cl. argutula*.

Сходство и отличие. Такие особенности, как мелкие, узкие, языковидные, слабо изогнутые перышки, обычно разделенные друг от друга небольшими интервалами наряду с единственным разветвлением боковых жилок, позволяют отождествить рассмотренные отпечатки с *Cladophlebis argutula*.

Характеристика этого вида у различных исследователей несколько отличается одна от другой. А. Н. Криштофович и В. Д. Принада (1934) указывают, например, что перышки у этого вида расположены под прямым углом к стержню пера. Однако, как показывают исследования М. И. Брик (1953) и просмотр нашего материала, признак этот не всегда выдерживается: в большинстве случаев перышки ориентированы к стержню под углом около 60°. Еще более уменьшается этот угол у перышек верхней части перьев. У отпечатков, описанных М. И. Брик под этим видовым названием, дважды дихотомирует не только приосновная, но и соседняя с нею боковая жилка. Подобный же тип жилкования изображен в работе Геера (1876, табл. 19, фиг. 3b и 3c). У отпечатков, описанных И. В. Новопокровским

(1912, табл. 1, фиг. 1), все боковые жилки дихотомируют только один раз. На большинстве отпечатков, изученных нами, перышки также дихотомируют один раз.

Наиболее близкими видами являются *Cladophlebis denticulata* (Brong.), а также *Cl. sulcata* Griseb., перышки которых обладают дихотомирующими один раз боковыми жилками. Однако отличительной чертой этих видов является мелкая зубчатость края приверхушечной части перышек и несколько большая ширина перышек (не менее 4 мм).

Местонахождение. Правый берег Лены, сангарская складка, обр. 93 (сборы Фришенфельда) и обр. 111; правый берег Вилюя в приустьевой части, Оюнь-Хая, обр. 156; р. Лямпеска; северо-восточное крыло Китчанской антиклинали, обр. 4—33 (сборы А. И. Кянно); р. Лунхубуй, обр. 2306; р. Моол, бассейн р. Кели, правого притока Алдана, обр. 11 (сборы А. Г. Коссовской).

Геологическое распространение. Среднеюрские отложения Средней Азии, Иркутского бассейна (Усть-Балей); угленосная толща Буреи и Зеи. Юрские отложения Кореи, Японии и Северной Америки.

17. *Cladophlebis denticulata* (Brongn.) Fontaine

Табл. XIII, фиг. 1

1828. *Pecopteris denticulata* Brongniart. Histoire des végétaux fossiles, стр. 301, табл. 98, фиг. 1, 2.
 1899. *Cladophlebis denticulata* Fontaine. Potomac or Younger Mesozoic flora, стр. 71, табл. 7, фиг. 7.
 1935. *Cladophlebis denticulata* Брик. Мезозойская флора Южной Ферганы. Папоротники, стр. 12, табл. 1, фиг. 1, 2, рис. 3 (в тексте) — см. здесь синонимы.

Описание материала. В распоряжении имеется лишь несколько отпечатков неважной сохранности, которые можно отнести к этому, широко известному и неоднократно описанному виду, не добавляющих чего-либо нового к уже имеющимся описаниям. Поэтому мы заимствуем его характеристику из работы М. И. Брик (1935), которая выражает ее следующими словами: «Двуперистые вайи с длинными линейными перьями, прикрепленными к сравнительно тонкому рахису и несущими серповидные заостренные перышки; последние с зубчатыми краями, хотя в их дистальной части и обладают простой дихотомией вторичных жилок».

Среди отпечатков с Оюнь-Хая имеются обрывки перьев, к тонкому стержню которых прикреплены языковидные, немного изогнутые перышки с заостренной верхушкой, с зубчато-пильчатым краем, особенно заметным в приверхушечной части перышек. Зубчатость сохранилась только на отдельных отпечатках (табл. XIII, фиг. 1, х2), тогда как у других она незаметна. Боковые жилки дихотомируют один раз.

Сходство и отличия. Характер жилкования и зубчатость края позволяют без сомнений отнести наш отпечаток к *Cl. denticulata*, хорошо отличающегося этими признаками от других видов.

Следует заметить, что необычайно широкое как вертикальное, так и горизонтальное распространение этого вида наталкивает на мысль, что мы, возможно, имеем дело с типом вайи, свойственной ряду видов, однако неважная степень сохранности ископаемого материала и, в частности, отсутствие совместных находок стерильных и спороносных перьев не позволяют исследователям разбить этот сборный вид на отдельные виды.

В свое время Томас (1911) на материале из Каменки выделил разновидность *Cladophlebis denticulata* var. *punctata*, отличающуюся обилием то-

чечных углублений на стержне вайи. Эта же разновидность установлена М. И. Брик (1935) для Южной Ферганы. М. И. Брик (1953) выделила также новый вид *Cl. sulcata*, отличающийся от *Cl. denticulata* мелкими перышками с более грубыми жилками, глубоко погруженными в толстую пластинку перышек. Дальнейшие исследования позволяют выделить и другие виды.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Левый берег Вилюя в его приустьевой части, Оюнь-Хая, обр. 156.

Г е о л о г и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Юрские отложения Англии, Шотландии, Польши, Донбасса, Кавказа, Средней Азии, Афганистана, Сибири, Китая, Кореи, Японии и Северной Америки. Нижнемеловые отложения Якутии и Приморья.

18. *Cladophlebis* aff. *denticulata* (Brongn.) Font.

Табл. XIII, фиг. 2—3

О п и с а н и е м а т е р и а л а. Богатый материал, насчитывающий десятки отпечатков, доставлен из разреза р.Кемпендй Н. М. Чумаковым. На табл. XIII, фиг. 2 представлена верхняя часть вайи с тонким стержнем (менее 1 мм), с почти супротивными, тесно сидящими удлинено-ланцетными перьями до 80 мм длины, значительно перекрывающимися друг друга. Перышки продолговатые, постепенно суживающиеся к заостренной верхушке, от почти прямых до слабо изогнутых, тесно расположенные. Ширина их у основания 4, реже 5 мм, длина до 12, реже 14 мм. В нижней и средней части перьев перышки расположены к стерженьку пера под углом, близким к прямому, ближе к верхушке угол заметно уменьшается вплоть до острого. Жилки дихотомируют один раз, за исключением одной или двух пар жилок, находящихся у основания перышек. Эти жилки дихотомируют дважды. У перышек, расположенных в верхней части перьев, или у перышек, принадлежащих перьям верхушечной части вайи, все жилки дихотомируют только один раз (табл. XIII, фиг. 3).

Другие отпечатки не добавляют чего-либо нового к этому описанию.

С х о д с т в о и о т л и ч и е. Наибольшее сходство описанные отпечатки обнаруживают с *Cladophlebis denticulata*, также обладающего вайями с попарно сближенными перьями, несущими языковидные, слабоизогнутые перышки, обычно заостренные на конце. Боковые жилки у перышек дихотомируют один раз.

Однако от полного отождествления нас удерживает отсутствие пильчатости у верхнего края перышек, обычно наблюдающееся у типичных *Cl. denticulata*. Впрочем следует заметить, что далеко не всегда на изображениях перышек этого вида, описанного в десятках работ, можно обнаружить зубчатый край. Тем не менее, поскольку этот признак считается для него характерным, мы воздерживаемся от полного отождествления с ним рассмотренных отпечатков и относим их к этому виду со знаком aff.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Река Кемпендйяка — правый приток Вилюя, обр. 1010 (сборы Н. М. Чумакова).

19. *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.) Brongn.

Табл. XIII, фиг. 4,5; табл. XIV, фиг. 1—4

1837. *Pecopteris haiburnensis* Lindley et Hutton. Fossil Flora of Great Britain, том 3, стр. 197, табл. 188.

1911. *Cladophlebis haiburnensis* Сьюорд и Томас. Юрские растения Балаганского уезда, Иркутской губернии, стр. 3, табл. 1,3.

1931. *Cladophlebis haiburnensis* При нада. Мезозойская флора Средней Азии, стр. 13, табл. 1, фиг. 10, 11.
1935. *Cladophlebis haiburnensis* Б р и к. Мезозойская флора Южной Ферганы, т. 1, стр. 21, табл. 3, фиг. 1, рис. 8, 9 в тексте.
1936. *Cladophlebis haiburnensis* Т у р у т а н о в а-К е т о в а. Материалы к стратиграфии Чапкакского каменноугольного района, стр. 91, табл. 1, фиг. 2.
1953. *Cladophlebis haiburnensis* Б р и к. Мезозойская флора Восточно-Ферганского каменноугольного бассейна. Папоротники, стр. 42, табл. 17, фиг. 1.

О п и с а н и е м а т е р и а л а. К этому, широко известному виду мы относим отпечатки разрозненных перьев, собранные из многих местонахождений, обладающие рядом характерных признаков этого вида. Перышки языковидные, прямые или слабоизогнутые, с слегка заостренными или немного притупленными верхушками, тесно сидящие, расположенные к оси пера под углом $70-80^\circ$. Длина нормально развитых перышек $15-22$ мм, ширина $6-8$ мм. От более массивной средней жилки отходят $6-9$ пар боковых жилок, дихотомирующих в точке ответвления. Задняя из возникших жилок (т. е. расположенная ближе к основанию перышка) отходит от средней под углом около 70° и вскоре вновь разветвляется. Передняя жилка образует со средней угол порядка $20-30^\circ$, а затем разветвляется, причем обе ее ветви устремляются вверх к краю перышка, параллельно ветвям первой из жилок. Приосновные жилки иногда дихотомируют до трех раз; наоборот, жилки, расположенные вблизи верхушки перышка, раздваиваются один раз.

На табл. XIII, фиг. 4 представлен обрывок пера с низовьев р. Лунгхи с очень густыми жилками. Две приосновные жилки с каждой стороны перышка дихотомируют трижды. На табл. XIV, фиг. 2 представлены обрывки нескольких перьев, перышки которых несут несколько более редкие жилки, причем даже приосновные жилки дихотомируют только два раза. Образец доставлен с р. Мархи.

На табл. XIV, фиг. 3 изображено увеличенное в два раза перышко этого вида, доставленное из окрестностей пос. Нюрбы (р. Вилюй). На табл. XIV, фиг. 4 представлен отпечаток обрывка пера, доставленного с р. Алдана, с удлинненными перышками; жилки дихотомируют дважды, а некоторые трижды.

На табл. XIV, фиг. 1 представлена верхняя часть небольшого пера, доставленного с возвышенности Эксеня-Хая. Боковые жилки дихотомируют два раза.

К этому же виду мы относим обрывки перьев, собранные в верхнеюрских угленосных отложениях, на левом берегу Лены, севернее мыса Джаской. У одних перьев перышки языковидные с тупой, но не закругленной верхушкой, образующие со стержнем угол около 60° . Все боковые жилки, за исключением верхушечных, отчетливо дихотомируют два раза. У других перьев (табл. XIII, фиг. 5) наряду с нормальными перышками встречаются перышки более короткие (длина — 1 мм, ширина — 6 мм) с закругленной широкой верхушкой, напоминающие перышки, изображенные у Сьюорда и Томаса (1911, табл. 3, фиг. 17).

Как видно из описанного материала, в нашей коллекции отсутствуют достаточно крупные участки ваий этого папоротника, поэтому добавить что-нибудь существенное к характеристике этого вида, дававшейся многими авторами, мы не имеем возможности.

С х о д с т в о и о т л и ч и е. Описанные и изображенные отпечатки полностью соответствуют описаниям и изображениям этого широко распространенного вида, наиболее важная часть которых указана в синонимике. От таких видов, как *Cladophlebis aldanensis* sp. n., и других видов,

входящих в группу *Cl. raciborskii*, *Cl. haiburnensis* отличается более короткими перышками (не более 20—22 мм), от *Cl. williamsonii*, наоборот, более длинными языковидными перышками.

Следует отметить, что к этому виду, пользующемуся действительно очень широким географическим и вертикальным распространением, причисляют нередко близкие, но не тождественные формы, благодаря чему объем его чрезвычайно разрастается. Несомненно, что для более точной его диагностики надо привлечь данные о строении стержня вайи, как это предлагает М. И. Брик (1935), сложении вайи и т. д. Однако наш собственный материал для этого слишком фрагментарен.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Левый берег Лены, севернее мыса Джаской, обр. 122; приустьевая часть р. Лунghi — левого притока Лены; правый берег Лены, возвышенность Эксеня-Хая, обр. 71 и 79; нижнее течение р. Бурулах, притока р. Лямпески, обр. 604 (сборы А. И. Кянно); р. Вилюй у пос. Нюрбы, обр. 590; левый берег р. Мархи, в 35 км от ее устья, обр. 564; правый берег Алдана, против устья р. Восточной Хандыги, обр. 1432 (сборы З. М. Старостиной); среднее течение р. Линди, обр. 48 и 56.

Г е о л о г и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Юрские отложения Евразии, юрские и нижнемеловые отложения Приморья и Якутии.

20. *Cladophlebis* cf. *dunkeri* (Schimp.) Sew.

Табл. XIV, фиг. 5, 6

О п и с а н и е м а т е р и а л а. В коллекции имеется 4 штуфа с отпечатками обрывков перьев и вайи папоротника с мелкими узкими перьями. На одном из штуфов (табл. XIV, фиг. 6) сохранился обрывок вайи с 4—5 парами неравномерно, но в общем очередно расположенных перьев (увеличено в 1,5 раза). Обращает внимание значительная ширина стержня вайи (2,5—3 мм) по сравнению с небольшими размерами перьев.

На другом штуфе (табл. XIV, фиг. 5) представлена еще более значительная часть вайи, длиной до 100 мм, со стержнем до 2 мм шириной, поверхность которого покрыта редкими точечными углублениями. С правой стороны стержня насчитывается более 10 узких перьев; с левой стороны вайи перьев сохранилось значительно меньше.

На некоторых отпечатках удалось рассмотреть жилкование. От средней отчетливо выраженной жилки отходят 2—3 пары боковых жилок, из которых нижняя пара дихотомирует один раз.

С х о д с т в о и о т л и ч и е. Характерной чертой описанных отпечатков являются небольшие размеры перышек. Эту особенность нельзя объяснить принадлежностью перышек верхушечным перьям, так как она присуща всей вайи. Среди ранее описанных видов *Cladophlebis* мелкими перышками и, соответственно, перьями отличается *Cladophlebis dunkeri* (Schimper) из вельдских отложений Англии и Северной Германии. Форма и размеры перышек у наших отпечатков вполне совпадают с перышками *Cl. dunkeri*, изображенными в работе Сьюарда (1894, стр. 101). Некоторым отличием является более толстый стержень у наших отпечатков.

Сьюард, давая характеристику этому виду, указывает на то, что он обладает триждыперистой вайей. Мы же склонны рассматривать описанные ранее отпечатки не как части перьев первого порядка, а как части дваждыперистой вайи. В пользу такого заключения говорит значительная толщина стержня на наших отпечатках. Ввиду известной фрагментарно-

сти нашего материала и отмеченного выше различия мы относим наши отпечатки к этому виду со знаком cf.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Правый берег Лены, юго-западное крыло Сангарской складки, обр. 113.

Г е о л о г и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижнемеловые отложения Англии, Северной Германии, Атлантического побережья, Северной Америки и Приморья.

21. *Cladophlebis lenaensis* sp. n.

Табл. XVII, фиг. 4

Голотип происходит из нижнемеловых отложений (нижняя часть сангарской свиты) правого берега Лены, выше пос. Сангары, обр. 100.

Д и а г н о з. Вайя крупная, дваждыперистая. Перья широкие, свыше 120 мм длины. Перышки удлинненно-серповидные, тесно сидящие, заканчивающиеся острой верхушкой. Длина перышек в нижней части перьев равна 30—35 мм, ширина у основания 8—9 мм. Жалкование перистое, боковые жилки очень густые, дихотомирующие вблизи основания перышка до 4 раз; жилки, расположенные дальше от основания, дихотомируют трижды или дважды. На 10 мм края перышка приходится более 20 конечных жилок.

О п и с а н и е м а т е р и а л а. На единственном отпечатке, имеющемся в коллекции, сохранились нижние части двух перьев и обрывок стержня вайи. Перышки серповидные, удлинненные (30—35 мм длины) с заостренной верхушкой. Боковые жилки очень густые, дихотомирующие вблизи основания перышка до 4 раз. Первое разветвление происходит в точке выхода боковой жилки из средней. Всего насчитывается свыше 10 пар боковых жилок, образующих благодаря неоднократной дихотомии, густые пучки, особенно хорошо выраженные вблизи основания перышек.

С х о д с т в о и о т л и ч и е. Наш вид по своей внешней форме очень близок к таким видам, как *Cladophlebis rariborskii* ⁷ *Wu et Li.*, *Cl. sulukten-sis* Brick, *Cl. aldanensis* sp. n.; отличия его заключаются в троекратном, а иногда в четырехкратном повторном делении боковых жилок, тогда как у всех перечисленных видов жилки дихотомируют только два раза.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Нижнемеловые отложения правого берега Лены, выше пос. Сангары, возвышенность Батылы-Хая. ИГН, обр. 100.

22. *Cladophlebis multinervis* Golova

Табл. XV, фиг. 3; табл. XVI, фиг. 4

1948. *Cladophlebis multinervis* Г о л о в а. Ископаемые растения из Кемчугского бурогольного месторождения Чулымско-Енисейского угленосного бассейна, стр. 80, табл. 3, фиг. 16, 17, 17-а, 18.

О п и с а н и е м а т е р и а л а. В коллекции три отпечатка. Наиболее интересный из них (табл. XVI, фиг. 4) представляет участок вайи со стержнем, достигающим 4 мм в ширину, от которого поочередно отходят 3 пары широколинейных (25 мм) соприкасающихся перьев, от которых сохранились только нижние части. На стержне можно различить редкие точечные углубления. Поперек вайи лежит изолированное перо. В нижней части штуфа сохранились отпечатки еще нескольких разрозненных перьев.

Перышки языковидные, немного изогнутые вверх, с острой верхушкой. Длина перышек достигает 16—20 мм, ширина у основания 7—8 мм. Перышки тесно сидят на стержне пера, смыкаясь своими, иногда чуть расши-

ренными основаниями. От средней части отходят 7—8 пар очень тонких боковых жилок. Последние в точке ответвления сразу же делятся на две жилки, каждая из которых, не доходя до середины расстояния, отделяющего среднюю жилку от края перышка, дихотомизирует снова, и, наконец, некоторые из ветвей возникшего после двукратной дихотомии пучка разветвляются в третий раз. Трехкратная дихотомия наблюдается не только у приосновных жилок, как это иногда бывает у *Cladophlebis haiburnensis*, но и у примыкающих к ним двух-трех пар боковых жилок. Отличительной особенностью этого вида является необычайно тесное расположение жилок — число их на 10 мм края перышка достигает 18—22.

На другом штуде (табл. XV, фиг. 3) сохранились части двух широких перьев (30—38 мм), покрытые тесно сидящими перышками, соприкасающимися, а иногда даже налегающими своими основаниями друг на друга. У наиболее полно сохранившегося пера, достигающего 160 мм видимой длины, сохранилась его верхняя, постепенно суживающаяся часть. Форма перышек и характер жилкования такой же, как и на ранее описанном отпечатке. По направлению к верхушке пера перышки становятся более мелкими, количество боковых жилок соответственно уменьшается, а сами жилки дихотомизируют не более двух раз. Однако густота жилок, характерная для этого вида, сохраняется и у мелких верхушечных перышек.

Сходство и отличие. Охарактеризованные выше отпечатки полностью соответствуют описанию этого вида, установленного Т. Ф. Головой (1948). К сожалению, плохое качество репродукций, приложенных к этой работе, не позволяет в деталях рассмотреть изображение перьев этого вида.

Наиболее характерной чертой *Cl. multinervis* является троекратная дихотомия боковых жилок в сочетании с большой густотой их. Как отмечалось выше, количество жилок, приходящееся на 10 мм края перышек, достигает 18—22. Т. Ф. Голова подробно обосновывает необходимость выделения подобной формы в самостоятельный вид, показывая, что густота жилок не обусловлена принадлежностью перышек к нижним, более развитым частям вайи. Наоборот, она вполне подтверждает этот вывод, поскольку густота жилок сохраняется у перьев, расположенных в различных частях вайи и даже у верхушечных перышек.

Видом, наиболее близким к *Cl. multinervis* по очертаниям перьев, форме и размерам перышек, является *Cladophlebis haiburnensis*, и только троекратная дихотомия не одной приосновной, а нескольких боковых жилок, наряду со значительно более густым расположением их, позволяют отделить *Cl. multinervis* от *Cl. haiburnensis*. Интересно подчеркнуть, что первоначально *Cl. multinervis* был выделен как разновидность *Cl. haiburnensis*.

Описанный мною новый вид *Cladophlebis lenaensis* также обладает очень густыми троекратно ветвящимися жилками, однако длина перышек этого вида (35 мм) вдвое превышает длину перышек (16—20 мм) *Cl. multinervis*, в то время как ширина оснований перышек у первого из них лишь немного больше ширины оснований перышек *Cl. multinervis*. Число первоначальных боковых жилок, отходящих от средней жилки и дающих благодаря неоднократной дихотомии пучки, не превышает у *Cl. multinervis* семивосьми, в то время как у *Cl. lenaensis* оно не менее десяти. *Cl. kentschugiensis* Голова, перышки которого также обладают троекратно ветвящимися боковыми жилками, вместе с тем гораздо более узки (ширина основания 5 мм). Перышки *Cladophlebis magnifica* с троекратно дихотомизирующими жилками, обладают широкоязыковидной формой с закругленной верхушкой, что резко отличает их от серповидных перышек.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Правый приток Лены — р. Чечума, обр. 6015 (сборы А. Е. Киселева).

Г е о л о г и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Юрские (видимо, среднеюрские) отложения Чулымо-Енисейского и Кузнецкого бассейнов, средняя юра Южной Ферганы.

23. *Cladophlebis pseudolobifolia* sp. n.

Табл. XVI, фиг. 1—3; табл. XVII, фиг. 2, 3

Голотип происходит из нижнемеловых отложений, слагающих правый берег Вилюя в его приустьевой части, Ожунь-Хая — обр. 156—1.

Д и а г н о з. Вайи трижды(?)перистые, небольшой величины, треугольной или треугольно-овальной формы. Перья последнего порядка коротколанцетные (до 30—35 мм), сравнительно широко расставленные, не соприкасающиеся друг с другом, супротивно расположенные, отходящие от рахиса под углом около 60°.

Перышки от широкотреугольной до короткоязыковидной формы с при-тупленной или закругленной верхушкой расположены супротивно или очередно. Край перышек слабовыемчатый. В каждом пере насчитывается не более 5—7 пар. Длина перышек, в зависимости от положения на вайи, колеблется от 3 до 10 мм, ширина от 2 до 5 мм. Нижний край перышек несколько избегает на стержень.

Базальные перышки нижнего ряда обычно прикрепляются не к стержню пера, а к месту сочленения стержней перьев различного порядка. Средняя жилка не доходит до верхушки перышка, разделяясь на две жилки, иногда повторно дихотомирующие. Боковые жилки дихотомируют дважды, за исключением жилок, расположенных ближе к верхушке, дихотомирующих один раз. Жилки оканчиваются в зубчиках выемчатого края. Общее число боковых жилок не превышает 3—4 пар.

О п и с а н и е м а т е р и а л а. В коллекции имеется около 20 отпечатков этого вида, представленных участками вайи и обрывками перьев. На табл. XVI, фиг. 1 представлено перо первого порядка с утраченной верхушкой, принятое нами за голотип. От стержня отходят три коротких ланцетно-овальных пера, не соприкасающихся друг с другом. У среднего пера базальные перышки нижнего ряда расположены в углу, образованном стержнями перьев первого и второго порядков. Средняя жилка этого перышка прикреплена к точке сочленения стержней. На двух других штуфах (табл. XVII, фиг. 2, 3) сохранились отпечатки перьев, у которых хорошо заметно прикрепление базальных перышек нижнего ряда к месту сочленения стержней перьев первого и второго порядков. Заметно, что перышки обладают слабо выемчатым краем. На одном из штуфов сохранилась нижняя часть пера первого порядка с обрывками двух пар крупных, супротивно расположенных перьев второго порядка (табл. XVI, фиг. 3).

На табл. XVI, фиг. 2 изображено перо первого порядка из района Сангар, отличающееся еще более мелкими размерами перышек и несколько более тесным расположением перьев второго порядка.

С х о д с т в о и о т л и ч и е. Выделяемый вид, как это видно из самого названия, ближе всего напоминает *Cladophlebis lobifolia* (P h i l l.). Однако есть и существенные различия. У *Cl. lobifolia* базальные перышки нижнего ряда, располагающиеся, как и у нашего вида, в углу между стержнями перьев первого и второго порядков, рассечены на лопасти. Кроме того, у *Cl. lobifolia* перышки несколько сужены у основания благодаря образованию выемок как с верхней, так и с нижней стороны. У нашего

вида узкую выемку можно наблюдать только у верхнего края отдельных перышек. Перышки нашего вида имеют слабо выемчатый край.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Правый берег Вилюя, в его приустьевой части, Оюнь-Хая, обр. 156 и 87/109; правый берег Лены, в 2 км выше пос. Сангары, обр. 25/7.

24. *Cladophlebis sangarensis* sp. n.

Табл. XVII, фиг. 1; табл. XVIII, фиг. 1—3; табл. XIX, фиг. 1

Голотип происходит из нижнемеловых отложений (батыльхская свита), слагающих скалу «Кальвица» в пос. Сангары, расположенную на правом берегу Лены, обр. 109.

Д и а г н о з. Вайя дваждыперистая (?), расположение перьев осталось неизвестным. Перья длинные, постепенно суживающиеся к верхушке, с толстым стержнем до 3 мм ширины вблизи основания. Перышки широкие, неправильно треугольной формы, слабо изогнутые, с заостренной верхушкой; край вблизи верхушки зубчатый. Длина их колеблется от 20 до 35 мм, ширина от 3 до 14 мм. Верхний край перышка обычно немного взбегает на стержень. Средняя жилка, достигая верхушки, раздваивается, боковые жилки в количестве 7—8 пар тонкие, густые, дваждыдихотомирующие: первый раз при выходе из средней жилки, второй раз примерно на одной четверти расстояния, отделяющего среднюю жилку от края. Приосновные жилки иногда дихотомируют трижды.

О п и с а н и е м а т е р и а л а. В коллекции насчитывается 8 штук с отпечатками обрывков перьев. На табл. XVIII, фиг. 2 представлена верхняя часть пера, постепенно суживающегося кверху. Обращает внимание неодинаковое расположение перышек по отношению к стержню пера — некоторые из них отходят от него под прямым или почти прямым углом, другие — под углом 65—70°, и, наконец, третьи под углом около 50°. Размеры перышек уменьшаются по направлению к верхушке вайи, причем перышки, расположенные ближе к окончанию перьев, имеют более серповидную форму, и их верхушки обращены кверху (табл. XVIII, фиг. 3; табл. XIX, фиг. 1). Напротив, перышки, расположенные в нижней части пера, направлены своими верхушками в стороны и лишь едва изогнуты. На табл. XVII, фиг. 1 и табл. XVIII, фиг. 1 представлены подобные перышки, достигающие в длину 35 мм при ширине у основания до 13—14 мм. Обращает внимание плейчатость пластинки перышек, собранной в мелкие складки, порой маскирующие тонкие жилки. На табл. XVII, фиг. 1 представлено в увеличенном виде перышко, у которого хорошо видна зубчатость края в верхней части перышка.

С х о д с т в о и о т л и ч и е. Наши отпечатки формой своих перьев — перышек и характером жилкования ближе всего напоминают *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.) В г о н г н.; единственным отличием их от этого вида является вдвое более крупные размеры перышек, что особенно бросается в глаза при сравнении перышек нижней части перьев.

По данным ряда исследователей перышки *Cl. haiburnensis* обладают как острой, так и закругленной верхушкой. На наших отпечатках все перышки расположены как в верхней, так и в нижней части перьев, имеют только заостренную верхушку. Другим отличием является зубчатость края у верхушек отдельных перышек.

Эти отличия, а также значительно более крупные размеры перышек нашего вида позволяют описать его под новым видовым названием.

От *Cl. raciborskii* и близкого к нему *Cl. suluktensis* наш вид отличается относительно более широкими и короткими перышками, ширина которых

колеблется от 9 до 14 мм, тогда как у упомянутых видов она заметно меньше (7—10 мм).

М е с т о н а х о ж д е н и е. Правый берег Лены, пос. Сангары, мыс Кальвица, обр. 109, и юго-восточнее его, обр. 92.

25. *Cladophlebis williamsonii* (Brongn.)

Табл. XX, фиг. 1

1900. *Todites williamsonii* S e w a r d. The Jurassic flora Yorkshire coast, часть I, стр. 87, табл. 14, фиг. 2, 5, 7; табл. 15, фиг. 1—3; табл. 21, фиг. 6 (см. синониму).
1914. *Todites williamsonii* К р и ш т о ф о в и ч. Юрские растения с р. Тырмы Амурской области, стр. 96, табл. 3, фиг. 3.
1931. *Cladophlebis whitbiensis* Т у р у т а н о в а-К е т о в а. Материалы к познанию юрской флоры Иссык-куля, стр. 318, табл. 3, фиг. 2.
1938. *Cladophlebis whitbiensis* П р и н а д а. Материалы к юрской флоре Эмбенского района, стр. 379, табл. 3, фиг. 4—6.
1948. *Cladophlebis williamsonii* Г о л о в а. Ископаемые растения из Кемчугского бурогольного месторождения Чулымо-Енисейского бассейна, стр. 78, табл. 1, фиг. 2—4.
1951. *Cladophlebis whitbiensis* П р и н а д а. Мезозойская флора Восточной Сибири и Забайкалья (атлас), табл. 3, фиг. 3.

О п и с а н и е м а т е р и а л а. В коллекции имеется один отпечаток, относимый к этому виду. На отпечатке с р. Западной Градыги (табл. XX, фиг. 1) сохранился участок, видимо средней части вайи, за что говорит довольно толстый стержень (2 мм) с 5 парами удлинненно-ланцетных, чередующихся перьев шириной до 15—16 мм. Верхушки перьев на отпечатке не сохранились. Перышки короткие (8 мм) и относительно широкие (4—5 мм). Нижний край перышек сильно изогнут, верхний прямой, реже вогнутый. Верхушки перышек острые, реже притупленные. Край слабо выемчатый. Боковые жилки дихотомируют два раза и только жилки, расположенные в верхней части перышек, — один раз. Жилки заканчиваются в слабо заметных зубчиках.

С х о д с т в о и о т л и ч и е. По характеру своих коротких серповидно-изогнутых перышек, заканчивающихся заостренной верхушкой, наши отпечатки ближе всего напоминают стерильные вайи *Todites williamsonii*, изображенные Сьюордом (1900, табл. 14 и 15). Характер жилкования наших отпечатков также соответствует описанию Сьюорда. Это позволяет отнести наши отпечатки к этому виду, лишь заменив родовое название *Todites* на *Cladophlebis*, поскольку у нас не оказалось спороносных перьев.

Cl. williamsonii хорошо отличается от большинства других видов короткими серповидно-изогнутыми перышками с заостренной верхушкой, направленной вверх, и узкими линейно-ланцетными перьями. Судя по рисункам Сьюорда (1900), боковые жилки у этого вида дихотомируют один раз. Однако Г. Ф. Голова (1948) указывает, что на отпечатках из Чулымо-Енисейского бассейна, относимых к этому виду, жилка, прилегающая к основанию с верхней стороны перышка, и две приосновные жилки на его нижней стороне дихотомируют два раза, а остальные боковые жилки — один раз.

На наших отпечатках у мелких перышек верхней части вайи жилки дихотомируют один раз, у более крупных перышек, принадлежащих, видимо, к средней части вайи, две или три жилки (считая с одной стороны перышка) дихотомируют дважды, а остальные жилки, расположенные ближе к верхушке перышек, дихотомируют один раз.

Из нижнемеловых отложений Северной Америки Фонтеном описан *Cladophlebis parva*, у которого наряду со стерильными встречаются спорносные вайи. Судя по описанию и изображениям, приведенным у Берри (Berry, 1911), *Cl. parva* действительно очень похож на *Cl. williamsonii* и, быть может, представляет географическую разновидность этого вида.

Другим близким видом является *Cl. whitbiensis* (В г о п г п.), отождествленный многими авторами, как, например, Сьюордом (Seward, 1900), с *Cl. williamsonii*. Сравнение стерильных перьев *Cl. williamsonii* с перьями, описываемыми как *Cl. whitbiensis*, действительно показывает большое сходство, в особенности, когда речь идет о перьях *Cl. whitbiensis*, обладающих перышками с заостренной, а не тупой или закругленной верхушкой (см. Туруганова, 1931, стр. 318, табл. 3, фиг. 2, или Принада, 1938, стр. 379, табл. 3, фиг. 4). Необходимо пересмотреть объем этих двух видов на основе уже описанного в литературе материала. Следует отметить любопытный факт, подчеркивающий, на наш взгляд, близость обоих видов. Почти во всех работах, где проводится описание одного из них, отсутствует другой, хотя оба они встречаются в одновозрастных отложениях. Это следует связывать с тем, что благодаря близости и, вероятнее всего, тождественности этих двух видов исследователь отождествляет изученные им отпечатки либо с одним, либо с другим.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Река Западная Градыга в 65—70 км от устья (сборы Н. П. Егоровой, обн. 1145).

Г е о л о г и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Среднеюрские отложения Англии, Донецкого и Чулымо-Енисейского бассейнов; угленосная толща р. Буреи; нижнемеловые отложения бассейнов Лены и Алдана.

26. *Cladophlebis* sp. A.

Табл. XX, фиг. 2—4; табл. XXI, фиг. 1

О п и с а н и е м а т е р и а л а. В коллекции имеется четыре отпечатка обрывков перьев, принадлежащих роду *Cladophlebis*. Перья несут серповидные, несколько расставленные перышки, постепенно суживающиеся к заостренной верхушке. Под лупой на более хорошо сохранившихся отпечатках можно заметить, что край перышка зазубрен. Основания перышек несколько расширены. Боковые жилки густые дважды, а у самого основания перышка трижды дихотомизирующие. На одном из обрывков пера (табл. XX, фиг. 2) нижний край базального (?) перышка вблизи его прикрепления к стержню рассечен на несколько лопастей.

Описанные отпечатки близко напоминают с одной стороны *Cl. lenaensis*, а с другой — *Cl. aldanensis*. От первого из них они отличаются несколько более расставленными перышками и дважды дихотомизирующими жилками (табл. XXI, фиг. 1), тогда как у *Cl. lenaensis* жилки дихотомизируют три или четыре раза, от второго — более густыми жилками. Кроме того, от обоих видов этот *Cladophlebis* отличается слегка зазубренным краем и рассеченностью основания базальных (?) перышек на отдельные доли. Отсутствие достаточного материала не позволяет провести подробного сравнения.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Правый берег Лены, выше пос. Сангары, юго-западное крыло сангарской складки, обр. 92.

27. *Gonatosorus ketovae* sp. nov.

Табл. XV, фиг. 1, 2; табл. XIX, фиг. 2—5

Голотип происходит из нижнемеловых отложений левого берега Алдана, выше устья р. Восточной Хандыги, обр. 119—4 (табл. XIX, фиг. 2).

Д и а г н о з. Вайя дважды перистая (?). Перья очередные, узкие, теснооставленные, 6—8 мм в ширину и до 90 мм в длину. Перышки мелкие, кладофлебоидные, треугольные, изогнутые, с цельным или слабо выемчатым краем и заостренной верхушкой, около 5 мм в длину и 3 мм в ширину, прикрепляются к стержню всем основанием. Спороносные перышки меньших размеров с сорусами, выступающими из-под верхнего края перышка. Жилкование перистое, боковые жилки, как правило, дихотомически раз.

О п и с а н и е м а т е р и а л а. В коллекции имеется свыше 20 отпечатков этого вида, в основном представленных верхушечными частями вайи и только самый крупный из них, видимо, соответствует средней или нижней части вайи. Характерно, что на этом отпечатке перья отходят от стержня под углом, близким к прямому (табл. XV, фиг. 1), тогда как на отпечатках, отвечающих верхушечным частям вайи, этот угол не превышает 40—45°. На табл. XIX, фиг. 3—4 представлены верхние части вайи с относительно тонким, быстро сужающимся кверху стержнем и узкими (8 мм) линейно-ланцетными перьями, достигающими 50 мм длины. Перышки мелкие (до 5 мм длины), треугольные, серповидно-изогнутые, благодаря чему нижний край перышек имеет выпуклость, а верхний край — вогнутые очертания. Верхушка заострена, край слабовеямчатый. От средней жилки отходят 4—5 пар боковых жилок, дихотомизирующих один раз; боковые жилки в верхней части перышка часто бывают простыми. На отпечатке, соответствующем средней или нижней части вайи (табл. XV, фиг. 1), у некоторых базальных перышек нижнего ряда замечено присутствие лопастей (табл. XV, фиг. 1, 2). У соответствующих перышек верхней части вайи лопасть отсутствует. Сорусы, позволяющие отнести эти отпечатки к роду *Gonatosorus*, обнаружены на единственном отпечатке с р. Алдана (табл. XIX, фиг. 2), представляющем верхушечную часть вайи. Спороносные перышки отличаются от стерильных несколько повернутыми краями. Каждое перышко в основании верхнего края несет по одному крупному сорусу, выраженному на отпечатке углублением, выступающим из-под верхнего края перышка. Строение сорусов осталось неизвестным.

С х о д с т в о и о т л и ч и е. *Gonatosorus* представляет собой редкий папоротник. В литературе известны лишь три его вида — *Gonatosorus nathorstii* Raciborski (1894), *G. (Dicksonia) biudrabunensis* (F e i s t m a n t e l, 1847) R a c i b o r s k i и *G. sphenopteroides* В r i c k (1937). Все они происходят из юрских отложений. Для нижнего мела *Gonatosorus* отмечается впервые. Наши отпечатки обнаруживают наибольшее сходство с первым из названных видов, особенно с экземплярами, описанными Рациборским. Основными отличительными признаками описываемого вида являются более крупные перышки с заостренной верхушкой, тогда как перышки *G. nathorstii* несколько мельче и обладают закругленной верхушкой. Следует отметить и присутствие лопасти у базального перышка нижнего ряда, отсутствующей у остальных *Gonatosorus* и у нашего вида. Однако у перьев верхушечной части вайи лопасти отсутствуют.

Вид назван в честь известного исследователя юрских флор СССР А. И. Турутановой-Кетовой.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Левый берег Алдана, ниже устья р. Тыры, обр. Т-107 (сборы Тучкова) и выше устья р. Вост. Хандыга, обр. 119. Правый берег Лены, пос. Сангары, р. Зап. Градыга в 65—70 км от устья (сборы Н. П. Егоровой, обн. 1145); р. Моол, бассейн р. Кели (сборы А. Г. Коссовской, обр. 11); возвышенность Оюнь-Хая — приустьевая часть р. Вилюй, обр. 186 и 86/110.

28. *Raphaelia diamensis* Seward

Табл. XXI, фиг. 2—4; табл. XXII, фиг. 1—3; табл. XXIII, фиг. 1—6; табл. XXIV, фиг. 1.

1914. *Raphaelia diamensis* Сьюорд. Юрские растения из Китайской Джунгарии, стр. 15, табл. 2, фиг. 28 и 29.
 1920. *Raphaelia diamensis* Турганова. Ископаемая флора Черемховского бассейна. I — Юрские папоротники, стр. 9, фиг. 12—15.
 1936. *Raphaelia diamensis* Нейбург. К стратиграфии и возрасту угленосных отложений Танну-Тувинской республики, стр. 142, табл. 1, фиг. 6, 6-а.
 1948. *Raphaelia diamensis* Голова. Ископаемые растения из Кольчугинского месторождения Чулымо-Енисейского бассейна.
 1951. *Raphaelia acutiloba* Принада. Мезозойская флора Восточной Сибири и Забайкалья (атлас), табл. 4, фиг. 1.

Описание материала. Материал, имеющийся в нашей коллекции, очень богат, в нем насчитывается свыше сотни штуфов с отпечатками обрывков вайи и отдельных перьев данного вида. Наиболее полные и вместе с тем многочисленные отпечатки доставлены Н. М. Чумаковым с р. Кемпендй. Рассмотрение их позволяет дать следующую общую характеристику.

Вайи дважды перистые со стержнем, достигающим в нижней части 3—4 мм ширины, покрыты тонкой продольной струйчатостью (табл. XXI, фиг. 2, 3), сравнительно редко на поверхности стержня наблюдается глубокий желобок (табл. XXIII, фиг. 1). Перья ланцетные, иногда несколько изогнутые, достигающие в нижней части вайи 70—80 мм длины и 15—20 мм ширины, расположенные на почти супротивно (табл. XXII, фиг. 1), то поочередно (табл. XXI, фиг. 2). Соседние перья соприкасаются, а иногда немного перекрывают друг друга.

Общими признаками для всех перышек этого вида являются прикрепление к стерженьку пера обычно суженным и несколько закругленным основанием, а также сравнительно редкое расположение перышек, разделенных небольшими промежутками. В остальном характер перышек у этого вида непостоянен, меняясь в зависимости от расположения перышек на вайе.

Перышки, расположенные в нижней части перьев средней и нижней частей вайи, обладают удлинненной языковидной формой то более узкой, то более широкой (длина 15—20 мм, ширина — 4—6 мм). Слегка зубчатый край этих перышек расчленен на отдельные закругленные лопасти, разделенные узкими, но глубокими вырезами, немного не доходящими до средней жилки перышка (табл. XXI, фиг. 2, 3; табл. XXIII, фиг. 1). Основания выемок между лопастями также закруглены. Число лопастей у перышек нижней частей перьев достигает 2—3 пар. Верхняя часть перышек остается нерасчлененной, заканчиваясь острой или слегка притупленной верхушкой.

Проследивая изменение характера перышек по направлению к верхней части пера, мы замечаем, что выемки между лопастями становятся менее глубокими, а лопасти слабо выраженными, пока, наконец, перышки не становятся цельными и вместе с тем более короткими и несколько изогнутыми (табл. XXI, фиг. 4; табл. XXII, фиг. 2). Зубчатость края у этих перышек наблюдается не всегда. В ряде случаев перышки, расположенные в верхней части перьев, соединены со стерженьком всем основанием, становясь неотличимыми от перышек кладыфлебиса. При этом нижний край перышек может избегать на стержень пера (табл. XXIII, фиг. 1).

У перьев, слагающих верхушку вайи, почти все перышки цельные, аналогичные перышкам верхней части перьев, расположенных в средней и нижней частях вайи. Только у приосновных перышек некоторых перьев можно заметить одну или две слабо намеченные лопасти (табл. XXII, фиг. 1, 3).

Жилкование у всех перышек кладофлебоидного типа. От средней вилистой жилки, расщепляющейся в верхушке перышка, отходят боковые, обычно дважды дихотомирующие жилки и только жилки приверхушечной части перышка дихотомируют один раз. У лопастных перышек в каждую лопасть входит одна жилка, дихотомирующая два, а в приосновных лопастях даже три раза, однако третий раз дихотомируют только некоторые из разветвлений.

Материал, полученный из других мест, несколько менее полон, будучи представлен в основном обрывками отдельных перьев. Интересно отметить, что среди этих отпечатков подавляющее большинство представляют перья с цельными перышками. На отпечатке, доставленном с р. Тюнг (табл. XXIII, фиг. 4), сохранились обрывки двух небольших перьев с короткими, несколько изогнутыми перышками, оканчивающимися притупленными или даже закругленными верхушками. Перышки прикреплены к стерженькам пера почти всем основанием. На других отпечатках (табл. XXIII, фиг. 2, 3) из этой же точки перышки прикреплены к стерженьку пера только средней частью суженного основания. У некоторых перьев (табл. XXIII, фиг. 3) отдельные перышки имеют слабо намеченные лопасти. Характер прикрепления перышек даже в пределах одного пера оказывается различным: более верхние перышки прикреплены к стерженьку всем основанием и обладают избегающим нижним краем; наоборот, нижние перышки имеют суженное основание, прикрепленное к стерженьку своей средней частью. Край перышек цельный, что может быть связано с особенностями захоронения. Подобные же отпечатки, но несколько худшей сохранности доставлены с р. Линди. На правом берегу Вилюя, у пос. Нюрба, собрано несколько отпечатков, на которых отчетливо сохранились серповидно-изогнутые перышки с суженным основанием и мелкозубчатым краем (табл. XXIII, фиг. 5).

Значительное число отпечатков, также показывающее изменчивость формы перышек этого вида, было доставлено с левого берега Лены, севернее мыса Джаской. Наряду с цельными, немного изогнутыми и относительно более широкими перышками (табл. XXIII, фиг. 6; табл. XXIV, фиг. 1) со слабо заметной зубчатостью края, здесь встречены перья с более узкими прямыми перышками со слегка лопастным краем, напоминающим отпечатки отдельных перьев, доставленных с р. Кемпендяя.

Сходство и отличие. Рассмотренные отпечатки целиком совпадают с описанием и изображениями *Raphaelia diamensis*, помещенными в работах Сьюорда (1911), А. И. Турутановой-Кетовой (1920), М. Ф. Нейбург (1936) и Т. Ф. Головой (1948). Наш материал прекрасно подтверждает мнение всех этих исследователей об изменчивости формы перышек от лопастной до цельной. Поэтому трудно согласиться с В. Д. Принадой (1951), рассматривавшего перья с лопастными перышками и перья с простыми перышками, как принадлежащие двум разным видам (*Raphaelia diamensis* Sew. и *R. acutiloba* Pryn.). На прекрасном материале с р. Кемпендяя можно отчетливо проследить, как перья с лопастными перышками по мере движения к верхушке вайи сменяются перьями с цельными серповидно-изогнутыми перышками, не отличимыми от *R. acutiloba*, изображенной В. Д. Принадой.

Быть может, и существует вид *Raphaelia*, обладающий исключительно цельными и серповидно-изогнутыми цельнокрайними перышками, подобными перышкам *R. acutiloba*, но это остается недоказанным, поскольку В. Д. Принада приводил изображение лишь отдельных перьев.

Raphaelia tapkensis, изображенная В. Д. Принадой (1951, табл. 3, фиг. 6—7), отличается более мелкими и узкими перышками, но поскольку

В. Д. Принадой изображены только изолированные перья этого вида, то не исключено, что они могут принадлежать верхушечной части вайи *R. diamensis*. Во всяком случае этот вопрос пока остается открытым.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Левый берег Лены, севернее мыса Джаской, обр. 122; р. Линди, обр. 50; р. Тюнг, обр. 433; левый берег Вилюя, выше пос. Нюрбы, обр. 590; р. Кемпендйя, обр. 6 (сборы Н. М. Чумакова).

Г е о л о г и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Юрские отложения Иркутского бассейна, Танну-Туву, Китайской Джунгарии, Чулымо-Енисейского бассейна, Кузнецкого бассейна, Вилюйской впадины, Приверхоянского прогиба, бассейнов рр. Зеи и Буреи.

29. *Raphaelia prinadii* sp. n.

Табл. XXIV, фиг. 2, 3

Голотип происходит из нижнемеловых отложений (самые низы сангарской серии) р. Лямпески — правого притока Лены, в 25 км от ее устья, обр. 236—3-а (сборы А. И. Кянно).

Д и а г н о з. Характер вайи остался неизвестен. Перья широкие (35—40 мм), постепенно сужающиеся кверху, с очень тонким стержнем. Перышки слабо изогнутые, узкие (4—5 мм), относительно длинные в нижней и средней частях перьев, достигающие 17—20 мм и реже 25 мм длины, постепенно сужающиеся кверху и заканчивающиеся острой верхушкой. У основания перышки перетянуты и округлены, прикрепляясь к стержню пера коротким и тонким стерженьком. Перышки расположены поочередно и довольно разреженно, интервалы между ними достигают примерно $\frac{2}{3}$ их собственной ширины.

От средней жилки, оканчивающейся в верхушке пера под острым углом, отходят боковые жилки, сразу же дихотомирующие. В большинстве случаев обе или одна из возникших при этом жилок дихотомирует еще раз; жилки, расположенные в средней и в верхней частях перышка, дихотомируют обычно один раз.

О п и с а н и е м а т е р и а л а. В коллекции имеется четыре штуфа с отпечатками обрывков перьев. Наиболее крупные перышки, видимо принадлежащие нижней части пера, достигают 23—27 мм длины при ширине у основания 4 мм. Обычно же длина перышек, принадлежащих нижней и средней частям перьев, не превышает 15—20 мм при ширине 3—4 мм. Наибольшая ширина приходится на основание перышка (табл. XXIV, фиг. 2). Верхушечные части перьев несут более короткие (6—10 мм) и обычно более серповидные перышки (табл. XXIV, фиг. 3).

С х о д с т в о и о т л и ч и е. Под родовым названием *Raphaelia* Сьюрд выделил на материале, полученном из Джунгарии, папоротник кладофлебоидного вида, но с перетянутым и закругленным основанием, прикрепленным к стержню пера как бы в одной точке при помощи короткого стерженька. В настоящее время в литературе известно три вида этого рода, причем только один из них, а именно *Raphaelia diamensis*, описан в ряде палеоботанических работ, а два других — *R. tapkensis* (Неег) Ргуп. и *R. acutiloba* Ргуп. изображены В. Д. Принадой в атласе (1951), но не описаны.

При описании *R. diamensis* мы показали, что под именем *R. acutiloba* В. Д. Принада, видимо, описал цельные перышки *R. diamensis*.

Наш вид значительно отличается как от неоднократно описанной *R. diamensis* Seward, так и от изображенной В. Д. Принадой *R. tapkensis* своими более узкими и вместе с тем значительно более длинными

перышками. Длина перышек *R. diamensis* достигает не более 15—20 мм при ширине 4—6 мм, тогда как длина перышек нового вида достигает 20—25 мм при ширине, не превышающей 4—5 мм. Среди перышек *R. pri-nadii* мы не наблюдали лопастных форм.

М е с т о н а х о ж д е н и е. В 25 км от устья р. Лямпски, обр. 266—3 (сборы А. И. Кянно).

III. EQUISETALES

30. *Equisetites* sp.

Табл. XXIV, фиг. 5, 6; табл. XXXII, фиг. 41

О п и с а н и е м а т е р и а л а. Из ряда местонахождений собраны отпечатки стеблей небольшого диаметра (5—6 мм) с иногда сохранившимися листовыми влагалищами.

На табл. 24, фиг. 5 представлен участок стебля с междуузлем, на котором сохранилось листовое влагалище, состоящее из узкоклиновидных листьев.

Как хорошо заметно на табл. XXXII, фиг. 4, свободные концы листьев резко сужены, приобретая игловидный характер; они почти вдвое длиннее сросшейся части. Длина листьев (как в сросшейся, так и в свободной части) достигает 15 мм. В пределах влагалища листья отделены друг от друга сравнительно узкими бороздками.

На табл. XXIV, фиг. 6 представлен слепок внутренней полости стебля с отчетливыми продольными ребрами. В нижней части стебля расположено междуузлие. Фрагментарный характер материала не позволяет провести отождествление с уже известными видами.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Река Линдя, обр. 41, 48; р. Марха, обр. 364; приустьевая часть Вилюя, Оюнь-Хая, обр. 156; левый берег Лены, Кангалассы, обр. 166; правый берег Алдана, между устьями рр. Тыры и Хандыги, обр. 1416 и 1432 (сборы З. М. Старостиной).

IV. CYCADOPHYTA

31. *Taeniopteris amurensis* Новопокр.¹

Табл. XXIV, фиг. 4

1912. *Taeniopteris amurensis* Новопокровский. Материалы к познанию юрской флоры долины р. Тырмы, стр. 6, табл. 1, фиг. 4; табл. 2, фиг. 5.

1914. *Taeniopteris amurensis* Криштофович. Юрские растения с р. Тырмы, стр. 98, табл. 4, фиг. 1—7; табл. 5, фиг. 1.

О п и с а н и е м а т е р и а л а. В коллекции имеется отпечаток небольшого участка нижней поверхности лентовидной цельнокрайной вайи и его противоотпечаток. Край пластинки немного завернут. Стержень вайи почти не сохранился на отпечатке. Жилки грубые, некоторые из них дихотомируют либо у основания, либо ближе к краю пластинки.

¹ Изучение этого вида В. А. Самылиной (Ботанический журнал, 1956, т. 61, № 9) на обильном материале из нижнего течения Алдана, а также на материале В. Д. Принады из Бурейнского угленосного бассейна, позволило выделить ей новый род *Jacutiella*, приняв за тип этого рода *Taeniopteris amurensis* Novopokr.

Число жилок, приходящееся на 5 мм вблизи стержня, достигает 8—9, у края число их несколько увеличивается — до 10—11—на 5 мм.

Сходство и отличие. Рассмотренный отпечаток полностью соответствует изображениям *Taeniopteris amurensis*, приведенным в работах И. В. Новопокровского (1912) и А. Н. Криштофовича (1915), не вызывая сомнений в правильности определения. Точечных углублений на нижней поверхности отпечатков *T. amurensis*, указываемых этими авторами, на нашем отпечатке наблюдать не удалось (видимо, это связано с характером сохранности). *Taeniopteris amurensis* хорошо отличается от большинства других видов этого рода грубыми жилками.

А. Н. Криштофович (1914) рассматривал их как складки листовой пластинки, с чем я не могу согласиться, так как трудно объяснить дихотомию этих складок.

Местонахождение. Правый берег Лены, сангарская складка, средняя часть батылхской свиты, скв. 145, глуб. 139.

Геологическое распространение. Верхняя часть угленосной толщи бассейна р. Буреи, батылхская свита р. Алдана.

32. *Anomozamites* sp.

Табл. XXX, фиг. 1; табл. XXXII, фиг. 3

Описание материала. В коллекции находится несколько обрывков продолговатой вайи, неравно-перисто рассеченных вплоть до стержня на отдельные доли. Ширина вайи достигает 60—70 мм. Стержень ребристый, достигающий в ширину 2—3 мм. Доли рассеченной пластинки прикреплены к бокам стержня и имеют неравномерную ширину — от 10 до 25 мм; длина их колеблется от 20 до 35 мм. Форма долей преимущественно трапециoidalная с закругленными углами. Нижний край доли, как правило, несколько короче верхнего края. Жилки тонкие (число — на 5 мм не менее 10), параллельные, некоторые из них дихотомируют (табл. XXXII, фиг. 3), благодаря чему густота их увеличивается по направлению к краю листовой пластинки.

Наш вид ближе всего стоит к *Anomozamites densinervis* Ргун., описанному В. Д. Принадой из угленосной толщи Буреи. Этот вид также обладает неравномерно рассеченной листовой пластинкой с долями трапециoidalной формы и закругленными углами. Жилки у *A. densinervis* тонкие, число их достигает 12—13 на 5 мм, т. е. примерно столько же, сколько и у нашего отпечатка. Однако мы воздерживаемся от формального отождествления с этим видом ввиду того, что описание последнего еще не опубликовано и сравнение нашего материала проводилось только путем просмотра коллекции В. Д. Принады из Бурейнского бассейна, хранящейся в Центральном геологическом музее им. Ф. Н. Чернышева.

Местонахождение. Правый берег Лены, Эксеня-Хая, обр. 82, 84; р. Чечума, эксеняхская свита, обр. 24/65 (сборы Л.А. Назаркина).

33. *Nilssonia gigantea* Kryshht. et Pryn.

Табл. XXIV, фиг. 7; табл. XXV, фиг. 1

1932. *Nilssonia gigantea* Криштофович и Приада. Материалы к мезозойской флоре Уссурийского края, стр. 370.

Описание материала. В коллекции имеется несколько отпечатков с участками крупных вайй. На табл. XXV, фиг. 1 представлена верх-

няя часть крупной цельнокрайной вайи, достигавшей не менее 90 мм ширины. Кверху вайя постепенно сужалась, заканчиваясь широкой, возможно выемчатой верхушкой. Стержень вайи на этом отпечатке не сохранился. Жилки тонкие, простые, до 9—10 на 5 мм ширины; вблизи стержня вайи и к краю ее они становятся несколько более частыми, видимо, за счет высыхания дистальной части пластинки (В. Д. Принада, 1935, стр. 20). Жилки отходят от стержня под углом примерно 60° и по направлению к краю несколько изгибаются. Изогнутость жилок увеличивается в верхушечной части вайи. На другом отпечатке (табл. XXIV, фиг. 7) представлена верхняя часть вайи, достигающая здесь 60 мм ширины, ниже ширина вайи была более значительной. Верхушка вайи выемчата. Жилки тонкие, до 10 на 5 мм ширины. Другие отпечатки не добавляют чего-либо нового к ранее описанным.

Сходство и отличие. А. Н. Криштофович и В. Д. Принада привели в своей совместной работе (1932) диагноз этого вида, но не дали изображения. Диагноз гласит: «Вайи очень крупные, от цельных до лопастных, до 10 см ширины, рахис толстый — до 9—10 мм ширины, жилки густые, отходящие от стержня под острым углом, дугообразно загибающиеся к краю. У верхушки жилки наиболее изогнуты. На 1 см приходится до 20 жилок»¹.

Крупные размеры вайй, представленных на наших отпечатках, густота жилок и характер их изогнутости наиболее тесно сближают наши отпечатки с *Nilssonia gigantea*. Своими большими размерами, наряду и с цельной пластинкой, этот вид хорошо отличается от других видов нильсоний. Этот тип встречается сравнительно редко, будучи отмечен, кроме наших находок, только в нижнемеловых отложениях Приморья. Еще более крупную листовую пластинку нильсонии под этим видовым названием В. Д. Принада (1933) описал из юрских отложений Ткварчел (Закавказье), но я не включаю его в синонимику, так как он отличается от нильсонии из Приморья своими еще более крупными размерами.

Местонахождение. Правый берег Лены, возвышенности: Эксеня-Хая, обр. 68, 87, 88 и Унгай-Хая, обр. 91.

Геологическое распространение. Нижнемеловые отложения Приморья.

V. GINKGOALES

34. *Ginkgo adiantoides* Unger emend. Schaparenko

Табл. XXV, фиг. 2, 3

1930. *Ginkgo pseudoadiantoides* Hollieck. Upper cretaceous flora of Alaska, стр. 49, табл. 13, фиг. 8—12.
 1930. *Ginkgo digitata* Hollieck. Там же, табл. 11, фиг. 2—7-а, 8.
 1936. *Ginkgo adiantoides* Ш а п а р е н к о. Ближайшие предки *Ginkgo biloba* L. (см. синонимику в этой работе).
 1938. *Ginkgo integriuscula* П р и н а д а. Материалы к познанию мезозойской флоры бассейна р. Колымы, стр. 43, табл. 5, фиг. 8 и рис. 16 в тексте.

Диагноз. Форма листьев меняется от веероклиновидной до почковидной; пластинка листа неглубоко рассечена на несколько долей. Основание от клиновидного до сердцевидного. Верхний край обычно неровный или слабо волнистый. Жилки многочисленные, веерно-расходящиеся, неоднократно дихотомирующие.

¹ Перевод с латинского.

Описание материала. В коллекции имеется два отпечатка, отнесенных к этому виду. Более крупный веерообразный лист достигает 80 мм ширины и 50 мм длины (табл. XXV, фиг. 2). Основание ширококлиновидное, переходящее в длинный (140 мм) узкий черешок. Внешний неровный край слабо надрезан на четыре доли, средняя выемка относительно более глубокая. Жилки грубые, отчетливые, веерообразно расходящиеся от основания листа и неоднократно дихотомирующие по мере продвижения к внешнему краю. Из черешка выходили, видимо, две жилки, тут же раздваивающиеся. Из возникших четырех жилок две внешние направляются в разные стороны, как бы обегая край листа. При этом они ответвляют внутрь листа многочисленные, в свою очередь дихотомирующие жилки. Две внутренние жилки направляются почти прямо вверх вдоль краев центральной выемки листа и, также неоднократно дихотомируя, ответвляют ряд жилок, в свою очередь неоднократно раздваивающихся по мере приближения к краю листа.

На другом отпечатке (табл. XXV, фиг. 3) сохранился цельный веерообразный лист с немного надорванной у верхнего края пластинкой. Тип жилкования такой же, как и у предыдущего листа, но жилки на отпечатке сохранились менее отчетливо.

Сходство и отличия. К. К. Шапаренко в обстоятельной работе (1936) пересмотрел объем вида *Ginkgo adiantoides* U n g e r, являющегося непосредственным предшественником современного *Ginkgo biloba* L. и по существу, если брать форму листовой пластинки, отпечатки которой в основном и встречаются в ископаемом состоянии, почти не отличающимся от него. К. К. Шапаренко, пересмотрев почти все виды гинкго, описанные из меловых и третичных отложений, пришел к заключению об отсутствии между ними сколько-нибудь четких и выдержанных морфологических различий. Это заставило его включить в объем *Ginkgo adiantoides* такие виды, как *G. integriuscula* H e e r, *G. laramiensis* (U n g.) H e e r, *G. reniformis* H e e r и др.

Наш отпечаток, изображенный на табл. XXV, фиг. 3, без сомнения, может быть отнесен к этому виду. Другой лист (табл. XXV, фиг. 2) несколько напоминает *G. digitata* (В о n г п.), но при внимательном рассмотрении сильно отличается от этого вида тем, что пластинка рассматриваемого листа надрезана всего на четыре доли и при этом очень неглубоко, тогда как листья *G. digitata* рассечены на 8—16 долей. От *G. huttonii* наш отпечаток отличается формой долей, несколько сужающихся у этого вида кверху и заканчивающихся закругленной тупой верхушкой. Доли листа на нашем отпечатке расширяются до самого верха, обрезаясь верхним полукруглым краем листа. Эта особенность подчеркивает то обстоятельство, что сами доли возникли случайно, благодаря надрыву листа и что, по существу, мы имеем дело лишь с разновидностью цельных или быть может двулопастных листьев. К этому же мнению нас склоняет и находка в тех же слоях цельного листа, уже описанного выше.

В работе Голлика (1930, табл. 11) под именем *Ginkgo digitata* изображены отпечатки как почти цельных веерообразных листьев с волнистым краем (табл. XI, фиг. 9), так и листьев, неглубоко надрезанных на четыре лопасти. Таким образом, надрезанные листья являются здесь только видоизменением цельнокрайных или двулопастных листьев *G. adiantoides* и не обособлены от них. Они резко отличаются от рассеченных на множество долей листьев юрских *G. digitata* H e e r.

Листья гинкго с цельной или двулопастной пластинкой появляются только с начала мелового периода или, быть может, в отдельных случаях с конца верхнеюрской эпохи. Отпечатки *G. adiantoides*, доставленные

с о-ва Шпицберген и низовьев Лены и описанные Геером (1877) под именем *Ginkgo integriuscula*, происходят на самом деле не из юрских, а из нижнемеловых отложений, поскольку в подошве у них были обнаружены морские слои с фауной валанжина. В. Д. Принадой (1938), также под названием *Ginkgo integriuscula*, описан цельный лист гинкго из континентальных отложений бассейна р. Колымы, подстилаемых юрскими слоями нижневолжского яруса.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Правый берег Лены, выше устья р. Чечумы, обр. 114, 115.

Г е о л о г и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Меловые и третичные отложения в Европе, Азии и Северной Америке.

35. *Ginkgo huttonii* (Sternb.) Heer

Табл. XXV, фиг. 4, 5; табл. XXVI, фиг. 2, 3

1838. *Cyclopteris huttonii* Sternb. Versuch einer geognostischbotanischen Darstellung der Flora der Vorwelt, стр. 66.
 1876. *Ginkgo huttonii* Heer. Beiträge zur Jura-Flora Ost-Sibiriens und des Amurlandes, стр. 59, табл. 5, фиг. 1-6; табл. 7, 8, фиг. 4; табл. 10, фиг. 8.
 1938. *Ginkgo huttonii* Принадой. Материалы к познанию мезозойской флоры бассейна р. Колыма, стр. 44, табл. 4, фиг. 6; табл. 5, фиг. 2-3.
 1951. *Ginkgo huttonii* Принадой. Мезозойская флора Восточной Сибири и Забайкалья (атлас), табл. 10, фиг. 9, 10.
 1952. *Ginkgo huttonii* Сикстель. Юрская флора каменноугольного месторождения Фан-Ягноб, стр. 39, табл. 8, фиг. 2.

О п и с а н и е м а т е р и а л а. Листья этого вида рассечены почти до самого основания на две клиновидные лопасти, каждая из которых в свою очередь разделена менее глубоким вырезом на две узкоклинновидные доли, наиболее расширенные в верхней части. Верхушки лопастей закругленные, внешние доли обычно короче и шире внутренних. Жилки грубые, дихотомирующие преимущественно у основания листа и реже в его средней части.

В коллекции находится до 20 отпечатков из различных местонахождений. На отпечатке (табл. XXV, фиг. 4) представлен цельный ширококлиновидный тип, рассеченный на четыре лопасти, оканчивающиеся закругленными верхушками. Внешние доли несколько шире внутренних. Основание листа, сужаясь, переходит в черешок. Жилки отчетливые, на 5 мм в средней части листа приходится шесть жилок.

На другом штуде представлены отпечатки двух небольших листьев (табл. XXV, фиг. 3), один из которых сохранился полностью, вместе с черешком. Внешние доли у этого листа несколько шире и короче внутренних. Более крупный лист из того же местонахождения изображен на табл. XXVI, фиг. 3.

У листа, представленного на табл. XXVI, фиг. 2, верхняя часть долей оборвана. Обращают внимание необычайно широкие внешние доли (17 мм), более чем в полтора раза превышающие ширину внутренних долей (10 мм). Надрезы, отделяющие внутренние доли от внешних, у этого листа очень неглубокие, не достигающие и половины его длины. На характеристике остальных отпечатков мы не будем останавливаться, отметив только, что внешние доли некоторых из них в свою очередь неглубоко расчленены на две части.

С х о д с т в о и о т л и ч и е. Рассмотренные отпечатки полностью совпадают с изображениями и описаниями *Ginkgo huttonii*. Наиболее близким к нему видом является *Ginkgo digitata* В р о н г п. Некоторые авторы,

как, например, Сьюорд, полагали, что между этими видами не существует различий. Однако изучение как литературного материала, так и имеющихся у нас многочисленных отпечатков позволяет наметить их.

Для *Ginkgo huttonii* характерна прежде всего 4-лопастная пластинка с глубоким средним вырезом и значительно более мелкими боковыми надрезами, отделяющими внешние лопасти от внутренних. Форма долей клиновидно-овальная, верхушка закругленная. Внешние доли, как правило, шире и короче внутренних.

Листовые пластинки *G. digitata* бывают неглубоко рассечены на значительно большее количество долей (до 16), число которых непостоянно у отдельных листьев, при этом далеко не всегда средний вырез является достаточно глубоким (Сьюорд, 1900, табл. 9, фиг. 1, 2, 9).

Лишь в тех случаях, когда отдельные листья *G. digitata* обладают четырьмя долями, они близко напоминают *G. huttonii*. При наличии нескольких отпечатков из одного местонахождения легко решить, принадлежат ли они *G. huttonii* или *G. digitata*. Так, например, в нашем случае нет оснований относить рассматриваемые отпечатки к *G. digitata*, поскольку они обладают четырьмя долями и лишь в редких случаях внешние доли бывают слегка надрезаны на две части.

В случае принадлежности их к *G. digitata* количество долей у отдельных отпечатков было бы неустойчивым, заметно менялась бы и глубина рассеченности листовой пластинки.

Сьюорд, объединивший эти виды, под именем *Ginkgo digitata* нередко описывал отпечатки, принадлежащие *G. huttonii* (Сьюорд, 1900, табл. 9, рис. 10; Сьюорд и Томас, 1911, табл. 2, фиг. 10).

М е с т о н а х о ж д е н и е. Правый берег Лены, г. Эксеня-Хая, обр. 82 и 87; Унгай-Хая, обр. 91; Сангары — мыс Кальвица, обр. 108 и 109; р. Чечума, в 25 км вверх от ее первого крутого поворота на северо-восток, обр. 12/3, 12/4 (сборы Л. А. Назаркина); правый берег р. Лямпески, в 45 км от устья, обр. 364.

Г е о л о г и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Юрские и нижнемеловые отложения Англии, Средней Азии, Иркутского бассейна, бассейнов Лены и Колымы.

36. *Ginkgo sibirica* Heer

Табл. XXVI, фиг. 1

1876. *Ginkgo sibirica* Heer. Beiträge zur Jura-Flora Ost-Sibiriens und des Amurlandes, стр. 61, табл. 7, фиг. 6; табл. 9, фиг. 5—6; табл. 11, стр. 116; табл. 20, фиг. 3-b, 6-c; табл. 22, фиг. 3.
1880. *Ginkgo sibirica* Heer. Nachträge zur Jura-Flora Sibiriens, стр. 16, табл. 4, фиг. 13; табл. 5, фиг. 5—8.
1910. *Ginkgo sibirica* Криштофович. Материалы к познанию юрской флоры Уссурийского края, стр. 116, табл. 10, фиг. 6, 7; табл. 11, фиг. 1.
1936. *Ginkgoites sibirica* Туртанова-Кетова. Материалы к стратиграфии Чак-Пакского каменноугольного района в Южном Казахстане, стр. 98, табл. 1, фиг. 8; табл. 2, фиг. 15.
1944. *Ginkgoites sibirica* Туртанова-Кетова. Материалы к вопросу о стратиграфии и возрасте угольного месторождения Мангыс-Гау, стр. 79, табл. 1, рис. 2.
1948. *Ginkgoites sibirica* Глова. Ископаемые растения из Кемчугского бурогоугольного месторождения Чулымо-Енисейского бассейна, табл. 6, фиг. 48—50.
1951. *Ginkgo sibirica* Принда. Мезозойская флора Восточной Сибири и Забайкалья (атлас), стр. 36, табл. 3, фиг. 6, 7; табл. 10, фиг. 2, 3; табл. 11, фиг. 4.
1952. *Ginkgo sibirica* Сикстель. Юрская флора каменноугольного месторождения Фан-Ягноб, стр. 39, табл. 8, фиг. 6-а.

Описание материала. Этот вид гинкго характеризуется листовой пластинкой, глубоко рассеченной на 8—10 долей. Средняя, наиболее глубокая выемка достигает черешка. Доли листа узкие, ланцетно-овальные, с закругленной верхушкой. Жилки отчетливые, дихотомирующие в основании листа.

Из нескольких отпечатков, имеющих в коллекции, только один имеет хорошую сохранность. Он представляет (табл. XXVI, фиг. 1) вееро-видный лист 47 мм ширины и 30 мм длины. Средняя выемка, доходящая до черешка, делит лист на две клиновидные лопасти, каждая из которых рассечена в свою очередь на узкие ланцетно-овальные доли, оканчивающиеся закругленными верхушками. Наибольшая ширина долей, приходящая на их среднюю часть, достигает 5—6 мм.

Сходство и отличие. Среди многочисленных изображений листьев этого вида, приведенных в работах Геера, Турутановой-Кетовой и других исследователей, преобладают формы с 8 долями; несколько реже встречаются листья, рассеченные на 6, 10 или даже 12 долей. Среди листьев этого вида, обладающих шестью долями, можно найти формы, очень близкие к нашему отпечатку (см., например, Принада, 1951, табл. 10, фиг. 2).

Ginkgo sibirica хорошо отличается от *G. huttonii* рассеченностью пластинки на большее число долей (у *G. huttonii* четыре доли), а от *G. digitata*, также имеющего значительное число долей, более глубокой и вместе с тем более правильной рассеченностью. Листья, описанные Геером как *Ginkgo lepida*, *G. flabellata*, *G. pulchella* и *G. schmidiana*, не отличаются сколько-нибудь существенно от *G. sibirica* и их следует объединить с этим видом. На это указывали А. Сьюрд (1912, стр. 5), А. И. Турутанова-Кетова (1930, стр. 155) и ряд других исследователей.

Местонахождение. Правый берег Лены, Сангары, мыс Кальвица, обр. 108/11.

Геологическое распространение. Юрские отложения Средней Азии, Казахстана, Чулымо-Енисейского и Иркутского бассейнов, нижнемеловые отложения Приморья, Буреи и Лены.

37. *Baiera ahnertii* Kryshstofovich

Табл. XXVI, фиг. 4,5

1932. *Baiera ahnertii* Криштофович. Материалы к мезозойской флоре Уссурийского края, стр. 371, табл. 1, фиг. 4.

1952. *Baiera ahnertii* Сикстель. Юрская флора каменноугольных месторождений Фан-Ягноб, стр. 46, табл. 10, фиг. 6.

Диагноз. Листья небольшие, до 50—60 мм длины, ширококлиновидные с постепенно суживающимся основанием, незаметно переходящим в тонкий и длинный черешок. Средний вырез глубоко расщепляет листовую пластинку, захватывая частично и черешок, на две относительно симметричные части, каждая из которых в свою очередь двукратно или троекратно рассечена на узкие линейные доли с одной жилкой и заостренными верхушками. Число конечных долей более 10, ширина их около 1 мм.

Описание материала. В коллекции имеется шесть отпечатков, представляющих в большинстве случаев обрывки небольших вееро-видных листьев. Наиболее хорошо сохранившийся полный лист представлен на табл. XXVI, фиг. 4; длина его, считая от основания наиболее глубокого среднего выреза, достигает 50 мм, наибольшая ширина, прихо-

дящаяся на верхнюю часть листа, 40 мм. Лист рассечен на две симметричные части глубоким вырезом, захватывающим верхнюю часть черешка. Каждая из частей трехкратно рассечена на тонкие линейные доли, до 1 мм ширины. На некоторых из них можно различить единственную жилку. Левая сторона листа лучше сохранилась и в ее пределах насчитываются все восемь конечных долей. Некоторые из них налегают друг на друга. На отпечатке правой части листа можно различить только отдельные конечные доли. Важно отметить, что ширина конечных долей лишь незначительно меньше ширины двух первоначальных долей листа. Некоторые из конечных долей слегка изогнуты, причем выпуклая сторона долей обращена во внешнюю сторону. Черешок тонкий, до 1,5 мм ширины; на отпечатке сохранилась только его верхняя часть. Сохранился и противотпечаток листа.

На другом отпечатке (табл. XXVI, фиг. 5, х 2) сохранился более мелкий лист этого вида, верхняя и боковые части которого обломаны. Высота листа достигала 20—25 мм, а наибольшая ширина, приуроченная к верхней части листа, 30 мм. Таким образом, этот лист имел более ширококлиновидную, почти веерообразную форму по сравнению с ранее описанным листом. Каждая из двух долей листа трехкратно делится глубокими вырезами на тонкие доли с отчетливо заметной одной жилкой. Благодаря своей ширококлиновидной форме листовая пластинка более отчетливо отделяется от черешка, ширина которого достигает 2 мм. Другие отпечатки имеют худшую сохранность и ничем принципиально не отличаются от вышеописанных.

Сходство и отличие. Отпечатки из нашей коллекции и особенно отпечаток, изображенный на табл. XXVI, фиг. 4, в своих основных чертах тождественны описанию и изображению единственного отпечатка *B. ahnertii*, помещенного в работе А. Н. Криштофовича (1932, стр. 371, табл. 1, фиг. 4). Следует отметить, что А. Н. Криштофович в своей работе дал лишь очень краткий латинский диагноз этого вида без описания самого отпечатка и сравнения его с близкими видами.

Т. А. Сикстель (1952) описывает *B. ahnertii* из месторождения каменных углей Фан-Ягноб (Южная Фергана), отмечая, что жилкование на имеющихся в ее распоряжении отпечатках неразличимо, но что оно предполагает наличие в конечных долях этого вида двух тонких жилок. Такое предположение вряд ли имеет под собой основание, поскольку ширина долей у отпечатков, исследованных Т. А. Сикстель, равна всего 0,5—0,75 мм. По остальным признакам наши отпечатки совпадают с отпечатками из Фан-Ягноба. Скорее всего конечные доли этой *Baiera* несут только по одной жилке.

Очень близким, если не тождественным видом является *Baiera lindleyana*, впервые выделенная Шимпером (1869) и более подробно описанная Сьюордом (1900, стр. 266, табл. 9, фиг. 6, но не фиг. 7, а также в тексте фиг. 46). Меня удерживает от отождествления этих обоих видов то обстоятельство, что на отпечатке, изображенном Сьюордом (1940, табл. 9, фиг. 6), не видно такого правильного и последовательного дихотомического ветвления долей, как это можно наблюдать у *B. ahnertii*, изображенной А. Н. Криштофовичем, а также и на наших отпечатках. Так, например, из рассмотрения одного из рисунков Сьюорда (фиг. 6) левая половина листа кажется надрезанной на три доли. Возможно, что это только кажущееся явление и что на самом деле левая лопасть листа вначале рассечена на две доли, а одна из возникших долей в свою очередь глубоко надрезана. Другой из изображенных Сьюордом отпечатков (рис. 46 в тексте) также несколько отличается от нашего вида тем, что у него некоторые из

долей дихотомически делятся, иногда даже дважды, а другие остаются нерассеченными. На наших же отпечатках доли листьев рассечены в строго последовательном порядке. Эти отличия заставляют нас воздержаться от отождествления *Baiera ahnertii* и *B. lindleyana*, хотя такое отождествление, быть может, и будет сделано в дальнейшем.

Наконец, третий из отпечатков Сьюорда (фиг. 7), видимо, принадлежит *B. gracilis*, так как ширина долей у него достигает 2 мм, а конечные доли имеют 2 жилки.

Другим близким видом к *B. ahnertii* является *B. concinna* (Неег К а w а s, описанная Геером из юрских отложений Сибири (Усть-Балей) под родовым названием *Ginkgo* и позже отнесенная к роду *Baiera*. Этот вид отличается от *B. ahnertii* более широкой всеорообразной формой листовой пластинки, как это, например, хорошо видно на отпечатках из Танны-Тувы, описанных М. Ф. Нейбург (1936, стр. 145, табл. 2, фиг. 7—8; табл. 3, фиг. 1—2). Следует отметить, что среди отпечатков, изображенных Геером (1876) (табл. 13, фиг. 6—8) и отнесенных им к *Ginkgo concinna*, конечные доли листьев несут по две жилки, тогда как доли *B. ahnertii* обладают одной жилкой. М. Ф. Нейбург также отмечает на отпечатках из Танны-Тувы по две жилки в конечных долях. Видимо, присутствие двух жилок в конечных долях листа, наряду с веерообразной формой, является характерным признаком *B. concinna*, тогда как *B. ahnertii* принадлежит к формам с одной жилкой.

Другим близким видом *Baiera*, обладающим такими рассеченными многочисленными долями с одной жилкой, является *B. uninervis* Р г у п., описанная В. Д. Принадой (А. Н. Криштсфович и В. Д. Принада, 1933, обр. 74) из отложений Буреинского бассейна, относимых к верхам юры и низам мела. Отличием *B. uninervis* от *B. ahnertii* В. Д. Принада считает тонкую поперечную морщинистость долей листа. Однако подобная морщинистость может быть замечена далеко не всегда. Очень вероятно, что оба вида придется объединить.

В атласе, составленном В. Д. Принадой (1951), показано изображение *B. setacea* (Неег Р г у п., также обладающей небольшой листовой пластинкой, рассеченной на еще более тонкие нитевидные доли, ширина которых меньше 1 мм. Листья *B. setacea* отличаются от *B. ahnertii* также несколько более широкой веерообразной формой пластинки, что заставляет пока воздержаться от отождествления с этим видом. В дальнейшем может быть доказана их принадлежность к *Baiera ahnertii*.

Как видно из сделанного обзора, под видовым названием *B. ahnertii*, а иногда *B. lindleyana* описывают *Baiera* с ширококлиновидными листьями до 50—60 мм длины, рассеченными на узкие линейные доли (до 1 мм ширины). Остатки листьев этого типа наводят на мысль, что *B. ahnertii* (а с ней, видимо, следует объединить и *B. lindleyana*), как и многие другие палеоботанические «виды», объединяют на самом деле несколько видов *Baiera*, сменявших друг друга во времени и обладавших очень близкими по своей форме листьями, которые мы по недостатку материала пока еще не можем различать между собой.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Верхнеюрские угленосные отложения, левый берег Лены, севернее мыса Джаской, обр. 122/1, 2, 13, 15, 16, 17.

Г е о л о г и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижнемеловые отложения Приморья, верхнеюрские отложения р. Лены, нижне- и среднеюрские отложения Южной Ферганы.

38. *Baiera gracilis* Bunbury

Табл. XXVI, фиг. 6; табл. XXVII, фиг. 4.

1851. *Baiera gracilis* Bunbury. On some fossil plants from Jurassic strata of the Yorkshire Coast, стр. 182, табл. 12, фиг. 3 (см. синонимiku в этой работе).

1900. *Baiera gracilis* Seward. The Jurassic flora Yorkshire, ч. 1, стр. 263, табл. 9, фиг. 3, 5.

1944. *Baiera gracilis* Турутанова-Кетова. Материалы к вопросу о стратиграфии и возрасте угольных месторождений Мангыстау Каз. ССР, стр. 81, рис. 6 и 7 в тексте.

Как лектотип, выбран один из отпечатков, описанных Bunbury (см. синонимiku, табл. 12, фиг. 3) из юрских отложений Англии (Йоркшир).

Д и а г н о з. Листья веерообразной или широколистной формы, угол расхождения краевых долей от 70 до 180° (рассечены на две половины глубоким вырезом, доходящим до черешка). Каждая половина листа дважды или даже трижды рассечена на линейные доли, немного суживающиеся к приостренной верхушке. Ширина долей 3—4 мм, число их в листе достигает восьми и более.

О п и с а н и е м а т е р и а л а. В коллекции имеется два отпечатка, отнесенных к этому виду. Один из них (табл. XXVI, фиг. 6) представляет почти цельный ширококлиновидный лист с длинным тонким черешком, рассеченный на восемь долей, слегка отогнутых во внешние стороны. Ширина долей 3—4 мм. Жилкование не сохранилось. Длина листа достигает 75 мм, наибольшая ширина, видимо, не уступала длине. На другом отпечатке (табл. XXVII, фиг. 4) сохранилось основание и правая часть широкого, почти веерообразного листа, видимо рассеченного на восемь прямолинейных долей. У одной из долей можно разглядеть заостренную верхушку. Число жилок в долях достигает четырех-пяти. Плохая сохранность этого отпечатка заставляет нас отнести его к *Baiera gracilis* со знаком cf.

К этому же виду, но со знаком aff., я отношу отпечатки с р. Лены, из района мыса Джаская (обр. 122). Они представлены обрывками листьев ширококлиновидной или даже веерообразной формы, рассеченными на четыре или восемь долей. Длина листьев достигает 35 мм, ширина 55 мм. Таким образом, по своим размерам они несколько уступают большинству отпечатков, описанных под именем *B. gracilis*, к тому же доли этих листьев обладают хорошо заметной в лупу поперечной морщинистостью. Короткие доли этих листьев делают их очень сходными с некоторыми гинкго.

С х о д с т в о и о т л и ч и е. Наш отпечаток (табл. XXVI, фиг. 6) близко напоминает листья, изображенные Bunbury (1851), отличаясь от них несколько более крупными размерами. У Сьюарда (1900) изображены очень широкие веерообразные листья. Формы, близкие к нашей, определены В. Д. Принадой как *Baiera gracilis* из угленосных отложений Буреи.

Близкими к *B. gracilis* видами являются *B. angustiloba* Неег, *B. szekapanowskiana* Неег и *B. concinna* Неег. Отличие *B. gracilis* от первых двух видов заключается в более широкой веерообразной или ширококлиновидной форме листовой пластинки *B. gracilis* (угол расхождения краевых долей 70—80°). От *B. concinna*, также обладающей широкой веерообразной пластинкой, *B. gracilis* отличается значительно более крупными размерами.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Правый берег Лены, выше пос. Сангары, обр. 928; Унгай-Хая, обр. 916; левый берег Лены, севернее мыса Джаской обр. 122.

Г е о л о г и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Средняя юра Англии, Мангышлака и Сибири (Усть-Балей); верхнегорские и нижнемеловые отложения Буреи и Приверхоанского прогиба.

39. *Sphenobaiera angustiloba* (Heer) Pryn.

Табл. XXVII, фиг. 1, 2, 3

1878. *Baiera angustiloba* Heer. Beiträge zur fossilen Flora Sibiriens und Amurlandes, стр. 27, табл. 7, фиг. 2.
 1880. *Baiera angustiloba* Heer. Nachträge zur Jura-Flora Sibiriens, стр. 14, табл. 3, фиг. 1—3.
 1951. *Sphenobaiera angustiloba* Принад. Атлас мезозойской флоры Восточной Сибири и Забайкалья, табл. 11, фиг. 2; табл. 12, фиг. 1—2.

Д и а г н о з. Листья клиновидные, угол расхождения краевых долей 30—35°, до 100 мм длины, рассеченные до черешка глубоким средним вырезом на две половины. Каждая из них в свою очередь последовательно рассечена на узкие, прямолинейные доли шириной от 2 до 3 мм. Общее число долей колеблется от 4 до 8 и реже более. Число жилок 2—4.

О п и с а н и е м а т е р и а л а. В коллекции имеется около 10 отпечатков, принадлежащих данному виду. На табл. XXVII, фиг. 1 изображен почти полностью сохранившийся клиновидный лист до 65 мм длины, последовательно дважды рассеченный на четыре доли с узким основанием, постепенно переходящим в тонкий черешок. Конечные доли достигают 45 мм длины и 2,5—3 мм ширины. Полностью на отпечатке сохранилась только первая конечная доля, сильно отогнутая в сторону, верхушка этой доли закруглена. Верхушки остальных долей оборваны.

Отпечаток, изображенный на табл. XXVII, фиг. 3, по существу ничем не отличается от только что описанного. Внимательное рассмотрение его конечных долей обнаруживает, что в них проходит не менее двух жилок.

На двух других отпечатках представлены листья, рассеченные на большее число долей, достигающее восьми. На одном из них (табл. XXVII, фиг. 2) представлен узоклиновидный лист, трижды рассеченный на 8 конечных узких долей шириной не более 1,5—2 мм. На фотографии доли кажутся более узкими потому, что они косо ориентированы к поверхности штуфа, а следовательно, и снимка. От правой конечной доли сохранилось только основание.

На другом отпечатке, изображение которого не приведено, сохранилась нижняя половина такого же узоклиновидного листа. Левая половина листа, более хорошо сохранившаяся на отпечатке, дважды рассечена на четыре узкие доли до 2 мм ширины. На отпечатке сохранился необычайно длинный (45 мм) и тонкий (менее 1 мм) черешок.

Остальные отпечатки слишком фрагментарны, чтобы их стоило описывать.

С х о д с т в о и о т л и ч и е. Наибольшее сходство наши отпечатки обнаруживают с *Sphenobaiera (Baiera) angustiloba*, описанной Геером из нижнего течения Лены (Аякит) и Усть-Балея. Подобные же отпечатки из Усть-Балея были много позднее изображены В. Д. Принадой (1951, табл. 12, фиг. 1). При этом приведено изображение листа с четырьмя конечными долями, очень сходного с одним из наших отпечатков (табл. XXVIII, фиг. 1). Листья, изображенные Геером, имели в большинстве 6 до 10 долей и достигали в длину до 100 мм.

В. Д. Принада (1931) отмечал, что отпечатки, описанные Геером из Аякита и Усть-Балея, несколько разнятся один от другого тем, что у первого из них деление листа на доли сосредоточено в нижней части листа, в то время как у листьев с Усть-Балея деление происходит по всей длине листа; кроме того, усть-балеяские листья более длинные. Однако вряд ли эти различия являются устойчивыми, скорее они случайны, так как из того же Усть-Балея В. Д. Принада привел изображение более короткого

листа с четырьмя долями (В. Д. Принада, 1951, табл. 12, фиг. 1), о котором я уже упоминал выше. Кроме того, из Аякита Геер приводит по существу только отпечатки двух листьев, один из которых очень неполон.

Наиболее близкими к *B. angustiloba* видами являются *B. gracilis* Z u n b i g u, *Sphenobaiera czekanowskiana* Неег и в меньшей степени *S. longifolia* Неег.

B. gracilis отличается ширококлиповидной до веерообразной формой листа (см. Seward, 1910, табл. 9, фиг. 3, 5) и относительно более короткими конечными долями. Ширина долей и количество жилок такое же, как и у *S. angustiloba*. Существует ряд отпечатков с ширококлиповидной формой листа и не особенно длинными конечными долями, которые могут быть отнесены и к *B. gracilis* и *Sphenobaiera angustiloba*. *Sphenobaiera czekanowskiana* еще более сходна с *S. angustiloba*, как по общей форме листа, так и по ширине и количеству конечных долей. А. Н. Криштофович и В. Д. Принада (1934, стр. 73) указывают, что доли у *S. czekanowskiana* несколько шире, чем у *S. angustiloba*, при этом ширина долей последней определяется ими в 3—4 мм. Однако если взглянуть на изображения *S. czekanowskiana* хотя бы в атласе В. Д. Принады (1951, табл. 11—12), то можно найти доли с шириной не более 3 мм. Следует отметить, что Геер, первоописавший оба эти вида, определил ширину долей *S. angustiloba* в 2—2,5 мм, а ширину долей *S. czekanowskiana* в 3—4 мм, что, видимо, более правильно.

На отпечатках, отнесенных нами к *S. angustiloba*, ширина долей колеблется от 2 до 3 мм. Такие же размеры даны в нашем диагнозе. Вторым отличием *S. czekanowskiana* В. Д. Принада считает постепенное суживание у нее конечных долей, заканчивающихся заостренной верхушкой. Понятно, что при определении отпечатков полных или почти полных листьев указанные отличия могут быть практически применены, однако в ряде случаев, особенно при определении неполных отпечатков листьев, провести грань между этими видами невозможно. Примером могут служить два отпечатка, изображенных В. Д. Принадой (1951, табл. 12, фиг. 1 и 4) в атласе мезозойской флоры Восточной Сибири и Забайкалья. Отпечаток, изображенный на фиг. 1, определен В. Д. Принадой как *S. angustiloba*, а отпечаток на фиг. 2 как *S. czekanowskiana*; заметить между ними сколько-нибудь существенную разницу не удается.

В особенности трудно отделять *B. czekanowskiana* от *B. angustiloba* в тех многочисленных случаях, когда окончание долей листа не сохранилось на отпечатке.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Верхнеюрские отложения р. Тынычан бассейна р. Кели, притока Алдана, обн. 16 (сборы А. Г. Коссовской).

Г е о л о г и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Юрские и нижнемеловые отложения Сибири (Усть-Балей, бассейн Лены).

40. *Sphenobaiera longifolia* (Pomel) Florin

Табл. XXVII, фиг. 5; табл. XXVIII, фиг. 1

1876. *Baiera longifolia* Неег. Beiträge zur Jura-Flora Ost-Sibiriens und des Amurlandes, стр. 52 и 114, табл. 7, фиг. 2,3; табл. 8 (целиком); табл. 9, фиг. 1—11; табл. 10, фиг. 6—7; табл. 15, фиг. 11-b.
1880. *Baiera longifolia* Неег. Nachträge zur Jura-Flora Sibiriens, стр. 11, табл. 1, фиг. 10-a, 11-a; табл. 2, фиг. 4-a-b; табл. 4, фиг. 1—2; табл. 5, фиг. 10, 3 бис.
1936. *Baiera longifolia* Турутанова-Кетова. Материалы к стратиграфии Чапкакского каменноугольного района в Южном Казахстане, стр. 100, табл. 1, фиг. 10.

1938. *Sphenobaiera longifolia* K a w a s a k i. Additions to the older mesozoic plants in Korea, табл. 9, 10, 11.
 1938. *Sphenobaiera longifolia* П р и н а д а. Материалы к познанию мезозойской флоры бассейна р. Колымы, стр. 48, табл. 4, фиг. 5.

Д и а г н о з. Листья удлинненно-клиновидные, рассеченные на 4—6 узких линейных долей шириной 4—8 мм. Листья глубоко разделены на две узкоклиновидные лопасти, каждая из которых рассечена менее глубоким вырезом на две широколинейные доли; внешние доли у некоторых экземпляров надрезаны еще раз. Края долей параллельные, верхушка тупая, закругленная. Жилки грубые параллельные, на 5 мм приходится 7—8 жилок.

О п и с а н и е м а т е р и а л а. Отпечаток, наиболее характерный для этого вида (табл. XXVII, фиг. 5), представляет узкоклиновидный лист, дважды рассеченный на четыре узкие (3—5 мм) прямолинейные доли, закругляющиеся закругленными верхушками. Другой отпечаток (табл. 28, фиг. 1) представляет клиновидный лист с шестью широколинейными долями, основание которого утрачено. Ширина долей достигает 7—9 мм.

С х о д с т в о и о т л и ч и е. Ближе всего к многочисленному *S. longifolia*, описанным Геером, стоит отпечаток клиновидного листа, изображенный на табл. XXVII, фиг. 5, обладающий прямолинейными, относительно узкими долями.

Наличие постепенных переходов между листьями с относительно более узкими и более широкими долями не дает оснований выделять последние в новый вид или даже устойчивую разновидность, тем более, что у Геера, обработавшего материал с Усть-Балей, встречались отпечатки с долями шириной до 10 мм. Видом, наиболее близко стоящим к *S. longifolia*, является *S. angustiloba*, но листья последней имеют более узкие (2—3 мм) и более многочисленные доли. Листья *S. pulchella* имеют обычно две доли еще более значительной ширины (10 мм).

М е с т о п а х о ж д е н и е. Нижнемеловые отложения Приверхоинского краевого прогиба. Правый берег Лены, возвышенность Эксеия-Хая (обр. 68/1—2, 84).

Г е о л о г и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Юрские и нижнемеловые отложения Сибири (Усть-Балей, р. Лена, р. Колыма); реже отмечен в юре Казахстана и Западной Европы.

41. *Sphenobatera longifolia* (Pomel) Florin forma lata. f. n.

Табл. XXVIII, фиг. 2—5

Голотип происходит из нижнемеловых отложений среднего течения Лены, пос. Сапгары, мыс Кальвица, обр. 108—8.

Д и а г н о з. Листья от ширококлиновидных до веерообразных, рассеченные широким вырезом на две клиновидные лопасти, расходящиеся под углом от 5 до 8°. Лопасти в свою очередь разделены на две широколинейные доли до 8—10 мм ширины, внезапно оканчивающиеся закругленными верхушками. У более крупных и развитых листьев окончания долей разделены в свою очередь на две части.

О п и с а н и е м а т е р и а л а. На многочисленных отпечатках, найденных у мыса Кальвица, сохранились как более мелкие, так и более крупные листья.

На одном из них (табл. XXVIII, фиг. 4) представлена нижняя часть более крупного листа веерообразной формы, дважды рассеченного на четыре широкие доли, ширина которых у основания достигает 7—10 мм. Обе внеш-

ние доли, видимо, были разделены еще раз. Отпечаток более мелкого ширококлиновидного листа изображен на табл. 28, фиг. 2; клиновидные лопасти этого листа, расходящиеся под углом, близким к прямому, расчленены до половины своей длины на две короткие доли, тупо заканчивающиеся закругленной верхушкой. Сравнение мелкого листа с более крупным ясно показывает их принадлежность к одному виду несмотря на разные размеры.

В коллекции имеется отпечаток листа такой же формы, как и два вышеупомянутых, но имеющих промежуточные размеры.

Сходство и различие. Охарактеризованные здесь листья отличаются от листьев *Sphenobaiera longifolia* (P o m e l) H e e r более широкой, почти веерообразной формой и, соответственно, сильным расхождением двух основных лопастей листа, тем не менее встреченные совместно с ними листья с обычной для *Sphenobaiera longifolia* клиновидной формой листа показывают, что эти особенности строения вряд ли могут считаться достаточными для выделения самостоятельного вида и что скорее всего мы имеем дело лишь с разновидностью листового пластинки той же *Sphenobaiera longifolia*. Отсутствие среди просмотренных изображений листьев этого вида подобных форм заставляет нас описать ее в качестве самостоятельной разновидности. Будущие исследования должны показать, имеет ли она систематическое значение или является случайным отклонением формы листа у *Sphenobaiera longifolia*.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Правый берег Лены, пос. Сангары, мыс Кальвица, обр. 108/5, 8, 9.

42. *Sphenobaiera pulchella* (Heer) Elorin

Табл. XXIX, фиг. 2—3

1870. *Baiera pulchella* H e e r. Beiträge zur Jura-Flora Ost-Sibiriens und des Amurlandes, стр. 114, табл. 20, фиг. 3-с; табл. 22, фиг. 1-а; табл. 28, фиг. 3.
 1876. *Baiera pulchella* H e e r. Beiträge zur Fossilen Flora Sibiriens und des Amurlandes, стр. 24, табл. 7, фиг. 1.
 1880. *Baiera pulchella* H e e r. Nachträge zur Jura-Flora Sibiriens, стр. 15, табл. 14, фиг. 3, 4.
 1938. *Baiera biloba* П р и н а д а. Материалы к познанию мезозойской флоры бассейна р. Колымы, стр. 47, табл. 5, фиг. 1.

Д и а г н о з. Листья клиновидные (угол расхождения боковых сторон листа 20—40°), длиной до 120—150 мм с относительно коротким черешком. Листья расчленены на две ланцетно-линейные доли с вырезом, не доходящим до черешка. Лопасти сверху немного суживаются, заканчиваясь широкой закругленной верхушкой. Широкие лопасти в средней, наиболее широкой части, от 10 до 16 мм, а иногда и более. Жилки тонкие, в основании лопасти дихотомирующие, в средней части параллельные, простые, у верхушки немного сближающиеся. Число жилок на 5 мм ширины в средней части лопасти достигает 7—9. Помимо основных отчетливых жилок, наблюдаются более тонкие промежуточные, быстро исчезающие.

О п и с а н и е м а т е р и а л а. В коллекции имеется два отпечатка, обладающих характерными признаками этого вида. На одном из них (табл. XXIX, фиг. 2) сохранилась большая часть листа, расчлененного глубоким вырезом на две широкие ланцетно-линейные лопасти (до 15—16 мм в средней части). Окончание лопастей и узкое клиновидное основание не сохранились. Жилки тонкие, дихотомирующие в основании лопастей. Помимо

более четких основных жилок, иногда заметны еще более тонкие невыдержанные промежуточные.

На другом штампе сохранился отпечаток двухлопастного листа (табл. XXIX, фиг. 3) до 110 мм длиной с наполовину оборванной правой лопастью. По сравнению с ранее описанным отпечатком лопасти этого листа имеют меньшую ширину (9—10 мм), а его общая форма более узкоклинновидна. Основание выреза доходило только до середины лопасти. Полностью сохранившаяся левая лопасть заканчивается тупой закругленной верхушкой. Жилки тонкие, более густые, чем на ранее описанном отпечатке.

Сходство и отличие. *S. pulchella* отличается от других видов этого рода своими листьями с двумя широкими линейно-ланцетовидными долями. Отпечатки, изображенные нами на табл. XXIX, фиг. 2—3, близко напоминают рисунки листьев *B. pulchella* из нижнемеловых отложений Аякита, приведенные Геером (1878, табл. 7, фиг. 1). В. Д. Принада (1938) описал из нижнемеловых отложений Колымы двухлопастные листья под новым видовым названием *S. biloba*, отмечая, что выделенный им вид отличается от *S. pulchella* большей шириной лопастей. Однако несколькими строчками ниже В. Д. Принада сообщает: «Тип листьев аякитской (т. е. *B. pulchella* из Аякита — *B. B.*) и колымской форм несомненно один и тот же, что же касается ширины их лопастей, то этот признак не является постоянным для одного и того же вида». Таким образом, В. Д. Принада опровергает необходимость описания под новым видовым названием (*S. biloba*) изученных им же отпечатков двухлопастных листьев, отличающихся от *B. pulchella*, описанной Геером, только большей шириной лопастей. Это обстоятельство заставляет нас объединить эти два вида и оставить за ними по праву приоритета название *Sphenobaiera (Baiera) pulchella*.

Место нахождения. Нижнемеловые отложения правого берега Лены, возвышенность Эксеня-Хая, обр. 68—3; р. Бурулах, приток р. Лямпески, обр. 1654—1.

Геологическое распространение. Нижнемеловые отложения бассейна Лены, верхнеюрские и нижнемеловые отложения Бурей, верхнего течения Амура и Усть-Балей.

43. *Czekanowskia rigida* Heer

Табл. XXIX, фиг. 4; табл. XXX, фиг. 2—3

1876. *Czekanowskia rigida* Heer. Beiträge zur Jura-Flora Ost-Sibiriens und des Amurlandes, стр. 70, табл. 5, фиг. 8—11; табл. 6, фиг. 7; табл. 10, фиг. 2-а; а также стр. 16, табл. 20, фиг. 3-а; табл. 21, фиг. 6-а, 8.
1880. *Czekanowskia rigida* Heer. Nachträge zur Jura-Flora Sibiriens, табл. 6, фиг. 7—12.
1910. *Czekanowskia rigida* Криштофович. Юрские растения Уссурийского края, стр. 14, табл. 3, фиг. 6.
1911. *Czekanowskia rigida* Томас. Юрская флора Камчатки, стр. 29, табл. 4, фиг. 13.
1936. *Czekanowskia rigida* Нейбург. К стратиграфии и возрасту угленосных отложений Танну-Тувинской республики, стр. 148, табл. 3, фиг. 4—5.
1948. *Czekanowskia rigida* Голлова. Ископаемые растения из Кемчугского бурогоугольного месторождения Чулымо-Енисейского бассейна, стр. 100, табл. 8, фиг. 55—57.
1951. *Czekanowskia rigida* Принада. Мезозойская флора Восточной Сибири и Забайкалья (атлас), табл. 11, фиг. 3; табл. 13, фиг. 5; табл. 21, фиг. 7.
1952. *Czekanowskia rigida* Сикстель. Юрская флора каменноугольного месторождения Фан-Ягпоб, стр. 47, табл. 10, фиг. 3, 7.

Описание материала. Этот необычайно распространенный вид характеризуется тонкими (0,8—1,5 мм) линейными листьями, дихото-

мирующими один или два раза. Ширина листьев у основания такая же, как и ширина долей последнего порядка. Листья собраны в пучки по 5—7 штук, сидящие на укороченных побегах, при основании одетых мелкими чешуйчатыми листочками. Жилки тонкие, параллельные в числе 2—5, не всегда заметные на отпечатках. Жилки нередко маскируются одной или двумя параллельными складками, имеющими на отпечатках вид глубоких борозд.

В коллекции имеется более 30 отпечатков листьев этого вида, собранных из различных местонахождений. Ниже мы приведем только краткие характеристики нескольких изображенных отпечатков, так как материал по этому виду очень однообразен.

На табл. XXX, фиг. 3 представлена нижняя часть небольшого пучка листьев; заметно, что некоторые из листьев дихотомически разветвляются у верхнего края отпечатка. На некоторых листьях заметны тонкие продольные жилки. На другом более полно сохранившемся пучке (табл. 30, фиг. 2) хорошо заметна дихотомия линейных листьев, доли которых расходятся под острым углом; на некоторых из них сохранились тонкие едва заметные жилки.

На табл. XXIX, фиг. 4 представлены два соприкасающихся пучка: у левого из них можно различить основание. У некоторых листьев сохранилась в виде обугленной пленки кутикула.

Сходство и отличие. Отпечатки из нашей коллекции не имеют каких-либо заметных отличий от многочисленных изображений этого вида, помещенных в ряде работ. Отличие рассматриваемого вида от *Czekanowskia setacea* Неег заключается в большей ширине листьев, которые у *Cz. setacea* не превышают 0,3 мм в ширину.

Местонахождение. Правый берег Лены: Эксеня-Хая, обр. 68, 84, 87; Унгай-Хая, обр. 91; выше устья р. Чечумы, обр. 114; левый берег Лены, Кангалассы, обр. 167; левый берег Вилюя в его приустьевой части; Оюнь-Хая, обр. 136; р. Вилюй в среднем течении, у пос. Нюрбы, обр. 590 и в 50 км ниже п. Сунтара, обр. 326; правый берег р. Лунгхи, обр. 158; р. Лунхубуй, обр. 2307; среднее течение р. Линди, обр. 41, 48.

Геологическое распространение. Необычайно широко распространенный вид, встречается повсюду в юрских отложениях Донбасса, Урала, Казахстана, Средней Азии, Сибири, Китая и Японии, в нижнемеловых отложениях Шпицбергена, бассейна Лены, Приморья, всего Северо-Востока СССР и Северного Китая.

44. *Czekanowskia setacea* Неег

1876. *Czekanowskia setacea* Неег. Beiträge zur Jura-Flora Ost-Sibiriens und des Amurlandes, стр. 69, табл. 5, фиг. 1—7; табл. 6, фиг. 1—6; табл. 10, фиг. 11; табл. 12, фиг. 5-b; табл. 13, фиг. 10-c.
1951. *Czekanowskia setacea* П р и н а д а. Мезозойская флора Восточной Сибири и Забайкалья (атлас), табл. 13, фиг. 1—4.

Описание материала. Листья очень тонкие (0,2—0,8 мм), линейные, дихотомически ветвящиеся от 2 до 4 раз, собранные по 6—10 и более штук в пучки, сидящие на укороченных побегах.

Наиболее характерный облик для этого вида имеют отпечатки, доставленные с р. Чечумы (обр. 6015), образованные многочисленными скрещивающимися пучками очень тонких линейных, близко расположенных друг от друга листьев; местами сохранились основания пучков.

Сходство и отличие. Отнесение некоторых отпечатков к этому виду базируется исключительно на меньшей ширине листьев, не

превышающей 0,5—0,8 мм. При этом к *Czekanowskia setacea* мы относим только те пучки, все листья которых имели незначительную ширину, а сами пучки, как правило, состояли из значительного числа (10 и более) линейных листьев. Наблюдать трехкратную или даже четырехкратную дихотомию листьев на нашем материале не удалось из-за его неудовлетворительной сохранности.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Верхнее течение р. Чечумы, обр. 6015 (сборы А. Е. Киселева); р. Лунхубуй, обр. 343 (сборы А. И. Кяпиво); среднее течение р. Линди, обр. 46.

Г е о л о г и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Юрские отложения Казахстана, Чулыма-Енисейского, Иркутского бассейнов; нижнемеловые отложения Приморья, бассейнов рр. Лены и Колымы, Бурей.

45. *Phoenicopsis angustifolia* Heer

Табл. XXIX, фиг. 1

1876. *Phoenicopsis angustifolia* Heer. Beiträge zur Jura-Flora Ost-Sibiriens und des Amurlandes, стр. 51, табл. 1, фиг. 1; табл. 2, фиг. 3; там же, стр. 113, табл. 31, фиг. 7,8.

О п и с а н и е м а т е р и а л а. В коллекции находятся три отпечатка данного вида. На более сохранившемся из них (табл. XXIX, фиг. 1) представлен пучок из шести узких лентовидных листьев, выходящих из укороченного побега и расходящихся узким веером. Ширина листьев не превышает 3 мм. Жилки параллельные, дихотомирующие только у основания, число их не превышает 4—5 на всю ширину листа. На двух других отпечатках сохранились нижние части пучков с 4—5 расходящимися, узкими, лентовидными листьями.

С х о д с т в о и о т л и ч и е. Наши отпечатки вполне соответствуют описанию и изображению *Phoenicopsis angustifolia* Heer, отличаясь от *Ph. speciosa* значительно более узкой пластинкой листа.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Правый берег Лены, пос. Сангары, мыс Кальвица, обр. 108, 109; правый берег Лены, р. Лямпеска, обр. 2307 (сборы Г. В. Бархатова).

Г е о л о г и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Юрские отложения Средней Азии, Казахстана, Ташны-Тувы, Китайской Джунгарии, Иркутского бассейна; верхнеюрские и нижнемеловые отложения Бурей, нижнемеловые отложения бассейна Лены и Алдана.

VI. CONIFERALES

46. *Pityophyllum* ex gr. *nordenskioldii* (Heer) Nath.

Табл. XXXI, фиг. 2; табл. XXXII, фиг. 4

О п и с а н и е м а т е р и а л а. Из различных точек бассейнов рек Лены, Вилюя и Алдана доставлены отпечатки обрывков узких линейных листьев шириной 1,5—3 мм, видимая длина которых достигает 40—50 мм. Посередине листа проходит средняя жилка, имеющая обычно вид желобка. На некоторых отпечатках при дву- и трехкратном увеличении хорошо заметна тонкая поперечная морщинистость (табл. XXXI, фиг. 2), на других отпечатках морщинистость наблюдать не удается. Большой интерес представляет штаф, на котором сохранился пучок из 8 узких листьев (табл.

XXXII, фиг. 3) шириной около 15 мм и видимой длиной до 40 мм; верхушки у листьев оборваны. Листья выходят из укороченного побега и расходятся веером.

Судя по характеру налегания оснований листьев друг на друга, они располагались не в одной плоскости. Средняя жилка то более, то менее отчетливая, при увеличении у некоторых из листьев можно наблюдать очень тонкую поперечную морщинистость. К основанию листья постепенно суживаются.

При сравнении изолированных листьев (табл. XXXI, фиг. 2) с листьями, находящимися в пучке, заметных отличий не обнаружено, за исключением того, что некоторые из изолированных листьев достигают ширины 3—4 мм; однако рядом с более широкими листьями можно наблюдать и более узкие изолированные листья.

В просмотренной литературе я не встретил указаний на находки целых пучков листьев *Pityophyllum*. Если признать, что изолированные листья, описываемые под именем *Pityophyllum*, и листья, составляющие пучок, принадлежат одному виду растений, то эта находка разъясняет положение листьев на побеге.

Известно, что первоначально изолированные листья подобного облика были описаны Геером (1876) под родовым названием *Pinus* и лишь позднее Натгорстом отнесены к условному роду *Pityophyllum*, связываемому с хвойными. Пучкообразное расположение листьев, выходящих из укороченного побега, наблюдаемое на найденном нами отпечатке, действительно сближает эти листья с родом *Pinus*. Важно отметить, что споропыльцевой анализ обнаруживает постоянное присутствие пыльцы, близкой к пыльце современных сосен, среди нижнемеловых, средне- и верхнеюрских отложений Сибири и Казахстана, в которых часто встречаются и отпечатки *Pityophyllum*. Это дает косвенное указание на то, что среди этих отложений должна присутствовать и хвоя сосен или их ближайших предков. Наша находка показывает, что такой хвоей могут оказаться обрывки узких линейных листьев, описываемых под родовым наименованием *Pityophyllum*.

Отнесение описанных листьев к *Pityophyllum* ex gr. *nordenskioldii*, а не непосредственно к этому виду, основано на том, что на объем этого вида нет однозначных взглядов у различных исследователей. Просмотр литературы показывает, что такие виды, как *P. angustifolium* (N a t h.), *P. lindstroemii* N a t h., *P. longifolium* N a t h., *P. staratschirii* (H e e r), не отличаются друг от друга сколько-нибудь постоянными признаками и что в понимании объема каждого из них у различных авторов имеются большие разногласия.

Критериями для их различения обычно служат ширина листьев, наличие или отсутствие поперечной морщинистости, степень отчетливости средней жилки. Однако незначительная ширина листовых пластинок у всего рода *Pityophyllum* приводит к тому, что В. Д. Принада (1938) отличает *P. nordenskioldii* от *P. angustifolium* только на том основании, что ширина листьев первого из них 3—4 мм, а второго 2—3 мм. В нашем материале есть штуфы, на которых рядом лежат обрывки листьев различной ширины от 1,5 до 5 мм. Трудно допустить, что здесь присутствуют различные виды *Pityophyllum*. Интересно подчеркнуть, что стратиграфического значения перечисленные виды *Pityophyllum*, по-видимому, не имеют, встречаясь в широком возрастном интервале, охватывающем юру и нижний мел (последний на севере Азии). Все это говорит о том, что мы, быть может, имеем дело с различными морфологическими разновидностями листовых пластинок одного или максимум двух видов этого рода.

Отсутствие времени и достаточного материала не позволило мне провести работу по пересмотру видов *Pityophyllum*, заставив отнести отпечатки, принадлежащие этому роду, к *P. ex gr. nordenskioldii*, куда я включаю все четыре перечисленных выше вида *Pityophyllum*.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Правый берег Лены, пос. Сангары, обр. 45/181 (сборы Л. А. Назаркина); Эксеня-Хая, обр. 87; р. Лямпеска, обр. 268—7 (сборы А. И. Кянно); верховья р. Лунхубуй, обр. 272 (сборы А. И. Кянно); р. Марха в 30 км от устья, обр. 564; р. Линди, обр. 41; р. Виллой выше впадения Мархи, обр. 571.

Г е о л о г и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. *Pityophyllum nordenskioldii* и близкие к нему виды имеют широкое распространение, встречаясь в юрских отложениях Казахстана, Средней Азии, Иркутского бассейна, Забайкалья, Бурей, а также в юрских и нижнемеловых отложениях Якутии и Приморья.

47. *Parataxodium jacutensis* sp. n.

Табл. XXX, фиг. 4,5

Голотип происходит из нижнемеловых отложений (верхняя часть сангарской свиты) правого берега Лены, Эксеня-Хая, обр. 119—2 (табл. 30, фиг. 5).

Д и а г н о з. Веточки длиной 30—40 мм, несущие 9—10 пар листьев, располагающихся очередью, прикрепленных к тонкому побегу короткими черешками. Листья коротко-лапчатные, прямые или слегка изогнутые книзу, кожистые, длиной 7—10 мм, шириной 2 мм, быстро сужающиеся к верхушке и основанию. Верхушка короткосуженная, притупленная. Средняя жилка простая.

О п и с а н и е м а т е р и а л а. В коллекции имеется более 10 штук с отпечатками веточек этого вида. На отпечатках расположение листьев двурядное, но внимательное рассмотрение характера прикрепления листьев убеждает в том, что они прикреплялись к побегу по спирали. Наибольшей длины листья достигают в средней части побега (9—10 см), укорачиваясь к верхушке и основанию. Верхушки у большинства листьев повреждены, но там, где они сохранились, заметна их притупленность. Средняя жилка заметна у большинства листьев.

С х о д с т в о и о т л и ч и е. Наши отпечатки ближе всего напоминают *Cephalotaxopsis brevifolia*, описанный Фонтеном, а затем Берри (1911) из свиты Патуксент (неоком), развитой на Атлантическом побережье Северной Америки. А. Н. Криштофович указывает на присутствие этого вида в нижнемеловых отложениях Приморья. Следует, однако, отметить, что отпечатки, отнесенные А. Н. Криштофовичем к этому виду, имеют очень фрагментарный характер и не могут, по существу, быть отождествлены с *C. brevifolia*.

Отпечатки *Parataxodium* из нашей коллекции имеют листья таких же размеров, как и листья *C. brevifolia*, но отличаются от них по форме основания и верхушки. Последние у *C. brevifolia* значительно более узкие и заостренные, тогда как верхушки листьев *P. jacutensis* коротко-суженные, притупленные. Кроме того, побег *C. brevifolia* более массивен и более длинен (Берри, 1911, табл. 60, фиг. 2). По характеру своих листьев описанный вид напоминает *S. obovata*, однако изучение характера прикрепления листьев нашего вида не позволяет отнести их к этому роду.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Правый берег Лены, устье р. Чечумы, обр. 114; Унгай-Хая, выше пос. Сангары, обр. 91.

48. *Cephalotaxopsis* sp.

Табл. XXX, фиг. 6; табл. XXXI, фиг. 1

В коллекции имеются два отпечатка, принадлежащих роду *Cephalotaxopsis*, представляющих обрывки побегов с двурядно расположенными узколанцетными листьями. Основание суженное, заостренное, переходящее в короткий, мало заметный черешок, при помощи которого листья прикреплялись к побегу, располагаясь на нем в спиральном порядке. Верхушки листьев не сохранились. Длина 20—30 мм, ширина — 2 мм. Средняя жилка отчетливая.

Ближе всего рассмотренные отпечатки стоят к *Cephalotaxopsis acuminata* K r u s h t. et P r u n. из нижнемеловых отложений Приморья. Однако для этого вида, выделенного А. Н. Криштофовичем и В. Д. Принадой (1932), имеется только краткий диагноз, но не приведено изображения, найти же этот вид непосредственно в коллекции мне не удалось. Особенности вида, указанные в диагнозе, совпадают с особенностями нашего отпечатка. Но для полного отождествления необходимо знать характер верхушек листьев, которых не сохранилось у нашего экземпляра. Это обстоятельство вынуждает меня вплоть до новых находок воздержаться от отождествления его с *C. acuminata*.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Правый берег Лены, Эксеня-Хая, обр. 87.

49. *Podozamites angustifolius* (Eichw.) Heer

Табл. XXXI, фиг. 3—5; табл. XXXII, фиг. 5

1876. *Podozamites angustifolius* Heer. Beiträge zur Jura-Flora Ost-Sibiriens und des Amurlandes, стр. 45, табл. 26, фиг. 11.
 1876. *Podozamites angustifolius* Heer. Beiträge zur Jura-Flora Ost-Sibiriens und des Amurlandes, стр. 22, табл. 5, фиг. 12.
 1933. *Podozamites angustifolius* Криштофович и Принада. О рэт-лейасовой флоре Челябинского бассейна, стр. 17, табл. 4, фиг. 1.
 1948. *Podozamites angustifolius* Г о л о в а. Ископаемые растения из Кемчугского бурогольного месторождения Чулымо-Енисейского бассейна, стр. 105, табл. 8, фиг. 67—68.

О п и с а н и е м а т е р и а л а. Этот вид наиболее полно представлен в нашей коллекции. Для него характерны узколанцетные листья, сидящие в спиральном порядке на побеге и достигающие 4—5 мм ширины в средней или нижней части. Кверху листья постепенно суживаются, заканчиваясь узкой, обычно притупленной или даже закругленной верхушкой. Постепенное, но более быстрое сужение листьев обнаруживают и по направлению к основанию, прикрепленному непосредственно к побегу. Черешок отсутствует. Число жилок достигает более 10. На табл. XXXI, фиг. 4 представлен побег с 9 узколанцетными листьями, спирально-сидящими на стержне побега; длина их достигает 50 мм, ширина от 4 до 5 мм. Верхушки листьев закруглены. Верхняя часть побега, изображенная на табл. XXXI, фиг. 3, обладает узколанцетными листьями до 4 мм ширины, постепенно суживающимися к верхушке и основанию. По своей ширине листья этого отпечатка приближаются к *Podozamites gramineus*. Верхушки листьев узкие, на конце притупленные. Количество жилок сосчитать не удастся. На табл. XXXII, фиг. 5 представлен побег, на котором сохранились лишь три ланцетных листа, наиболее расширенных в нижней

трети и отсюда постепенно суживающихся кверху. Верхушки листьев притупленные. Жилки тонкие, многочисленные. К этому же виду следует отнести полностью сохранившийся, но изолированный от побега узколанцетный лист (табл. 31, фиг. 5). Наибольшая ширина листа, приходящаяся на его нижнюю треть, достигает 5 мм, длина — 70 мм. По направлению вверх лист постепенно суживается, заканчиваясь узкой притупленной верхушкой.

Сходство и отличие. Изображенные отпечатки хорошо соответствуют описаниям и изображениям *Podozamites angustifolius*, приведенным в работах Геера (1876, 1878), а также А. Н. Криштофовича и В. Д. Принады (1933).

В. Д. Принада (А. Н. Криштофович и В. Д. Принада, 1933) указывает, что на имевшихся у него отпечатках из рэт-лейасовой угленосной толщи Челябинского бассейна листья, покрывающие нижнюю часть побега, более коротки, а верхние почти вдвое длиннее (до 77 мм), в то время как ширина остается неизменной. На имеющихся в нашей коллекции отпечатках побегов эта закономерность не улавливается. От других видов *Podozamites angustifolius* отличается сравнительно узкими листьями, ширина которых, как правило, не превышает 5 мм; из остальных подозамитов только *Podozamites gramineus* обладает еще более узкими листьями (12—13 мм). Другим отличительным признаком является притупленный или даже закругленный характер верхушки. Следует отметить, что характеристики этого вида, даваемые различными авторами, несколько отличаются между собой. Так, Т. Ф. Голова (1948) указывает, что листья *Podozamites angustifolius* достигают максимальной ширины 4—4,5 мм в средней части. А. И. Турутанова-Кетсва (1944), основываясь на материалах из Тангыз-Таз, сообщает, что максимальная ширина листьев 5,5 мм приходится на нижнюю треть пластинки. Я полагаю, что эти различия вызваны особенностями собранного материала и укладываются в пределы изменчивости рассматриваемого вида.

А. Н. Криштофович и В. Д. Принада (1933) полагали, что этот вид подозамитов характерен преимущественно для древнемезозойских отложений (рэт-лейас), однако позднее выяснилось, что он встречается в значительном количестве в средней и верхней юре Чулымо-Енисейского бассейна и Казахстана и даже в нижнемеловых отложениях Приверхоанского прогиба.

Все эти данные показывают, что *Podozamites angustifolius* имеет очень широкое стратиграфическое распространение, подобно таким видам, как *Cladophlebis haiburnensis*, *Ginkgo adiantoides*, *Czekanowskia rigida* и некоторые другие. Быть может, он является сборным видом, который в результате более детального изучения (например, изучение кутикулы) удастся расчленить на более дробные виды с более узким стратиграфическим распространением.

Местонахождение. Правый берег Лены, возвышенность Эксеня-Хая, обр. 68, 82, 84, 86; левый берег Лены, Кангаласский мыс, обр. 167; приустьевая часть р. Вилюя, Сого-Хая, обр. 143 и Оюнь-Хая, обр. 156; р. Линди, обр. 41; р. Алдан против устья р. Вост. Хандыги и несколько выше, обр. 1416 и 1432 (сборы Э. М. Старостиной), обр. 21 (сборы А. Г. Коссовской).

Геологическое распространение. Вид имеет широкое вертикальное распространение от рэт-лейаса до нижнего мела, встречаясь почти на всей территории Азиатской части СССР.

50. *Podozamites gramineus* Heer

Табл. XXXII, фиг. 2

1878. *Podozamites gramineus* Heer. Beiträge zur Fossilen Flora Sibiriens und des Amurlandes, стр. 31, табл. 6, фиг. 1—3.

Описание материала. Этот вид характеризуется узкими (до 3 мм ширины) линейно-ланцетными листьями, достигающими 50 мм в длину, расположенными спирально на побеге. Кверху листья постепенно суживаются, оканчиваясь заостренной верхушкой. Число жилок не превышает четырех-шести. На табл. XXXII, фиг. 2 представлен побег с частично сохранившимися линейно-ланцетными листьями. На отпечатке сохранился участок стержня побега, к которому прикреплены своими суженными основаниями листья. На другом отпечатке сохранилась средняя часть побега с густо расположенными, узкими (2—2,5 мм) линейно-ланцетными листьями, достигающими не более 30 мм длины.

Сходство и отличия. Рассмотренные отпечатки вполне соответствуют описанию и изображениям *Podozamites gramineus*, описанных Геером из нижнемеловых отложений низовьев Лены. Из других местонахождений *Pod. gramineus* пока не был описан и изображен и только указывался из верхней части угленосной толщи Буреинского бассейна.

От других видов *Pod. gramineus* отличается незначительной шириной (до 3 мм) своих листьев. Ближе всего он стоит к *Pod. angustifolia* Heer, листья которого лишь немного шире (около 5 мм ширины).

Местонахождение. Правый берег Лены, выше устья р. Чечумы, обр. 115; возвышенность Унгай-Хая, обр. 91.

Геологическое распространение. Нижнемеловые отложения нижнего и среднего течения Лены; верхняя часть угленосной толщи р. Бурей.

51. *Podozamites lanceolatus* (Lindley et Hutton) Braun.

Табл. XXXII, фиг. 6

1836. *Zamia lanceolata* Lindley and Hutton. Fossile Flora, т. 3, табл. 193.
1878. *Podozamites lanceolata* Heer. Beiträge zur Jura-Flora Ost-Sibiriens und des Amurlandes, стр. 20, табл. 5, фиг. 1, 3, 4.

Описание материала. К этому виду я отношу несколько отпечатков (один из которых изображен на табл. XXXII, фиг. 6), отличающихся широколопастными листьями, достигающими 8—10 мм ширины, приходящейся на нижнюю треть листа. Основание суженное, прикрепляющееся к побегу при помощи короткого черешка, иногда трудно различимого на отпечатках. Верхушка от острой до притупленной.

Сходство и отличие. Объем этого необычайно широко распространенного вида, описанного в десятках работ, понимается различными авторами по-разному. Нередко к этому виду относят все недостаточно сохранившиеся отпечатки *Podozamites*, отождествление которых с другими видами вызывает сомнение. Первоначально Геер (1878) выделил в нем ряд разновидностей *P. lanceolatus eichwaldii*, *P. lanceolatus minor* и др.; некоторые из них, как, например, *P. eichwaldii*, стали рассматриваться как самостоятельный вид. В данной работе я понимаю объем этого вида более узко, в согласии с представлениями А. Н. Криштофовича и В. Д. Принады (1934), и отношу к нему подозамиты, обладающие симметричными ланцетными листьями с наибольшей шириной от

6 до 15 мм, приходящейся на нижнюю треть. Кверху листья постепенно сужаются, заканчиваясь острой или лишь слегка притупленной верхушкой. Основание суженное, прикрепленное к побегу коротким, иногда почти незаметным черешком. Следует отметить, что многие из сравнительно многочисленных видов *Podozamites* не являются видами в строгом смысле этого слова, а представляют только различные формы листовых пластинок, принадлежащих значительно меньшему числу видов.

В пользу такого предположения свидетельствует одинаковое стратиграфическое распространение ряда видов, часто находимых совместно, а также наблюдаемые постепенные переходы между ними. Характерно, что подозамиты имеют очень ограниченную стратиграфическую ценность, обладая широкоим вертикальным распространением. Примером таких видов могут служить *Podozamites lanceolatus* L. et H. *Pod. minor* Неег, *Pod. angustifolius* Неег и некоторые другие. Видимо, некоторые из критериев, положенные в основу деления видов подозамитов (положение наибольшей ширины у пластинки, характер верхушки), выбраны недостаточно правильно. Однако, поскольку другие критерии отсутствуют, а изучение кутикул только начинается, пока приходится пользоваться старой классификацией, не закрывая однако глаз на ее несовершенство.

Местонахождение. Правый берег Лены, возвышенность Эксеня-Хая, обр. 68, 84, 87.

Геологическое распространение. От рэт-лейасовых до нижнемеловых отложений Европы, Азии и Северной Америки.

52. *Podozamites* cf. *eichwaldii* Неег

К этому виду можно отнести два отпечатка подозамитов с короткими ланцетными листьями (30 мм) с закругленной верхушкой. Наибольшая ширина достигает 9—10 мм. Плохая сохранность отпечатков заставляет отнести их к этому виду со знаком cf.

Местонахождение. Правый берег Лены, выше устья р. Чечумы, обр. 114.

ЛИТЕРАТУРА

- Арсеньев А. А. Мезозойские континентальные отложения Олекмо-Витимской горной области. Бюлл. Моск. об-ва испыт. прир., отд. геол., 29 (6), 1954.
- Арсеньев А. А. Юрские отложения Тунгусско-Вилуйского прогиба. Докл. АН СССР, 105, № 1, 1955.
- Арсеньев А. А. и Иванова В. А. К стратиграфии палеозоя и мезозоя долины р. Вилуй. Вопросы геологии Азии, т. I, 1954.
- Байковская Т. Н. Верхнемеловые флоры Северной Азии. Тр. Ботанич. Ин-та, сер. VIII. Палеоботаника, II, Изд-во АН СССР, 1956.
- Бердичевская М. Е. О стратиграфическом расчленении нижнеконтинентальной толщи мезозоя района среднего течения р. Вилуй. Докл. АН СССР, 96, № 2, 1954.
- Бобин Е. С. Геологические исследования 1927 г. в бассейне среднего течения р. Вилуй. Изв. Главн. геол.-геодез. упр. НКТП СССР, 99, № 2, 1930.
- Бодылевский В. И. Спорные вопросы стратиграфии юрских и меловых отложений Советской Арктики. Труды межведомственного совещания по стратиграфии Сибири. Гостоптехиздат, 1957.
- Болховитина Н. А. Атлас спор и пыльцы из юрских и нижнемеловых отложений Вилуйской впадины. Труды Геологического ин-та АН СССР, вып. 2, 1956.
- Брик М. И. Мезозойская флора Южной Ферганы, I. Папоротники. Комитет наук УзССР, Ташкент, 1935.
- Брик М. И. Мезозойская флора Южной Ферганы, II. Папоротники (окончание), хвощевые. Тр. Среднеаз. геол. треста, вып. 3. Ташкент, 1937.

- Б р и к М. И. Ископаемая флора и стратиграфия нижнемезозойских отложений бассейна среднего течения р. Илек в Западном Казахстане. Тр. ВСЕГЕИ, 1952.
- Б р и к М. И. Мезозойская флора Восточно-Ферганского каменноугольного бассейна. Папоротники. Тр. ВСЕГЕИ, 1953.
- В а с и л е в с к а я Н. Д. Нижнемеловая флора северной части Ленского бассейна. Докл. АН СССР, 108, № 5, 1956.
- В а с и л е в с к а я Н. Д. Палеоботаническое обоснование стратиграфического расчленения меловых отложений северной части Ленского бассейна. Труды межведомственного совещания по стратиграфии Сибири. Гостоптехиздат, 1957.
- В а с и л е в с к а я Н. Д. и К а р а - М у р з а Э. Н. Папоротник *Coniopteris onychioides* sp. nov. из нижнемеловых отложений Якутской АССР. Ежегоди. Всес. Палеонтолог. об-ва, т. 15, 1956.
- В а х р а м е е в В. А. Стратиграфия и ископаемая флора меловых отложений Западного Казахстана. Региональная стратиграфия. I. Изд-во АН СССР, 1952.
- В а х р а м е е в В. А., П у щ а р о в с к и й Ю. М. Новые данные о геологическом строении Вилюйской впадины и Приверхоянского краевого прогиба. Докл. АН СССР, 24, № 2, 1952.
- В а х р а м е е в В. А., П у щ а р о в с к и й Ю. М. О геологической истории Вилюйской впадины и прилегающей части Приверхоянского краевого прогиба в мезозойское время. Вопросы геологии Азии, т. I, 1954.
- В о р о н е ц Н. С. Первая находка яиц *Chimaeridae* в СССР. Докл. АН СССР, 89, № 3, 1952.
- В о р о н е ц Н. С. и Л а п т и н с к а я Е. С. Новые данные о возрасте *Inoceramus* группы *retrosus* Кеуэ. Докл. АН СССР, 96, № 1, 1954.
- Г о л о в а Т. Ф. Ископаемые растения из Кемчугского бурогоугольного месторождения Чулымско-Енисейского угленосного бассейна. Палеонтология Зап. Сибири. Тр. Томск. гос. ун-та, 99, серия геол. Томск, 1948.
- Г у с е в А. И. Стратиграфия угленосных отложений Ленского угленосного бассейна. Труды межведомственного совещания по стратиграфии Сибири. Гостоптехиздат, 1957.
- Д з е в а н о в с к и й Ю. К. Стратиграфия мезозойских отложений долины р. Алдан. Советская геология, № 1, 1940.
- Д ы м с к и й Г. А. Геологические наблюдения в нижнем течении Вилюя. Тр. Сов. по изуч. произв. сил, сер. Якутская, вып. 10, 1932.
- З а л е с с к и й М. Д. Палеофитологические заметки. Изв. Геол. ком., 23, стр. 181—192, 1904.
- З в е р е в В. Н. Краткий отчет о геологических исследованиях в долине р. Алдан. Изв. Геол. ком., 32, 1913.
- З в е р е в В. Н. Отчет о работах в долине р. Вилюй и районе его левых притоков рр. Ыгеатта, Каламах и Ахтаранда. Изв. Геол. ком., № 1, 1917.
- З в е р е в В. Н. Геология Вилюйского района. Изв. Геол. ком., 44, № 5, 1925.
- З е г е б а р т Д. К. К стратиграфии и тектонике древнего палеозоя и мезозоя правого и левого бережья р. Лены от устья р. Бирюк до устья р. Синей и притоков рр. Наманы и Бирюка. Бюлл. Моск. об-ва испыт. прир., отд. геол., 14 (3), 1936.
- И в а н о в Г. А. Геологический очерк ископаемых углей среднего течения р. Лены. Матер. по общ. и прикл. геол., вып. 87, 1928.
- К а р а - М у р з а Э. Н. Палинологические комплексы мезозойских отложений севера Сибири. Тр. Межведомственного совещ. по стратиграфии Сибири, 1957.
- К о ш е л к и н а З. В. Стратиграфии и конхилиофауна юрских отложений Вилюйской впадины и Приверхоянского краевого прогиба. Автореф. диссерт. на соискание уч. степ. канд. геол.-минералог. наук. М., 1956.
- К о ш е л к и н а З. В. и Т у ч к о в И. И. О возрасте ауцеллового горизонта Приверхоянского краевого прогиба. Докл. АН СССР, 102, № 4, 1955.
- К р и ш т о ф о в и ч А. Н. Юрские растения Уссурийского края. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 56, 1910.
- К р и ш т о ф о в и ч А. Н. Юрские растения с р. Тырмы Амурской области. Тр. Геол. музея Акад. наук., т. VIII, вып. 2, 1914.
- К р и ш т о ф о в и ч А. Н. Материалы к познанию юрской флоры Уссурийского края. Тр. Геол. и Минер. музея, т. II, вып. 4. Пг., 1916.
- К р и ш т о ф о в и ч А. Н. и П р и н а д а В. Д. Материалы к мезозойской флоре Уссурийского края. Изв. Всес. геол.-разв.объед., 51, вып. 22, 1932.
- К р и ш т о ф о в и ч А. Н. и П р и н а д а В. Д. О рэто-лейасовой флоре Челябинского бурогоугольного бассейна Восточного Урала. Тр. Всес. геол.-разв. объед., вып. 346, 1933.
- К р и ш т о ф о в и ч А. Н. и П р и н а д а В. Д. Определитель мезозойской флоры СССР, ОНТИ, 1934.
- К р ы м г о л ь д Г. Я. и Т а з и х и н Н. Н. Новые материалы к стратиграфии юрских отложений Вилюйской синеклизы. Докл. АН СССР, 116, № 1, 1957.

- Кры м гол ь ц Г. Я. О морских юрских отложениях в бассейне Вилюя. Докл. АН СССР, 74, вып. 2, 1950.
- Ку з не ц о в С. С. Река Тунг и ее левобережье. Матер. Ком. по изуч. Якутск. респ., 1929, вып. 26, отд. оттиск.
- Ма а к Р. К. Вилюйский округ Якутской обл. Изд. 2-е, т. 1—2, СПб., 1883—1886.
- Ма к с и м о в Б. М. О стратиграфии юрских отложений окрестностей Якутска. Изв. АН СССР, сер. геол., № 6, 1941.
- Ма л а н д и н М. М. Новые данные по стратиграфии и угленосности сангарского района Ленского угольного бассейна. Сб. статей по геологии Арктики. Тр. Научн. ин-та геол. Арктики, 89. Госгеолтехиздат, 1956.
- Ма с а й т и с В. Л. Новые данные о распространении юрских отложений в пределах Вилюйско-Ангарского мезозойского прогиба. Матер. по геол. Сибирской платформы. Матер. ВСЕГЕИ, нов. сер., вып. 7, 1955.
- Му р а в ь е в В. И. Литологическая характеристика пород верхней континентальной толщи центральной и западной части Вилюйской впадины. Изв. АН СССР, сер. геол., № 9, 1956.
- Не й бу р г М. Ф. Юрские растения с р. Омолона. Тр. Сов. по изуч. произв. сил, серия Якутская, вып. 2, 1933.
- Не й бу р г М. Ф. К стратиграфии и возрасту угленосных отложений Танну-Тувинской НР. Тр. Геол. ин-та, 5, 1936.
- Но в о п о к р о в с к и й И. В. Материалы к познанию юрской флоры долины р. Тирма (Амурская обл.). Геол. ин-та, развед. работы по линии Сибирской ж. д., вып. 32, 1912.
- Об р у ч е в В. А. Геология Сибири. Т. 1—3. Л.—М., Изд-во АН СССР. 1935—1938.
- Об р у ч е в В. А. История геологического исследования Сибири. Период 5. Вып. 8. М., Изд-во АН СССР, 1946.
- П р и н а д а В. Д. Материалы к познанию мезозойской флоры Средней Азии. Тр. ГГРУ, вып. 122, 1931.
- П р и н а д а Д. В. Юрские растения Ткварчельского угленосного бассейна в Закавказье. Тр. Всес. геол.-разв. объедин., вып. 261, 1931.
- П р и н а д а В. Д. Материалы к юрской флоре Эмбенского района, Проблемы палеонтологии, 4, 1938, стр. 363—406.
- П р и н а д а Д. В. Материалы к познанию мезозойской флоры бассейна р. Колымы. Матер. по изуч. Колымско-Индибирского края, сер. 2. Геология и геоморфология, вып. 13, 1938.
- П р и н а д а В. Д. О возрасте флоры угленосных отложений р. Буреи. Советская геология, № 10, 1940.
- П р и н а д а В. Д. О мезозойской флоре Сибири. Мат. по геол. и полезн. ископ. Вост. Сибири, вып. 19. Вост.-Сиб. геол. упр., Иркутск, 1944.
- П р и н а д а В. Д. Мезозойская флора Восточной Сибири и Забайкалья. Атлас. Тр. Иркутск. гос. ун-та, 6, вып. 1, сер. геол. Иркутск, 1951.
- Пу щ а р о в с к и й Ю. М. О тектоническом строении Приверхоанского краевого прогиба. Изв. АН СССР, серия геол., № 5, 1955.
- Р ж о н с и ц к и й А. Г. Краткий отчет о геологических исследованиях в бассейнах Вилюя и Леда. Зап. Минер. об-ва, сер. 2, ч. 51, вып. 1, 1918.
- Р ж о н с и ц к и й А. Г. О распространении морского доггера в Северной Сибири. Зап. Мин. об-ва, сер. 2, ч. 51, 1923.
- Са м ы л и н а В. А. Мезозойская флора нижнего течения р. Алдана. Автореф. диссерт. на соискание уч. степ. канд. биол. наук, Л., 1956а.
- Са м ы л и н а В. А. Эпидермальное строение листьев рода *Sphenobaiera*. Докл. АН СССР, 106, № 3, 1956б.
- Са м ы л и н а В. А. Новые цикадофиты из мезозойских отложений р. Алдан. Ботан. журн., 41, № 9, 1956 в.
- Са м ы л и н а В. А. Два новых вида гинкговых из нижнемеловых отложений р. Алдан. Ботан. журн., 41, № 10, 1956 г.
- С и к с т е л ь Т. А. Юрская флора каменноугольного месторождения Фан-Ягноб. АН Тадж. ССР. Тр. Ин-та геол., 2. Сталинабад, 1952.
- С о й к о н е н И. И. Геологический очерк г. Якутска. Тр. Арктич. ин-та, 107, вып. 2, 1936.
- С о р о к о в Д. С. Стратиграфия морских мезозойских отложений Ленского и Лено-Хатанского районов. Труды межведомственного совещания по стратиграфии Сибири. Госоптехиздат, 1957.
- С ь ю р д А. Юрские растения из Китайской Джунгарии. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 75, 1911.
- С ь ю р д А. и То м а с Г. Юрские растения из Балаганского уезда Иркутской губернии. Тр. Геол. Ком., нов. сер., вып. 73, 1911.

- Сьюорд А. Юрские растения из Амурского края. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 81, 1912.
- Томас Н. Юрская флора Каменки в Изюмском уезде. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 71, 1911.
- Туртанова А. И. Материалы к изучению ископаемой флоры Черемховского угленосного бассейна. I. Юрские папоротники. Изв. Сиб. геол. ком., 1, вып. 5, Томск, 1920.
- Туртанова А. И. Материалы к познанию юрской флоры бассейна оз. Иссык-Куль в Киргизской АССР. Тр. Геол. музея АН СССР, 8, 1931.
- Туртанова-Кетова А. И. Материалы к стратиграфии Чак-Пакского каменноугольного района в Южном Казахстане. Тр. Геол. ин-та АН СССР, 5, 1936.
- Туртанова-Кетова А. И. Материалы к вопросу о стратиграфии и возрасте угольного месторождения Мангыстау Казахской ССР, часть 1. Папоротникообразные. Учен. записки ЛГУ, сер. геол.-почв. наук, вып. 7, 1939.
- Туртанова-Кетова А. И. Материалы к вопросу о стратиграфии и возрасте угольного месторождения Мангыстау Казахской ССР, ч. II. Голосеменные. Учен. записки ЛГУ, сер. геол.-почв. наук, вып. 11, 1944.
- Фришфельд Г. Э. О геологических исследованиях по р. Мархе (басс. р. Вилюй), ЯАССР, Бюлл. Моск. об-ва испыт. прир., нов. сер., отд. геол., 10 (1), 1932.
- Херасков Н. П. Схема тектоники Верхоянской складчатой зоны. Пробл. сов. геол., 5, № 4, 1935.
- Херасков Н. П. и Колосов Л. М. Геология и геоморфология Западного Верхоянья. Тр. Всес. ин-та мин. сырья, вып. 116, 1938.
- Херасков Н. П., Давыдова Т. Н., Крашенинников Г. Ф., Пенникский Д. Д. Геология Буреинского бассейна. Тр. Всес. науч.-исслед. ин-та минер. сырья, вып. 149, 1939.
- Чекановский А. Л. Дневник экспедиции по рр. Тунгуске, Оленеку и Лене в 1873—1875 гг. Зап. Русск. геогр. об-ва, 20, № 1, 1896.
- Шапаренко К. К. Ближайшие предки *Ginkgo biloba* L. Тр. Ботанич. ин-та АН СССР, сер. 1, вып. 2, 1936.
- Шатский Н. С. Основные черты тектоники Сибирской платформы. Бюлл. Моск. об-ва испыт. прир., отд. геол., 10 (3—4), 1932.
- Ярмоленко А. В. Верхнемеловая флора северо-западного Каратау. Тр. Среднеаз. ун-та, сер. 8. Ботаника. Вып. 28, 1935.
- Arnold C. A., Lowther J. S. A new cretaceous conifer from Northern Alaska. Amer. J. Bot., 42, № 6, 522—528, 1955.
- Berry E. Lower cretaceous. Maryland geological Survey. 1911.
- Fontaine W. The Potomac or Younger Mesozoic flora. U. S. Geol. Surv., 15, 1889.
- Geuler H. Ueber fossile Pflanzen aus der Juraformation Japans. Paläontographica, 24, 1877.
- Heer O. Beiträge zur Jura-Flora Ost-Sibiriens und des Amurlandes. Flora Fossilis Arctica, 4, 1876.
- Heer O. Beiträge zur fossilen Flora Sibiriens und des Amurlandes. Flora Fossilis Arctica, 5, 1878.
- Heer O. Nachträge zur Jura-Flora Sibiriens. Flora Fossilis Arctica, 6, 1880.
- Hollick A. The Upper Cretaceous floras of Alaska. U. S. Geol. Surv. Prof. pap. 159, 1930.
- Kawasaki S. Addition to the older mesozoic plants in Korea. Bull. on the Geol. Surv. of Chosen (Korea), 6, pt. 2, 1926.
- Lindley a. Hutton. The fossil flora of Great Britain. 1831—1837.
- Seward A. The Wealden Flora. Part I and II. Catalogue of the mesozoic plants in the Department of Geology British Museum. London, 1894—1895.
- Seward A. The jurassic flora. Vol. I—II. Catalogue of the mesozoic plants in the Department of Geology British Museum. Pt. 3, 4. London, 1900—1904.
- Seward A. The cretaceous plant-bearing rocks of western Greenland. Philosophical transactions of the Royal Society of London, ser. B. 215, pp. 57—175, 1926.
- Zeiller H. Flore fossile de gîtes de charbon du Tonkin. Études des gîtes minéraux de la France. 1902—1903.
- Yokoyama M. Jurassic plants from Kagu, Hidu and Echizen. Journ. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo, 3, 1889.

**ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ (I—XXXII)
ФОТОГРАФИЙ ИСКОПАЕМОЙ ФЛОРЫ
ВЕРХНЕЙ ЮРЫ И НИЖНЕГО МЕЛА**

На фотографиях изображения даны в натуральную величину,
кроме особо отмеченных.
Коллекция хранится в Геологическом институте АН СССР

Т а б л и ц а I

Algites minimus sp. n.

- Фиг. 1. Слоевидце. × 3. Голотип. О-в Сого-Хая. Обр. 142-1.
Фиг. 2. Несколько слоевищ. × 3. О-в Сого-Хая. Обр. 142-2.

Algites ungaensis sp. n.

- Фиг. 3. Слоевидце. × 3. Голотип. Унгай-Хая. Обр. 91-1.

Onychiopsis elongata (Geuler) Yokoyma

- Фиг. 4. Перо с длинными надрезанными перышками. × 2. Унгай-Хая. Обр. 91-2.
Фиг. 5. Слева расположен отпечаток крупного стерильного пера, справа — два перекрещивающихся узких споросных пера, несущих удлинненно-овальные редуцированные доли с сорусами. Правый берег р. Лены, выше устья р. Чечумы. Обр. 114-1.
Фиг. 6. Верхушка вайи (пера?). Эксеия-Хая. Обр. 86-1.

Т а б л и ц а II

Onychiopsis elongata (Geuler) Yokoyma

- Фиг. 1. Обрывок пера первого порядка с узкими, едва надрезанными перышками. Унгай-Хая. Обр. 91-3.

Coniopteris burejensis (Zal.) Sew. emend. mihi

- Фиг. 2. Участок пера первого порядка. × 2. Сангары. Обр. 111-1.
Фиг. 3. Участок пера первого порядка. Там же. Обр. 111-2.
Фиг. 4. Обрывок пера с крупными ланцетными перышками, рассеянными на несколько долей. × 2. Там же. Обр. 111-3.

Coniopteris nympharum (Heer) emend. mihi

- Фиг. 5. Перо первого порядка. × 2. Оюнь-Хая. Обр. 86/109.
Фиг. 6. Обрывки перьев второго порядка. Сангары. Обр. 112-1.

Т а б л и ц а III

Coniopteris nympharum (Heer) emend. mihi

- Фиг. 1. Обрывок пера с перышками, рассеянными на 2—3 доли. × 3. Кангаласский мыс. Обр. 166-1.
Фиг. 2. Обрывок пера с дельными перышками, обладающими зазубренным краем. × 3. Там же. Обр. 167-1.
Фиг. 3. Перья с узкими лопастными перышками. × 2. Приустьевая часть р. Лунghi. Обр. 320/570.
Фиг. 4. Мелкие перья. Сангары. Скв. 165, глуб. 223 м.

Фиг. 5. Обрывок пера первого порядка с мелкими перышками, обладающими темного зазубренным верхним краем. × 2. Сангары. обр. 86/109-2.

Coniopteris onychioides V a s. et K.-M.

Фиг. 6. Участок пера первого порядка. Эксеня-Хая. Обр. 87-1.

Т а б л и ц а I V

Coniopteris onychioides V a s. et K.-M.

Фиг. 1. Перо первого порядка. Правый берег Лены, выше устья р. Чечумы. Обр. 115-1.

Фиг. 2. Перо с очень длинными перышками, надрезанными на серповидные дольки. Эксеня-Хая. Обр. 82-1.

Фиг. 3. Обрывки пера первого порядка. Правый берег Лены, выше устья р. Чечумы. Обр. 114-2.

Coniopteris saportana (H e e r)

Фиг. 4. Обрывок пера с цельными ланцетными перышками. × 2. Устье р. Лунгхи. Обр. 158-1.

Т а б л и ц а V

Coniopteris onychioides V a s. et K. -M.

Фиг. 1. Окончание пера первого порядка с узкими линейно-ланцетными перьями. Перышки более верхних перьев становятся цельными. Эксеня-Хая. Обр. 87-2.

Фиг. 2. Спорозоное перо. Эксеня-Хая. Обр. 87-3.

Coniopteris saportana (H e e r)

Фиг. 3. Справа обрывок пера с удлинению-ланцетовидными перышками. Слева участок длинного пера с перышками, прижатыми к стержню. Устье р. Лунгхи. Обр. 158-2.

Т а б л и ц а VI

Coniopteris setacea (P r u n.)

Фиг. 1. Обрывок пера первого порядка. Справа от верхней части стержни отходят спорозоные перья. Восточная Хандыга. Обр. 37-1.

Фиг. 2. Участки двух перьев первого порядка, видимо, принадлежащих одной вайе. × 2. Восточная Хандыга. Обр. 37-2.

Coniopteris onychioides V a s. et K.-M.

Фиг. 3. Узкое перо первого порядка. Правый берег Лены, выше устья р. Чечумы. Обр. 115-2.

Фиг. 4. Широкое перо первого порядка с хорошо развитыми надрезанными перышками. Эксеня-Хая. Обр. 87-4.

Hausmannia cf. *crenata* (N a t h.) M o e l l e r

Фиг. 5. Обрывок листа. Хорошо видно сетчатое жилкование. × 3. Сого-Хая. Обр. 142-4.

Т а б л и ц а VII

Ruffordia cf. *goeppertii* (D u n k.) S e w.

Фиг. 1. Верхушечная часть небольшого пера. × 3. Верхнее течение р. Чечумы. Обр. 6015-1.

Фиг. 2. Часть пера или отдельное перышко (?). Лена выше пос. Сангары. Обр. 92-1.

Gleichenia lobata sp. n.

Фиг. 3. Участок вайи с тремя перьями. Эксеня-Хая. Обр. 88-1.

Фиг. 4. Участок вайи. Эксеня-Хая. Обр. 88-2.

Т а б л и ц а VIII

Gleichenia lobata sp. n.

Фиг. 1. Обрывок пера первого порядка с городчатыми перышками, видные из них несут спорангии. × 2. Эксеня-Хая. Обр. 88-3.

Adiantites aff. *sewardii* Y a b e

Фиг. 2. Верхушка пера. Эксеня-Хая. Обр. 87-5.

Фиг. 3. Перышки с зубчатым краем. Эксеня-Хая. Обр. 87-6.

Sphenopteris ex gr. *goeppertii* D u n k.

Фиг. 4 и 5. Перья с широколанцетными перышками, рассеченными на доли. × 3. Кап-галасский мыс. Обр. 167-2; 167-3.

Sphenopteris gracillima H e e r

Фиг. 6. Обрывок пера. × 2. Сого-Хая. Обр. 142-5.

Фиг. 7. Верхняя часть пера первого порядка. × 3. Река Лунхубуй. Обр. 2307-1.

Таблица IX

Sphenopteris gracillima H e e r

Фиг. 1. Обрывок пера. × 2. Сого-Хая. Обр. 74/101.

Cladophlebis aldanensis sp. n.

Фиг. 2. Участок вайи. Алдан, Джебарики-Хая. Обр. 74-1.

Фиг. 3. Обрывок пера. Река Лунхубуй. Обр. 2307-10.

Фиг. 4. Обрывок пера. Река Вилюй между пос. Сунтар и Нюрба. Обр. 15/261.

Таблица X

Cladophlebis aldanensis sp. n.

Фиг. 1. Участок вайи с толстым стержнем. Алдан, Джебарики-Хая. Обр. 74-2.

Фиг. 2 и 3. Перья с узкими перышками. Верховья р. Лямпески. Обр. 140-1; 140-2.

Таблица X

Cladophlebis aldanensis sp. n.

Фиг. 1. Верхушка пера с очень длинными узкими перышками. Верхнее течение р. Чечумы. Обр. 6015-2.

Фиг. 2. Перья с относительно более короткими серповидными перышками. Алдан, Джебарики-Хая. Обр. 74-3.

Фиг. 3. Участок верхней части вайи с длинными узкими перышками. Верхнее течение р. Чечумы. Обр. 6015-3.

Таблица XII

Cladophlebis aldanensis sp. n.

Фиг. 1. Участок пера. × 2. Верхнее течение р. Чечумы. Обр. 6015-4.

Cladophlebis argutula (H e e r) F o n t a i n e

Фиг. 2. Участок вайи. Хорошо видно, что жилки дихотомируют только один раз. Оюнь-Хая. Обр. 156-1.

Фиг. 3. Участок вайи с толстым стержнем. Бассейн р. Кели, р. Моол. Обр. 11-2.

Фиг. 4. Участок вайи. Пос. Сангары. Обр. 93.

Фиг. 5. Участок вайи. Река Лямпеска. Обр. 4-33.

Таблица XIII

Cladophlebis denticulata (B r o n g n.) F o n t a i n e

Фиг. 1. Обрывок пера. Хорошо виден зубчатый край перышек. × 2. Оюнь-Хая. Обр. 156-2.

Cladophlebis aff. *denticulata* (B r o n g n.) F o n t a i n e

Фиг. 2. Верхняя часть вайи. Река Кемпендй. Обр. 1010-1.

Фиг. 3. Перо с хорошо заметным жилкованием. × 2. Там же. Обр. 1010-2.

Cladophlebis haiburnensis (L. et H.) В р о н г н.

- Фиг. 4. Участок пера. Заметна двукратная дихотомия жилок. Устье р. Лунгхи. Обр. 158-3.
 Фиг. 5. Участок вайи с двумя перьями. Лена севернее мыса Джаской. Обр. 122-1.

Таблица XIV

Cladophlebis haiburnensis (L. et H.) В р о н г н.

- Фиг. 1. Небольшое перо. Эксеня-Хая. Обр. 79-1.
 Фиг. 2. Обрывки перьев. Река Марха. Обр. 564-1.
 Фиг. 3. Изолированное перышко. Хорошо видно двукратное разветвление жилок. × 2. Река Виллой, пос. Нюрба. Обр. 590-1.
 Фиг. 4. Участок пера. Алдан, против устья р. Тыры. Обр. 1432-1.
Cladophlebis cf. *dunkeri* (S c h i m p.) S e w.
 Фиг. 5. Участок вайи с мелкими перьями. Сангары. Обр. 113-1.
 Фиг. 6. Участок, видимо, средней части вайи. Сангары. Обр. 113-2.

Таблица XV

Gonatosorus ketovae sp. n.

- Фиг. 1. Средняя часть вайи. Нижнее течение р. Алдана, выше устья р. Вост. Хандыги. Обр. 119-3.
 Фиг. 2. Основание пера с базальным перышком, обладающим лопастью. × 4. Деталь предыдущего отпечатка.

Cladophlebis multinervis G o л о в а

- Фиг. 3. Крупные перья. Верхнее течение р. Чечумы. Обр. 6015-5.

Таблица XVI

Cladophlebis pseudolobifolia sp. n.

- Фиг. 1. Участок пера первого порядка (?), Оюнь-Хая. Обр. 156-3.
 Фиг. 2. Небольшое перо. Сангары. Обр. 25/7.
 Фиг. 3. Обрывок пера первого порядка. Оюнь-Хая. Обр. 86/109-3.

Cladophlebis multinervis G o л о в а

- Фиг. 4. Участок вайи. Верхнее течение р. Чечумы. Обр. 6015-6.

Таблица XVII

Cladophlebis sangarensis sp. n.

- Фиг. 1. Изолированное перышко. Хорошо заметна плейчатость пластинки и жилкование. × 2. Сангары, мыс Кальвица. Обр. 109-1.

Cladophlebis pseudolobifolia sp. n.

- Фиг. 2. Участок крупного пера. Заметен характер жилкования. Оюнь-Хая. Обр. 156-5.
 Фиг. 3. Обрывок пера. Оюнь-Хая. Обр. 86/109-4.

Cladophlebis lenaensis sp. n.

- Фиг. 4. Участок вайи. Обращает внимание необычайная густота жилок, дихотомизирующих у основания перышка до 3—4 раз. Сангары. Обр. 100-1.

Таблица XVIII

Cladophlebis sangarensis sp. n.

- Фиг. 1. Участок пера с крупными перышками. Заметна плейчатость пластинки. × 2. Сангары, мыс Кальвица. Обр. 109-2.
 Фиг. 2. Верхняя часть пера. Обращает внимание неодинаковое расположение перышек по отношению к стержню пера. Там же. Обр. 109-3.
 Фиг. 3. Участок пера. × 1,5. Лена, выше пос. Санары. Об. 92-2.

Таблица XIX

Cladophlebis sangarensis sp. n.

Фиг. 1. Обрывки перьев с серповидными перышками. Лена, выше пос. Сангары. Обр. 92-3.

Gonatosorus ketovae sp. n.

Фиг. 2. Верхушка спороносной вайи. Нижнее течение Алдана. Обр. 119-4.

Фиг. 3. Верхняя часть вайи. Бассейн р. Кели, р. Моол. Обр. 11-2.

Фиг. 4. Верхняя часть вайи. Река Западная Градыга. Обр. 1145-1.

Фиг. 5. Участок вайи. Сангары. Скв. 139, глуб. 95 м.

Таблица XX

Cladophlebis williamsonii (В г о п н.)

Фиг. 1. Участок вайи. Перышки более крупные, чем на других отпечатках. Река Западная Градыга. Обр. 1145-2.

Cladophlebis sp. A.

Фиг. 2—4. Участки перьев. На фото 2 обращает внимание рассеченность нижнего края перышка на лопасти. Лена, выше пос. Сангары. Обр. 92-4; 92-5; 92-6.

Таблица XXI

Cladophlebis sp. A.

Фиг. 1. Участок пера; хорошо видно жилкование. × 2,2. Лена, выше пос. Сангары. Обр. 92-7.

Raphaelia diamensis S e w.

Фиг. 2. Участок вайи с толстым стержнем и перьями, обладающими лопастными перышками. × 2. Река Кемпендй. Обр. 6-1.

Фиг. 3. Участок вайи с лопастными перышками. Река Кемпендй. Обр. 6-2.

Фиг. 4. Перо с лопастными перышками, обладающими зубчатым краем. Кверху перышки становятся цельными. Там же. Обр. 6-3.

Таблица XXII

Raphaelia diamensis S e w.

Фиг. 1. Участок верхушечной части вайи. Перышки цельные и только в основании перьев лопастные. Край зубчатый. Река Кемпендй. Обр. 6-4.

Фиг. 2. Участок вайи. Заметно, как лопастные перышки по направлению к верхушке пера сменяются цельными. Там же. Обр. 6-5.

Фиг. 3. Участок вайи с перьями, обладающими простыми перышками. Там же. Обр. 6-6.

Таблица XXIII

Raphaelia diamensis S e w.

Фиг. 1. Участок вайи, хорошо заметно жилкование. × 2. Река Кемпендй. Обр. 6-7.

Фиг. 2. Мелкие перья с цельными перышками. Река Тюнг. Обр. 433-1.

Фиг. 3. Перья со слаболопастными перышками. Там же. Обр. 433-2.

Фиг. 4. Перья с цельными перышками, местами прикрепленными всем основанием. Там же. Обр. 433-3.

Фиг. 5. Обрывки перьев. Река Вилюй, пос. Нюрба. Обр. 590-2.

Фиг. 6. Обрывок пера. Хорошо виден характер прикрепления (в одной точке) и зубчатость края. × 2. Лена, севернее мыса Джаской. Обр. 122-2.

Таблица XXIV

Raphaelia diamensis S e w.

Фиг. 1. Обрывок пера, заметен зубчатый край. × 2. Лена, севернее мыса Джаской. Обр. 122-3.

Raphaelia prinadii sp. n.

Фиг. 2. Перо, хорошо виден характер прикрепления. Нижнее течение р. Лямпески. Обр. 266-1.

Фиг. 3. Обрывки перьев. Там же. Обр. 266-2.

Taeniopteris amurensis Новорокг.

Фиг. 4. Участок вайи. Пос. Сангары. Скв. 145, глуб. 139 м.

Equisetites sp.

Фиг. 5. Участок побега с листовым влагалищем. Алдан, между устьями рек Тыры и Восточной Хандыги. Обр. 1416-1.

Фиг. 6. Слепок внутренней полости стебля. Кангаласский мыс. Обр. 166-2.

Nilssonia gigantea К р у ш т. е т Р г у н.

Фиг. 7. Отпечаток верхней части листа с выемчатой верхушкой. Унгай-Хая. Обр. 91-3.

Таблица XXV

Nilssonia gigantea К р у ш т. е т Р г у н.

Фиг. 1. Участок широкой цельной вайи. Унгай-Хая. Обр. 91-4.

Ginkgo adiantoides U n g e r e m e n d. S c h a r a g e n k o

Фиг. 2. Крупный веерообразный лист, надрезанный в верхней части. Лена, выше устья р. Чечумы. Обр. 114-3.

Фиг. 3. Цельный лист. Там же. Обр. 115-3.

Ginkgo huttonii (S t e r n.) Неег

Фиг. 4. Крупный лист с четырьмя лопастями. Внешние полости крупнее внутренних. Эксеня-Хан. Обр. 87-7.

Фиг. 5. Мелкие листья. Река Чечума, в 25 км вверх от ее первого крутого поворота на северо-восток. Обр. 12/3.

Таблица XXVI

Ginkgo sibirica Неег

Фиг. 1. Лист, глубоко рассеченный на шесть долей. Сангары, мыс Кальвица. Обр. 108-11.

Ginkgo huttonii (S t e r n.) Неег

Фиг. 2. Лист с оборванными окончаниями лопастей. Унгай-Хая. Обр. 91-5.

Фиг. 3. Лист с удлинненными лопастями (четвертая — левая — лопасть оборвана). Река Чечума, в 25 км вверх от ее первого крутого поворота на северо-восток. Обр. 12/4

Baiera ahnertii К р у ш т.

Фиг. 4. Лист. Лена, севернее мыса Джаской. Обр. 122-4.

Фиг. 5. Участок мелкого листа. × 2. Там же. Обр. 122-5.

Baiera gracillis В и п б и г у

Фиг. 6. Полный лист, рассеченный на восемь долей. Лена, выше пос. Сангары. Обр. 92-8.

Таблица XXVII

Sphenobaiera angustiloba (Неег) Флорин.

Фиг. 1. Лист, рассеченный на четыре доли. Бассейн р. Кели, р. Моол. Обр. 16-1.

Фиг. 2. Доли листа кажутся узкими благодаря тому, что они имеют наклон к плоскости отпечатка. Там же. Обр. 16-2.

Фиг. 3. Лист, разделенный на четыре доли. Там же. Обр. 16-3.

Baiera cf. *gracillis* Вундбу

Фиг. 4. Обрывок листа с лопастями, постепенно суживающимися к верхушке. Унгай-Хая. Обр. 91-6.

Sphenobaiera longifolia (Ромел) Флогин

Фиг. 5. Лист, разделенный на четыре длинные узкие доли. Эксея-Хая. Обр. 84-1.

Таблица XXVIII

Sphenobaiera longifolia (Ромел)

Фиг. 1. Верхняя часть листа. Эксея-Хая. Обр. 68-2.

Sphenobaiera longifolia (Ромел) forma lata f. n.

Фиг. 2. Мелкий ширококлиновидный лист. Сангары, мыс Кальвица. Обр. 108-9.

Фиг. 3. Обрывки лопастей. Там же. Обр. 108-1.

Фиг. 4. Нижняя часть крупного ширококлиновидного листа. Там же. Обр. 108-8.

Фиг. 5. Основание листа. Там же. Обр. 108-6.

Таблица XXIX

Phoenicopsis angustifolia Неег

Фиг. 1. Пучок листьев. Река Лямпеска. Обр. 2307-3.

Baiera pulchella Неег

Фиг. 2. Крупный лист, рассеченный на две доли. Эксея-Хая. Обр. 68-3.

Фиг. 3. Лист с утраченной правой долей. Река Бурулах, приток р. Лямпески. Обр. 1654-1.

Czekanowskia rigida Неег

Фиг. 4. Два пучка, наложенных своими основаниями. Эксея-Хая. Обр. 68-11.

Таблица XXX

Anomozamites sp.

Фиг. 1. Участок вайи. Эксея-Хая. Обр. 84-2.

Czekanowskia rigida Неег

Фиг. 2. Пучок листьев. Эксея-Хая. Обр. 68-12.

Фиг. 3. Основание пучка. Оюнь-Хая. Обр. 156-10.

Parataxodium jacutensis sp. n.

Фиг. 4 и 5. Обрывки побегов. Правый берег Лены, выше устья р. Чечумы. Обр. 114-4; 114-5.

Cephalotaxopsis sp.

Фиг. 6. Обрывок побега. Заметно спиральное прикрепление хвои. Эксея-Хая. Обр. 87-8.

Таблица XXXI

Cephalotaxopsis sp.

Фиг. 1. Обрывок побега. Эксея-Хая. Обр. 87-8 (противоотпечаток).

Pityophyllum ex gr. *nordenskioldi* (Еісh). Неег

Фиг. 2. Обрывки хвои. Река Марха. Обр. 564-2.

Podozamites angustifolius Неег

Фиг. 3. Побег с узкими листьями. Оюнь-Хая. Обр. 156-5.

Фиг. 4. Побег. Река Алдан между устьями рек Вост. Хандыги и Тыры. Обр. 1432-2.

Фиг. 5. Изолированный лист. Эксея-Хая. Обр. 68-13.

Таблица XXXII

Equisetites sp.

Фиг. 1. Листовое влагалище. × 2. Алдан между устьями рек Вост. Хандыги и Тыры. Обр. 1432-3.

Podozamites gramineus Неег

Фиг. 2. Побег. Правый берег Лены, выше устья р. Чечумы. Обр. 115-4.

Anozamites sp.

Фиг. 3. Обрывок вайи. Хорошо видна форма сегментов. Эксеия-Хая. Обр. 82-2.

Pityophyllum ex gr. *nordenskioldii* (Неег) Натт.

Фиг. 4. Пучок листьев, выходящих из укороченного побега. Пос. Сангары. Обр. 45/181.

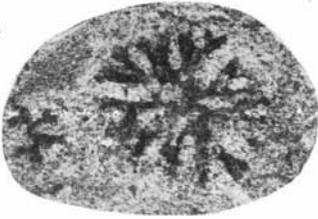
Podozamites angustifolius Неег

Фиг. 5. Побег. Река Алдан между устьями рек Вост. Хандыги и Тыры. Обр. 1416-2.

Podozamites lanceolatus L. et Н.

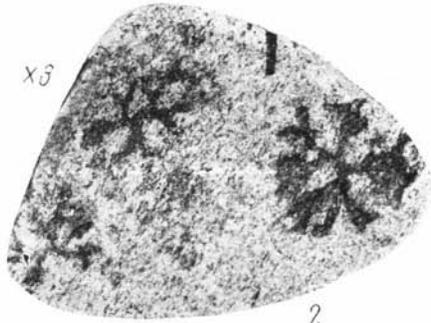
Фиг. 6. Побег. Эксеия-Хая. Обр. 68-14.

x3

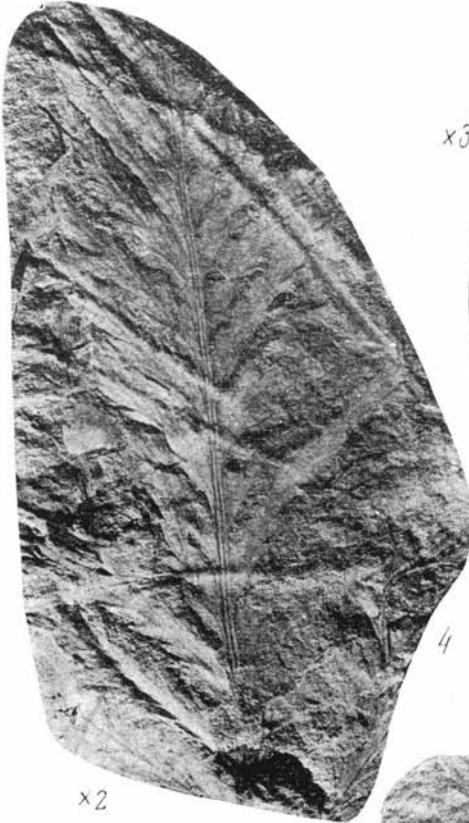


1

x3



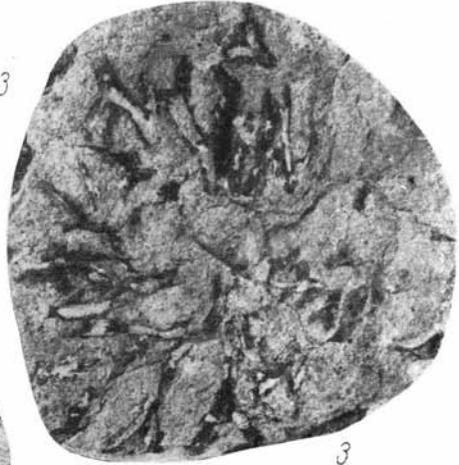
2



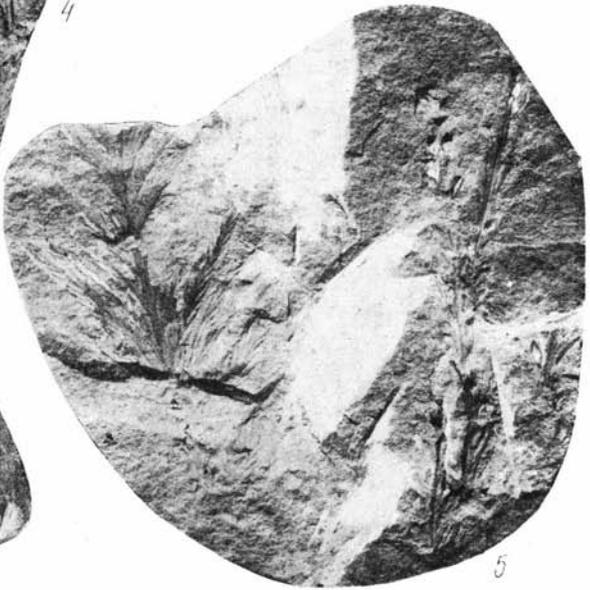
x2

4

x3



3



5



6



x2



x3

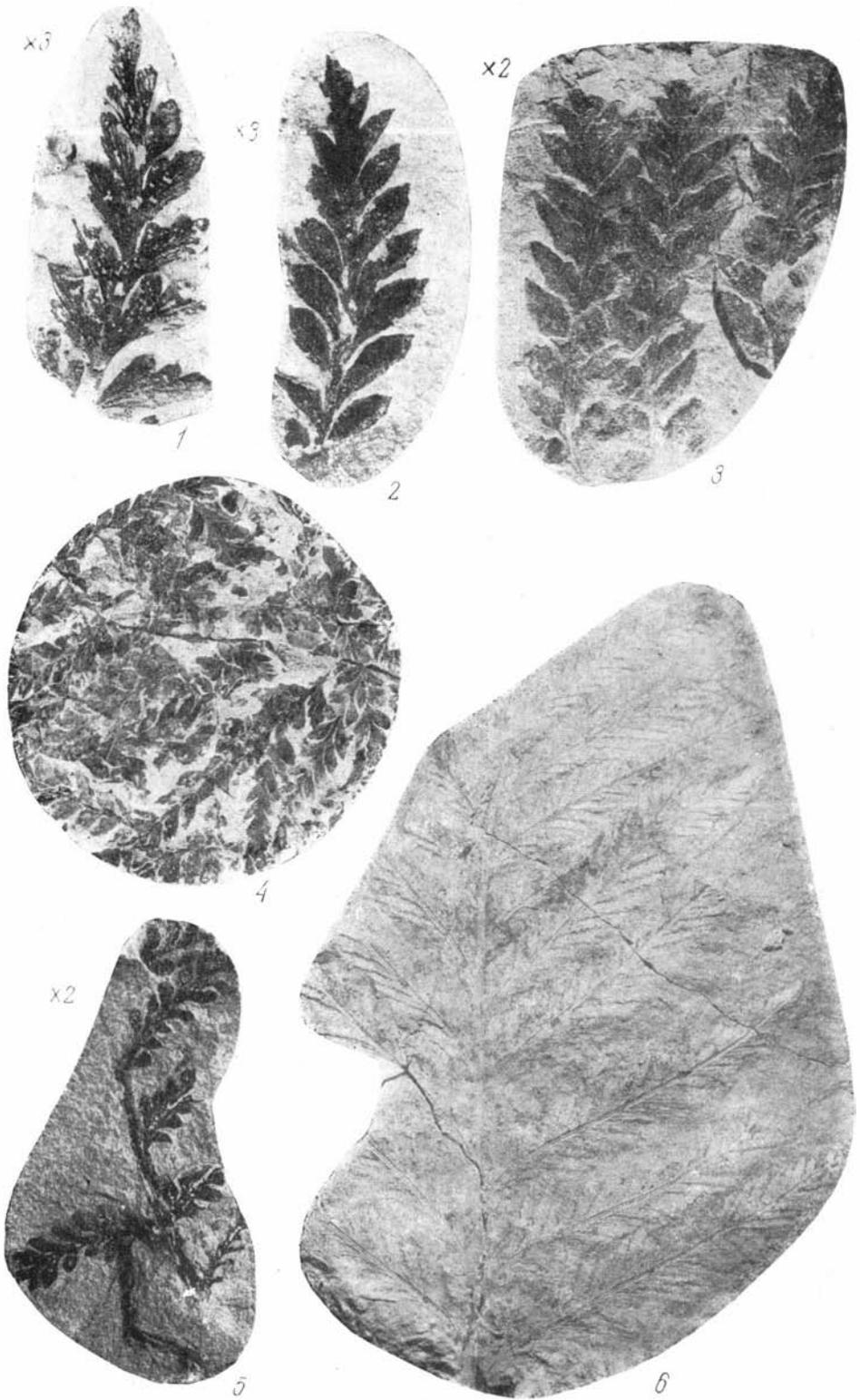


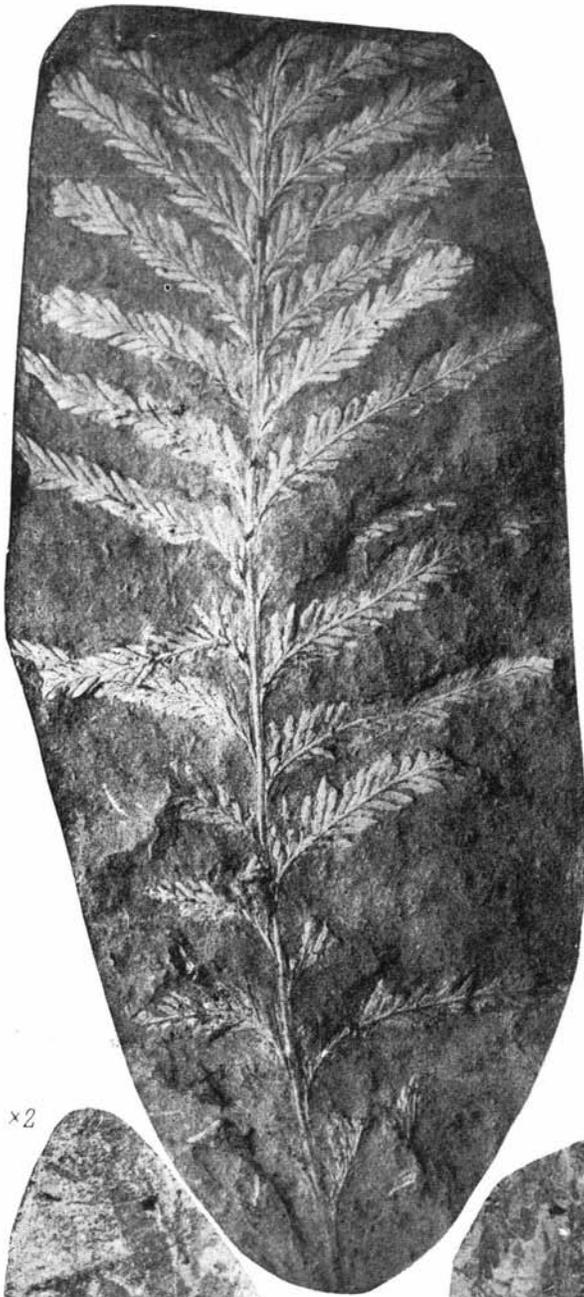
x2



x2







1



2

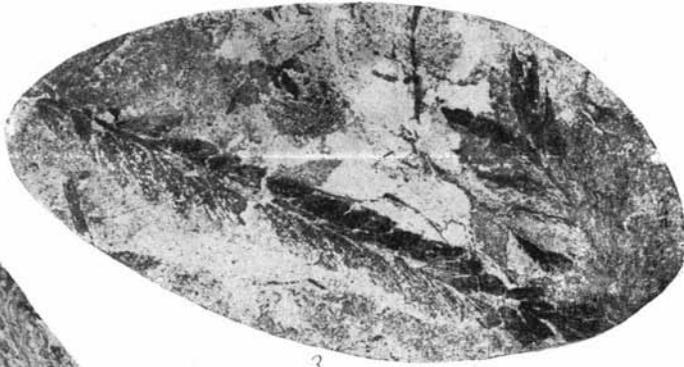


x2

4



3



3



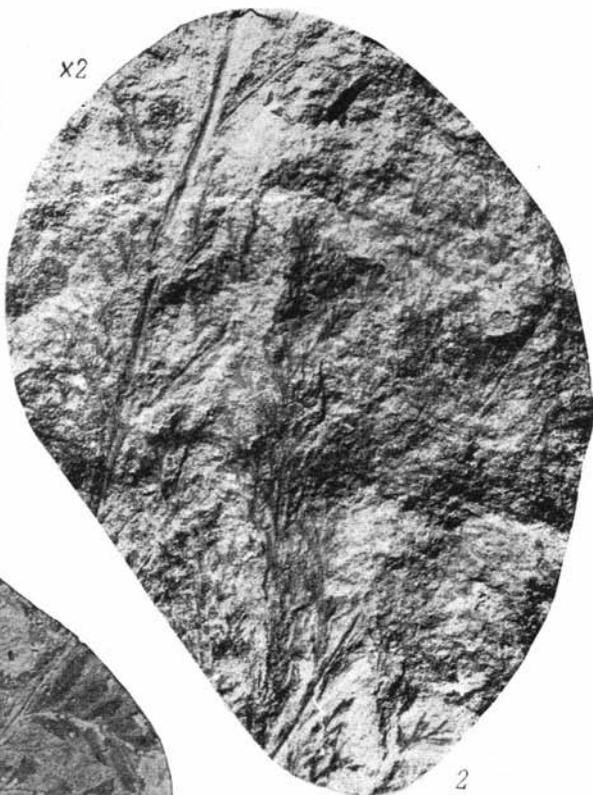
1



2



1

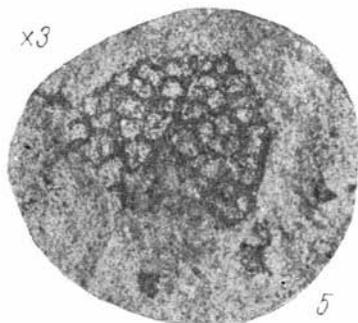


x2

2



3

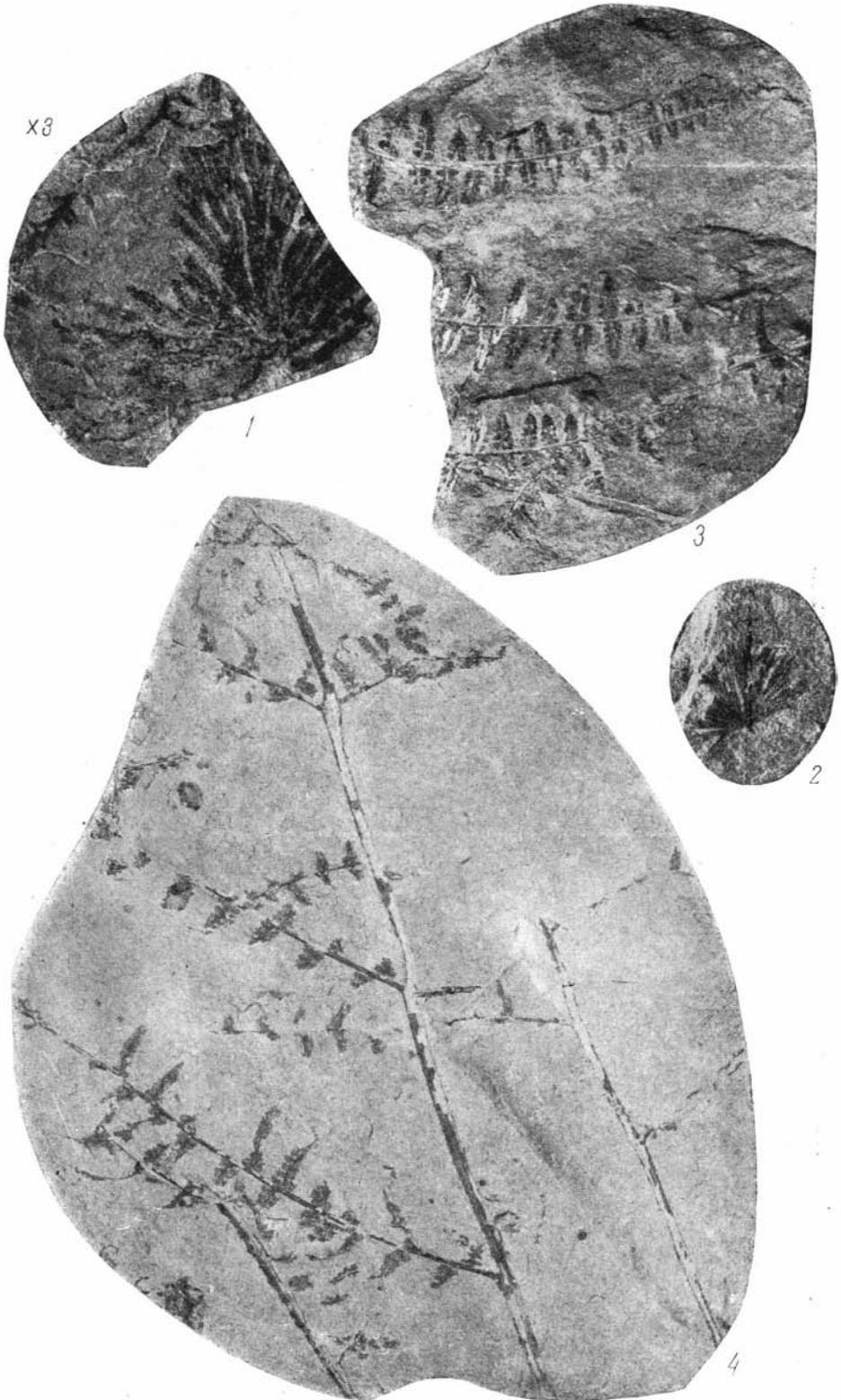


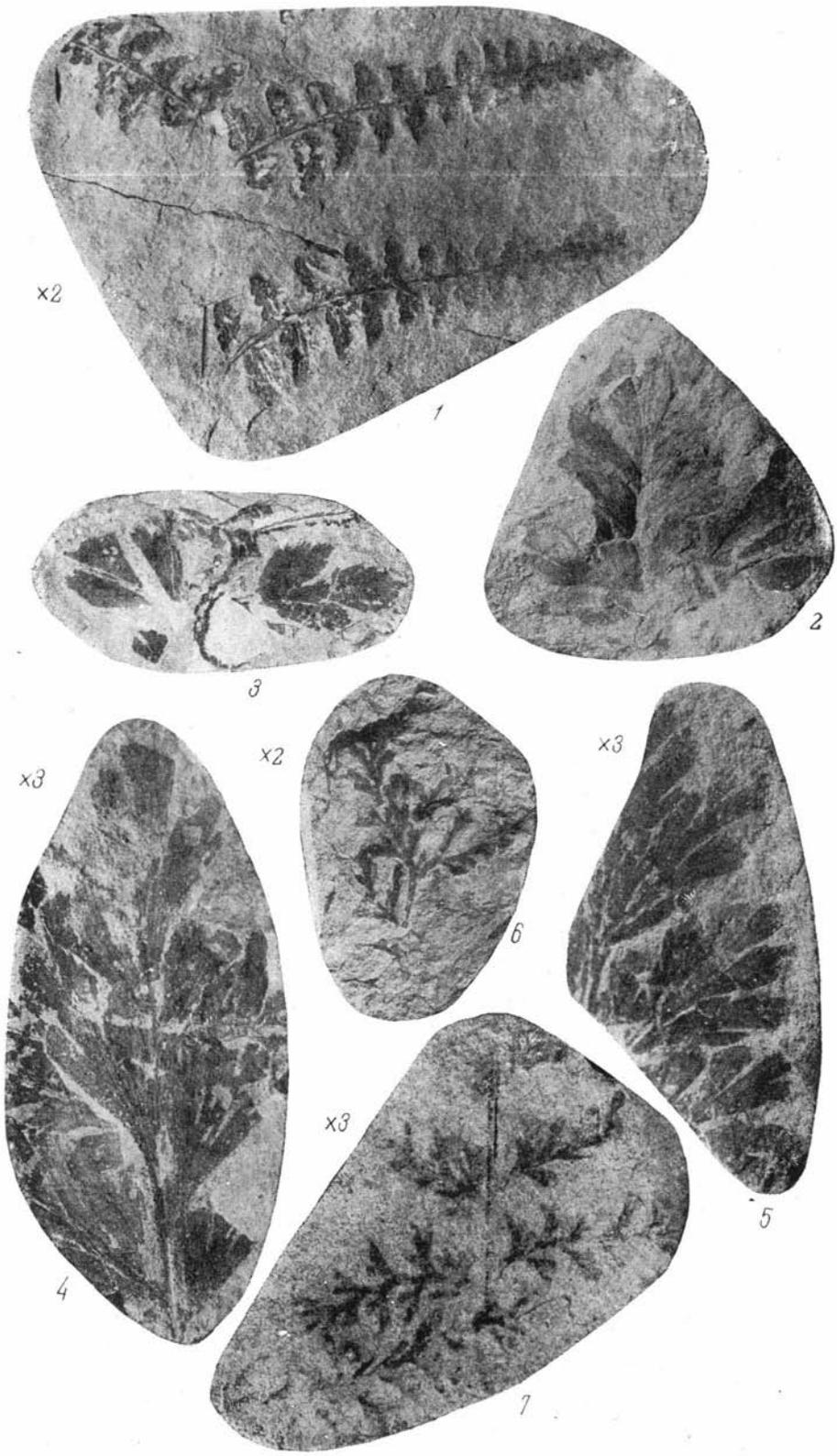
x3

5



4





xz



1



2



3



4



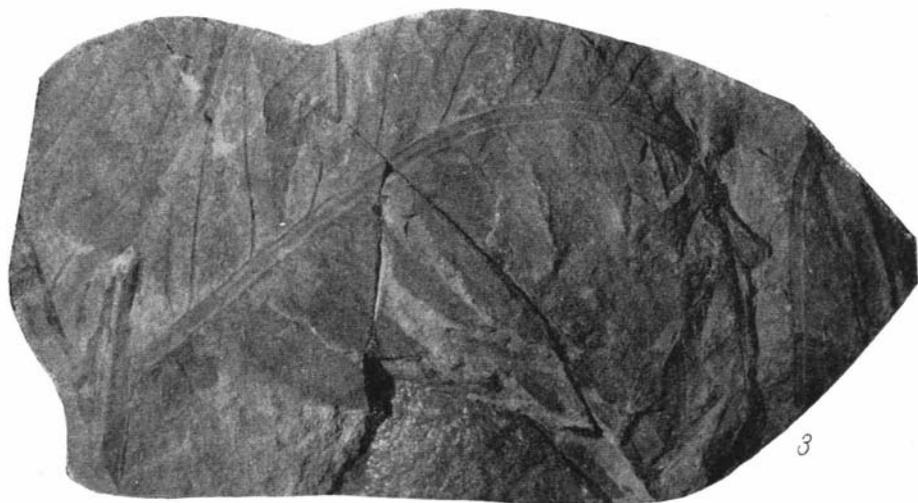
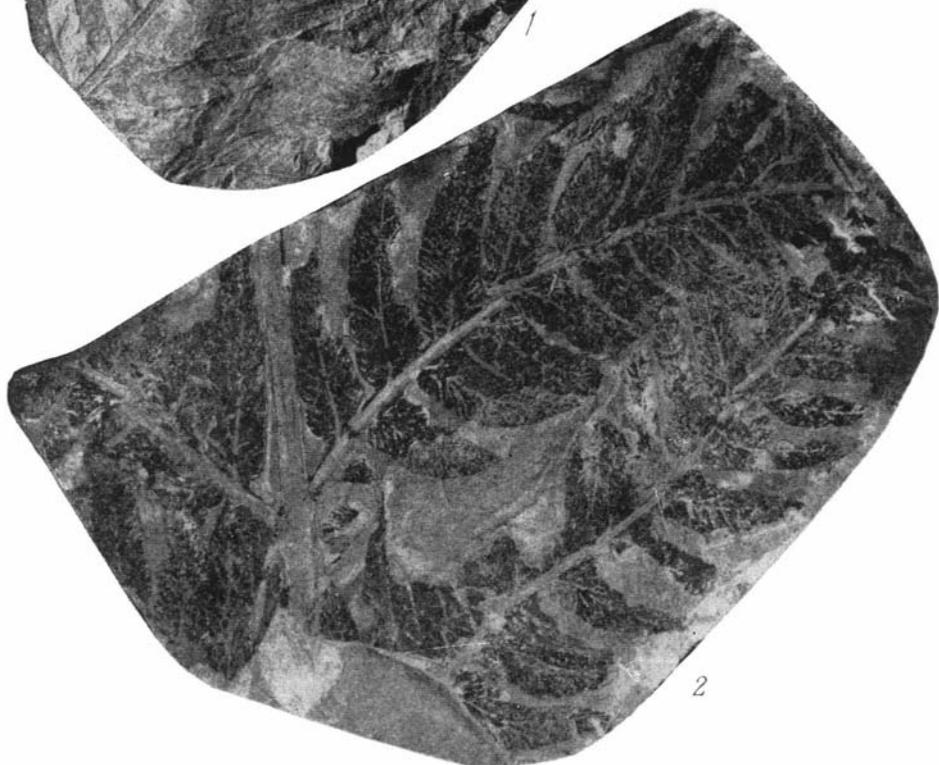
1

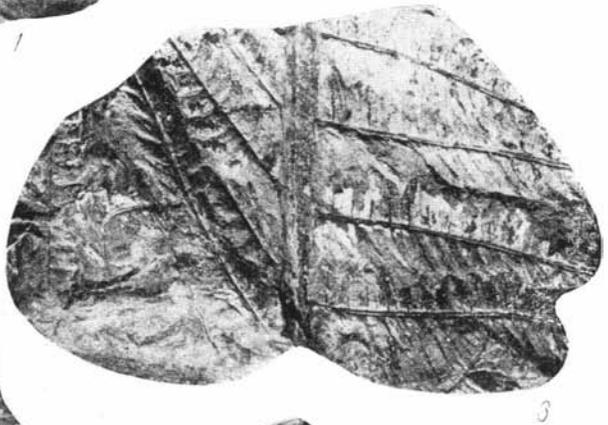


2



3







2

x2



1

x2



3



4



5



1



2



x2

3



4



5



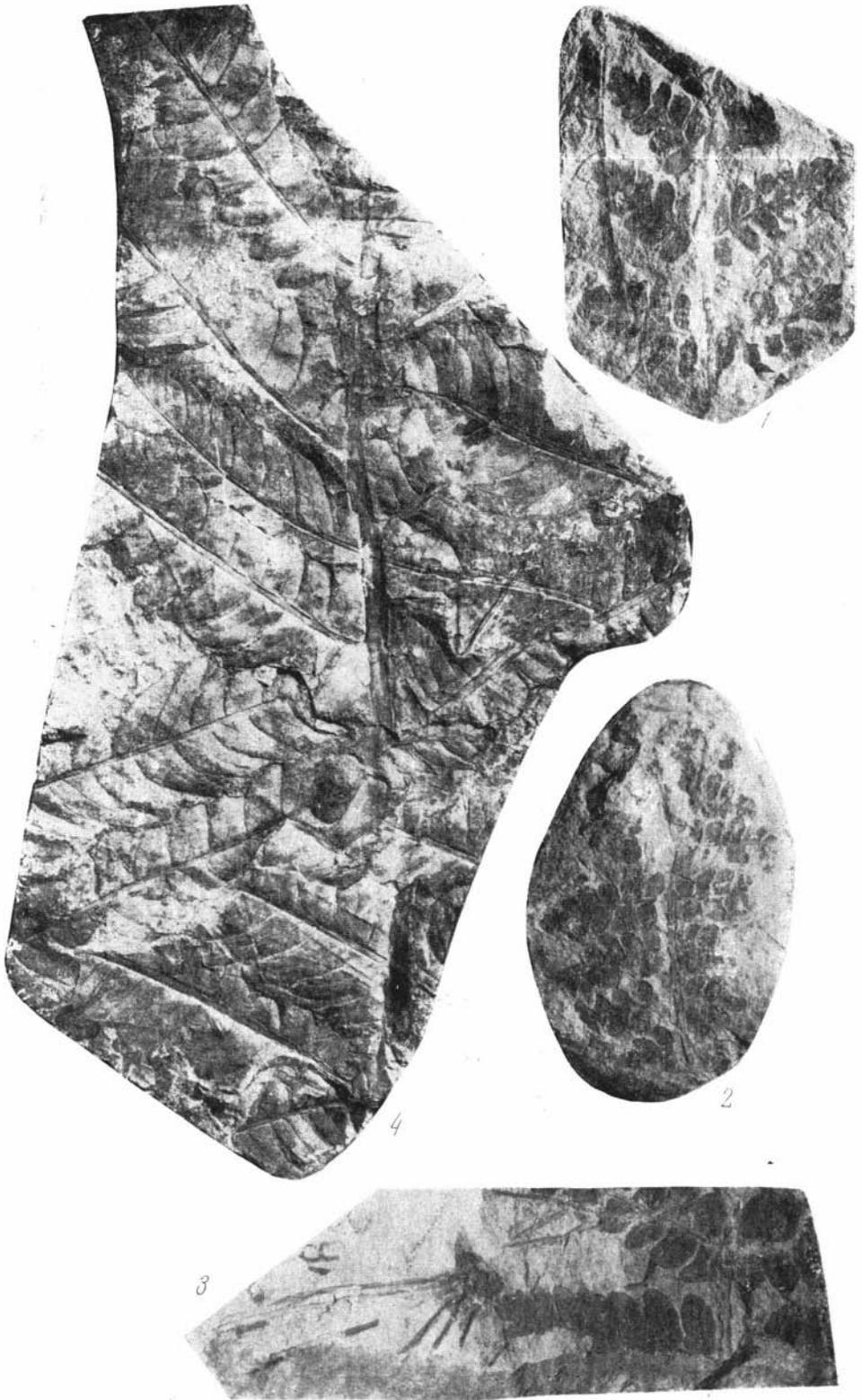
6

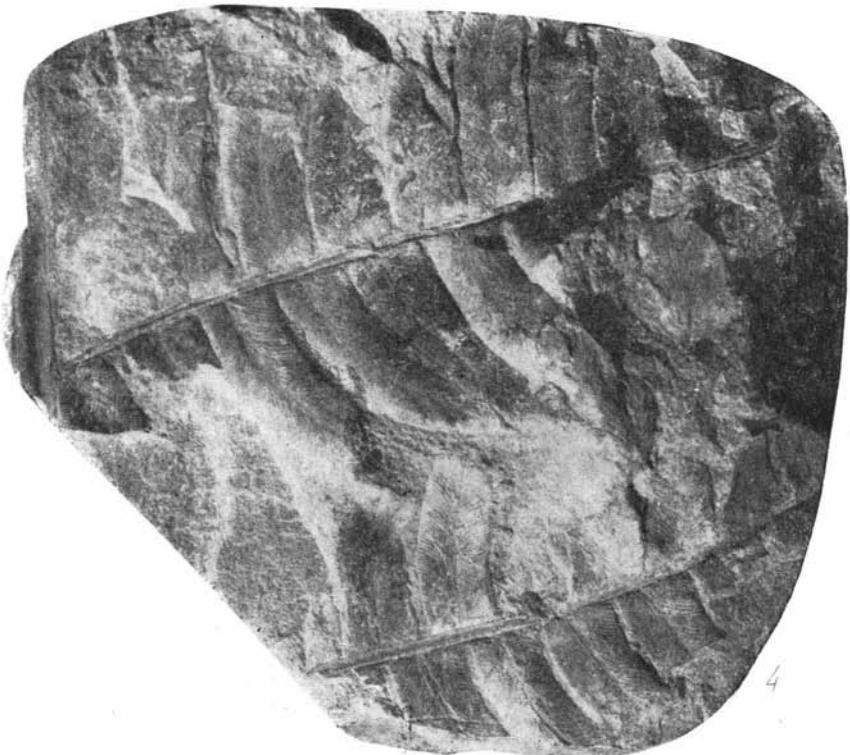
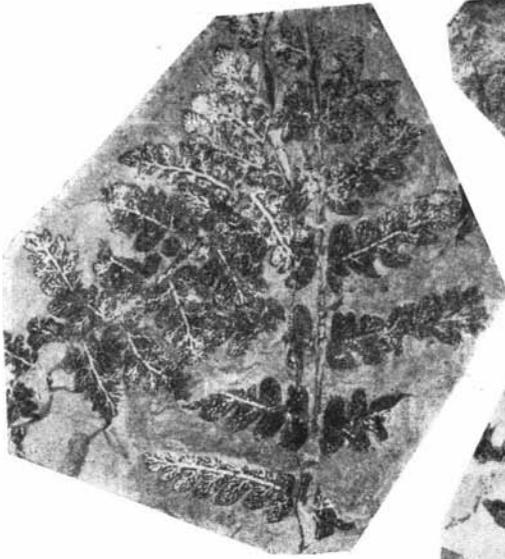


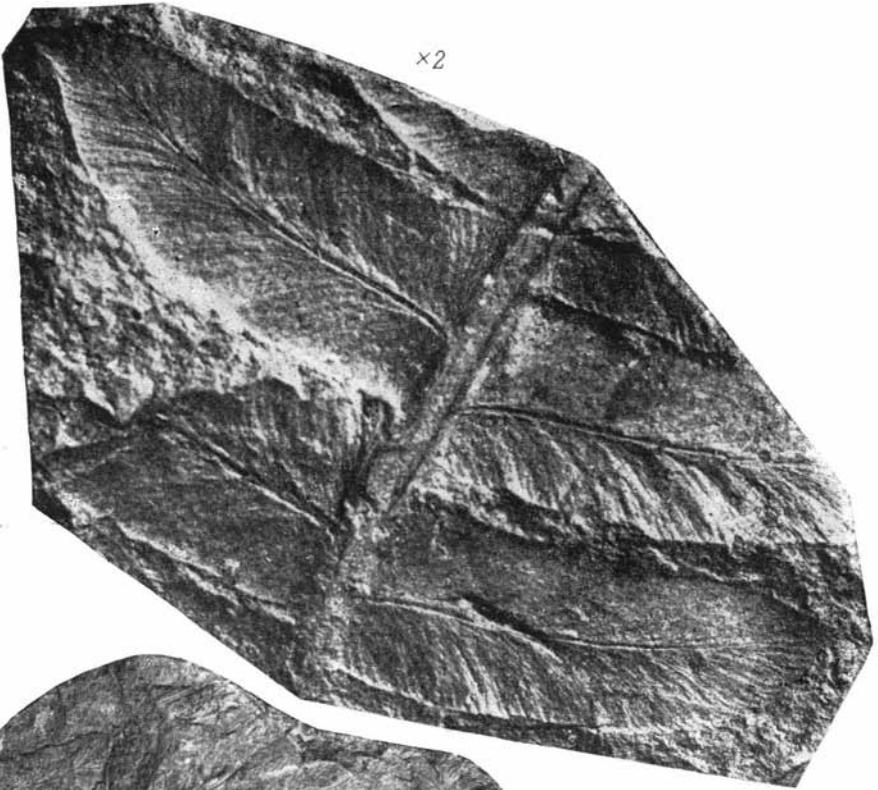
2



3







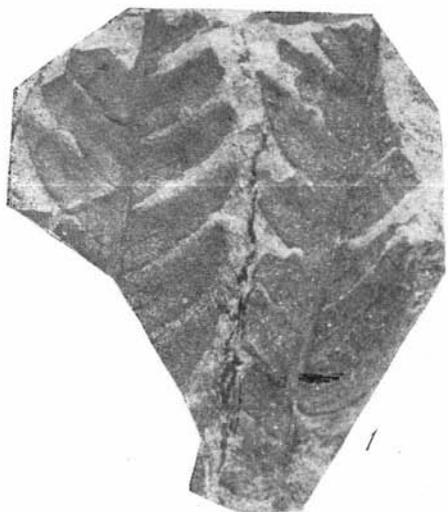
1



2



3



1



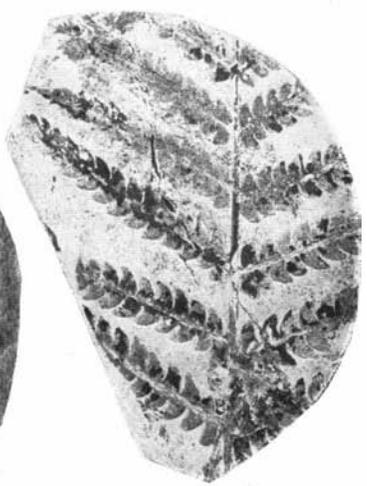
2



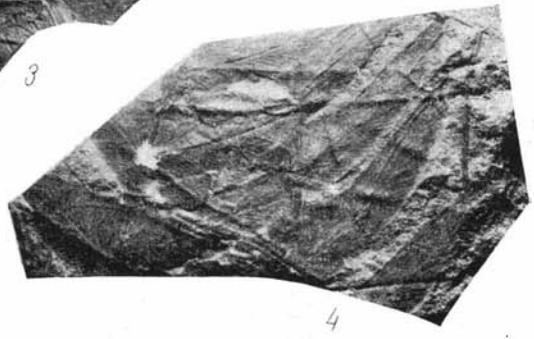
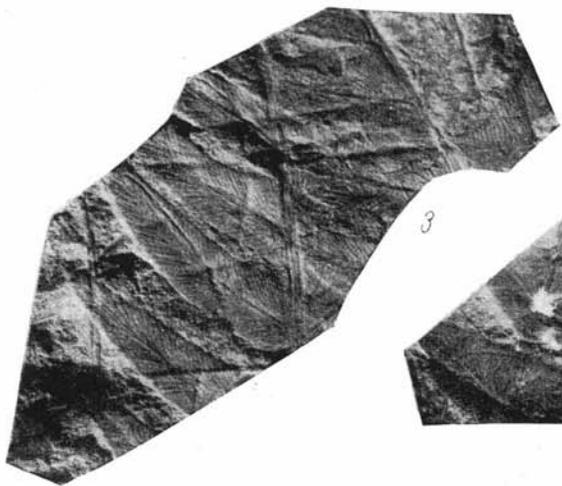
3

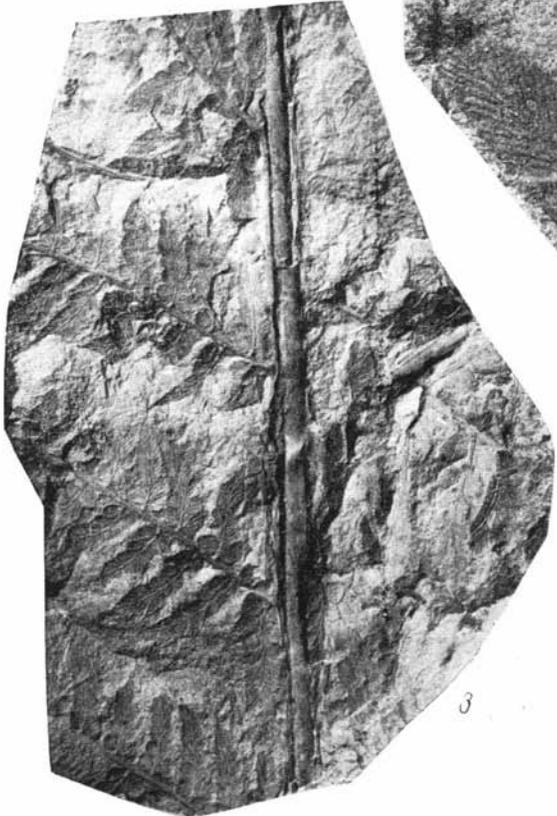
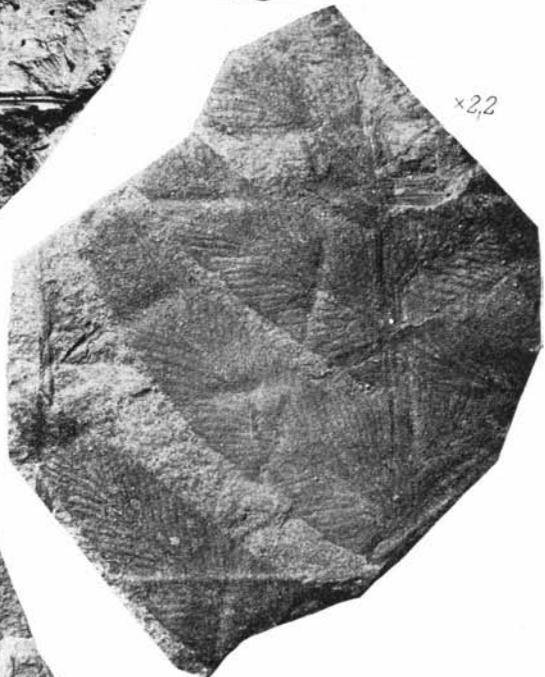
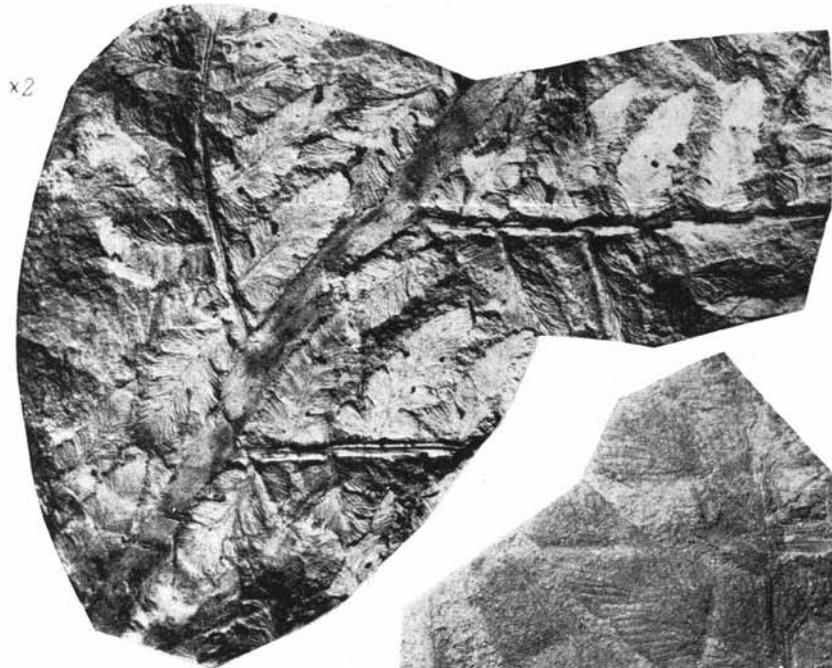


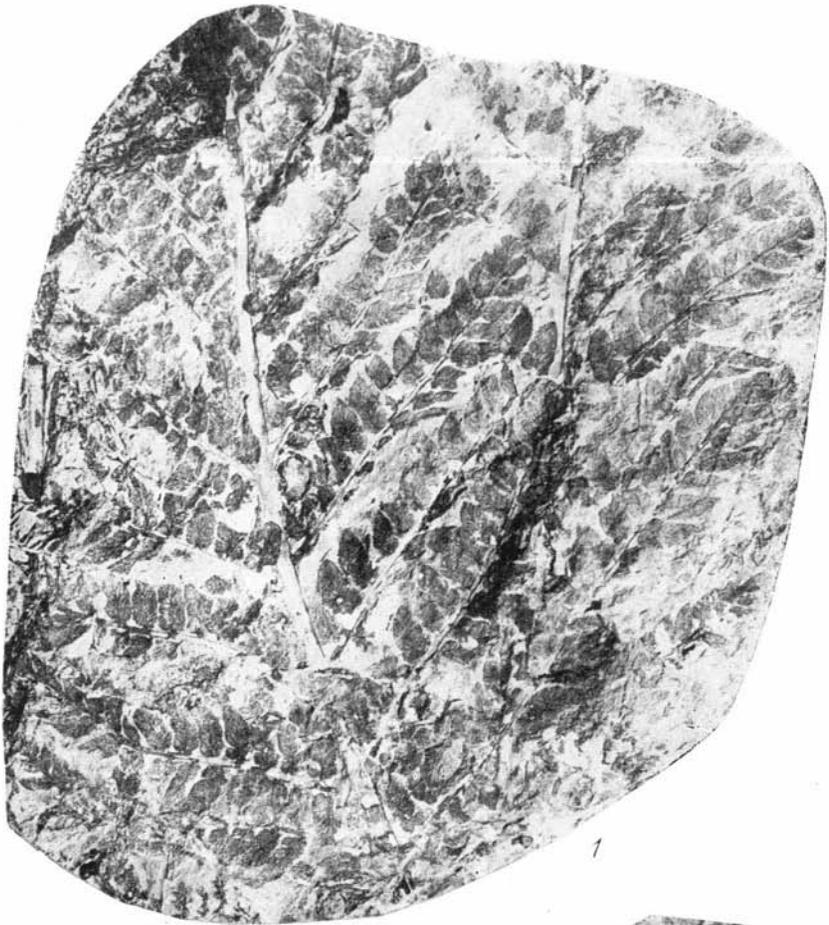
4

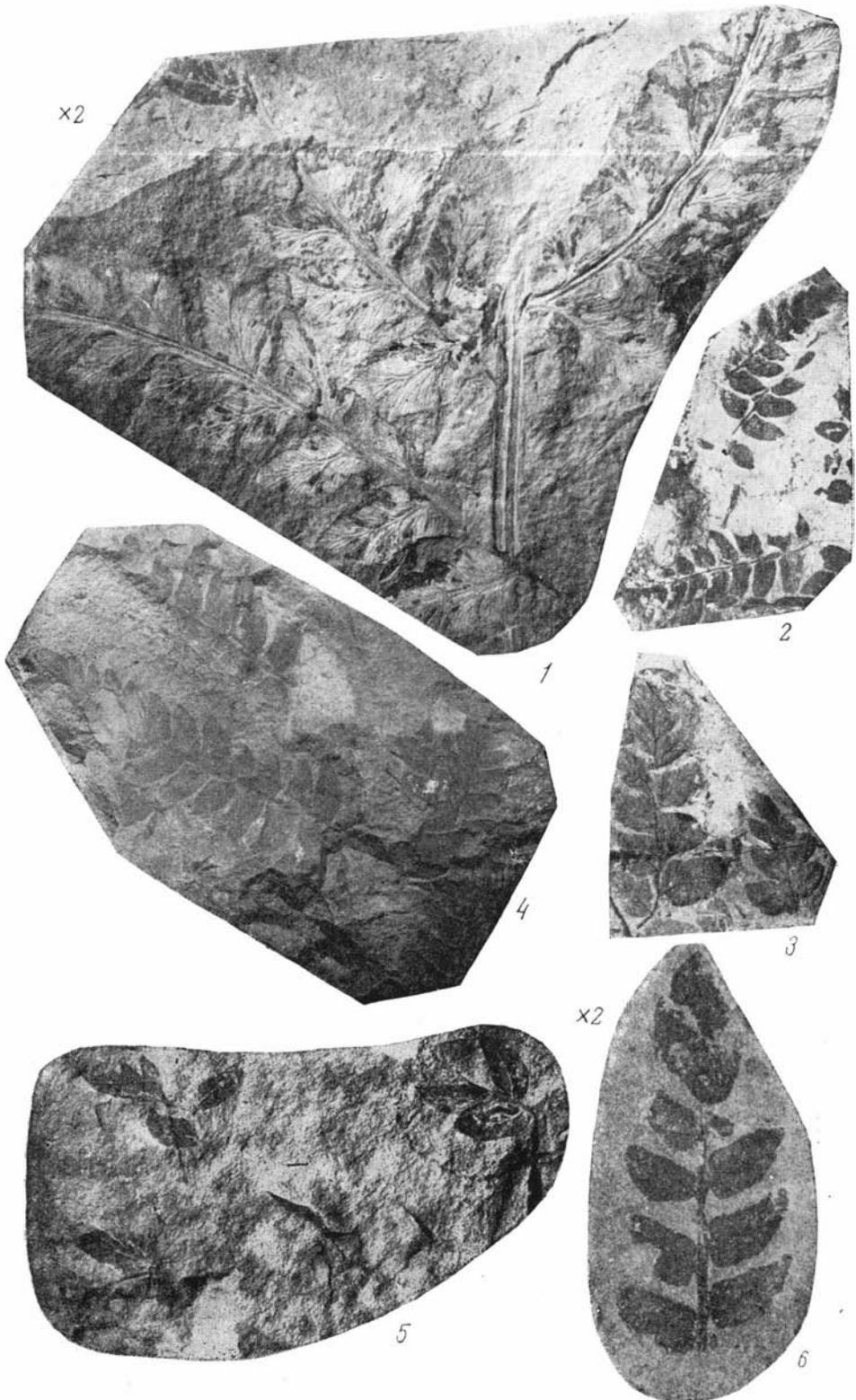


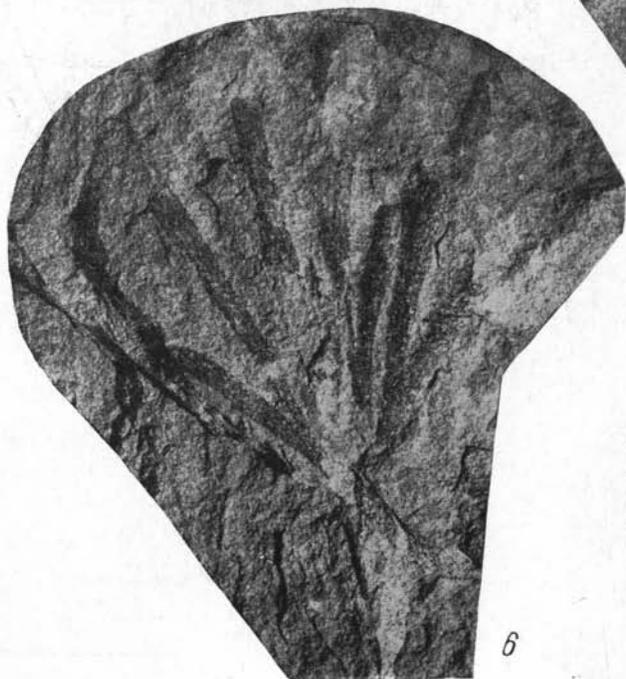
5



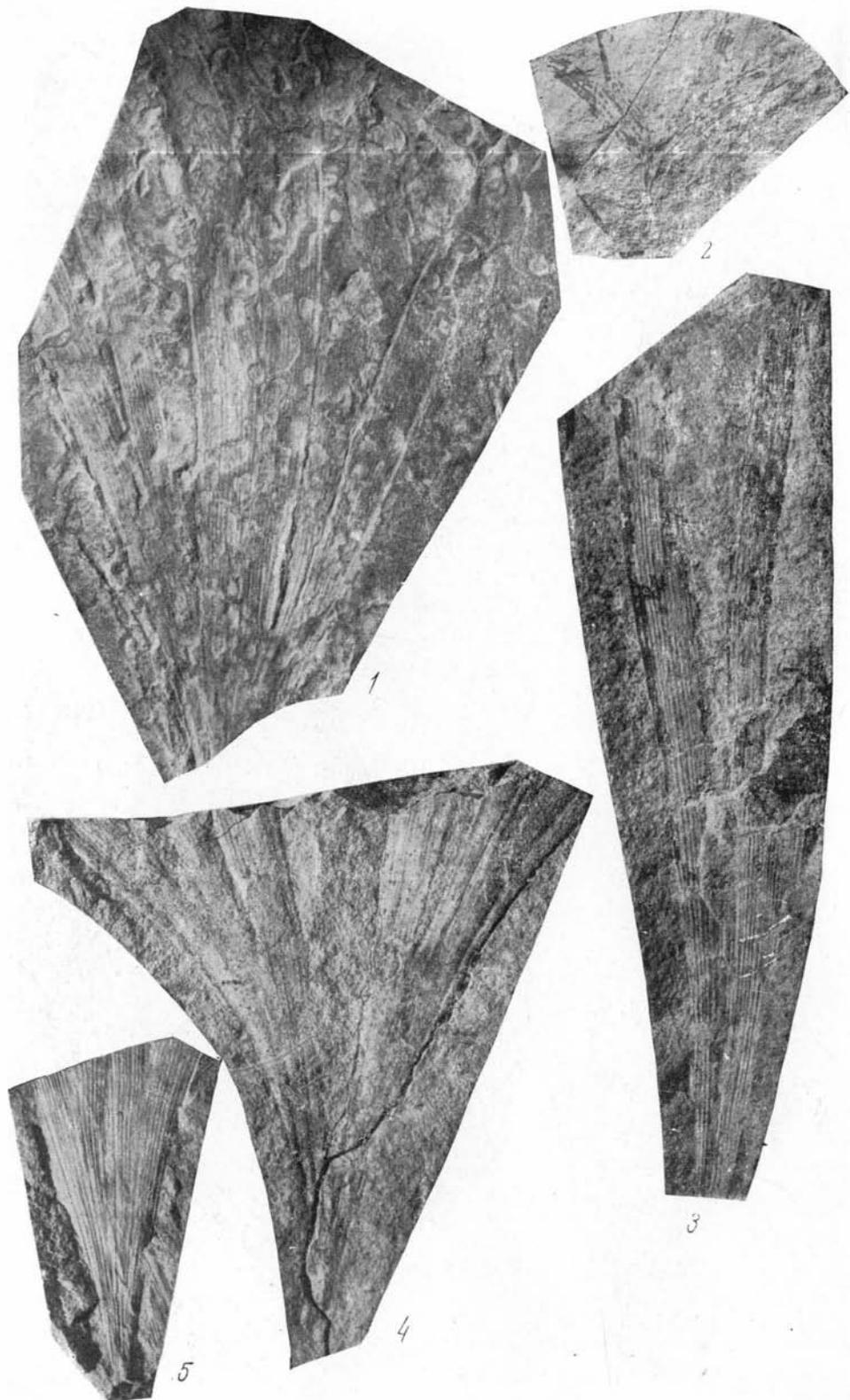












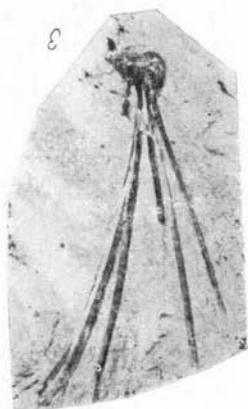


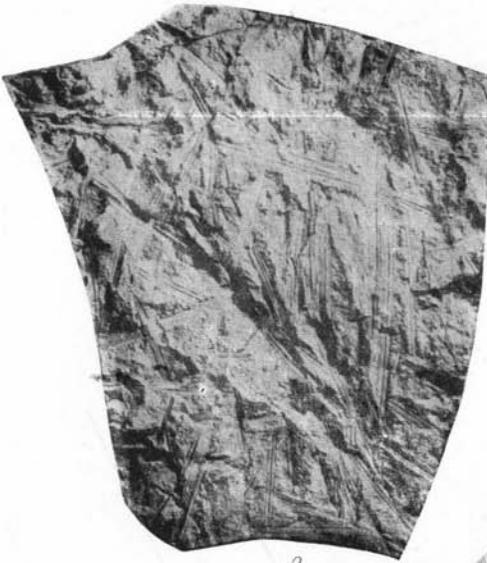
2

1

3

4

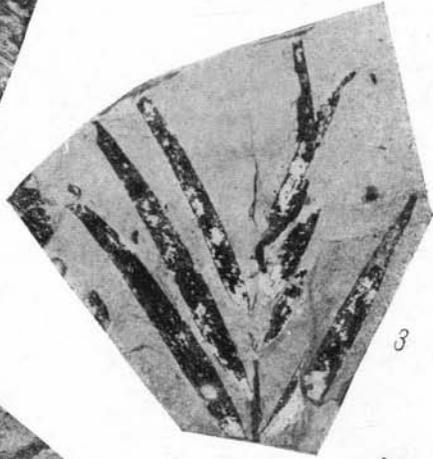




2



1



3



4



5

x2



1



2



3



4



5



6

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Введение	Стр. 5
--------------------	-----------

Часть первая

Стратиграфия юрских и меловых отложений Вилюйской впадины и прилегающей части Приверхо́нского краевого прогиба

I. История исследования	7
II. Стратиграфия	13
А. Юрские отложения	13
1. Нижний лейас (укугутская свита)	13
2. Средний лейас	17
3. Верхний лейас	19
4. Средняя юра	22
5. Верхняя юра	27
Б. Нижнемеловые отложения	35
В. Верхнемеловые отложения	45
III. Некоторые особенности развития верхнеюрских и нижнемеловых флор севера и северо-востока Азии	58
IV. Геологическая история Вилюйской впадины и прилегающей части Приверхо́нского краевого прогиба в юрское и меловое время	64

Часть вторая

Описание верхнеюрских и нижнемеловых растений Вилюйской впадины и прилегающей части Приверхо́нского краевого прогиба

I. Водоросли	70
II. Папоротники	72
III. Хвощевые	103
IV. Цикадофиты	103
V. Гинкговые	105
VI. Хвойные	119
Литература	125
Объяснения к таблицам (I—XXXII) фотографий ископаемой флоры верхней юры и нижнего мела	129

В. А. Вахрамеев

Региональная стратиграфия СССР

Том 3

**Стратиграфия и ископаемая флора
юрских и меловых отложений
Вилуйской впадины и прилегающей части
Приверхоянского краевого прогиба**

*

*Утверждено к печати
Геологическим институтом
Академии наук СССР*

Редактор издательства *Я. Я. Галушко*
Технический редактор *И. Н. Гусева*

РИСО АН СССР № 21—27В. Сдано в набор 29/XI 1957 г.
Подп. к печати 16/VI 1958 г. Формат бум. 70×108^{1/16}.
Печ. л. 8,5—11,64+18 вкл. Уч.-изд. л. 15,1. Тираж 1700 экз.
Т-06335. Изд. № 2099. Тип. зан. № 2323.

Цена 11 р. 75 к.

Издательство Академии наук СССР.
Москва Б-64, Подсосенский пер. д. 21

2-я типография Издательства АН СССР
Москва Г-99, Шубинский пер., д. 10