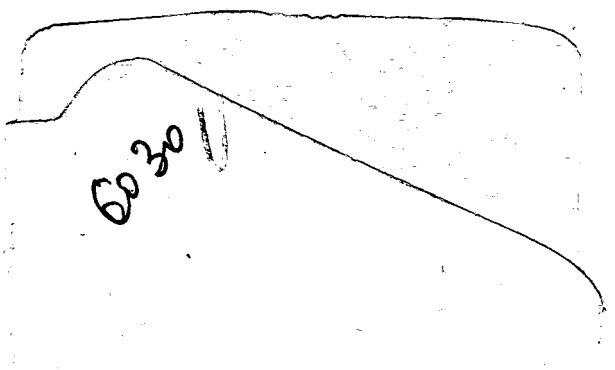
В. Д. ПРИНАДА

МЕЗОЗОЙСКАЯ ФЛОРА ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ И ЗАБАЙКАЛЬЯ

ГОСГЕОЛТЕХИЗДАТ


6030

6030

1964

56(116)
П76

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР
ИРКУТСКОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

В. Д. ПРИНАДА

МЕЗОЗОЙСКАЯ ФЛОРА ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ И ЗАБАЙКАЛЬЯ

6030

Под редакцией
кандидата геолого-минералогических наук
А. И. ТУРУТАНОВОЙ-КЕТОВОЙ

13745
Техническая библиотека
ГФУП "Бурятгеоцентр"
БИБЛИОТЕКА
Читинского филиала
ЦНИГРИ

ГОСГЕОЛТЕХИЗДАТ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛИТЕРАТУРЫ ПО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЕ НЕДР
МОСКВА 1962

ВВЕДЕНИЕ

Мезозойская, точнее среднеюрская, флора, как ее принято считать, Иркутского угольного бассейна и Восточного Забайкалья была уже неоднократно предметом специального исследования. В течение второй половины 19-го столетия, когда впервые была выявлена флора Иркутского угольного бассейна, ей, а также мезозойской флоре Забайкалья, посвящено несколько специальных работ. В большинстве случаев это — описания более или менее крупных коллекций, часть которых представляет собой лишь попутные сборы, сделанные при геологических исследованиях. Кроме самой первой работы О. Геера, давшего цельный очерк флоры, последующие работы не объединены общей идеей, а являются результатом изучения случайных материалов, подпавшего под влияние той или другой школы. В процессе исследования флоры интересующих нас областей накопились значительные и часто противоречивые данные, не способствовавшие правильному решению стратиграфических задач и выяснению тех или других палеофлористических закономерностей.

Несмотря на неоднократные описания многочисленных сборов растительных остатков или опубликование только списков встреченных растительных форм, до сих пор еще не было сделано ни одной серьезной попытки критического просмотра как уже описанного материала, так и имеющего лишь предварительные определения. Настоятельная необходимость проведения такой критической переработки мезозойской флоры Восточной Сибири и Забайкалья вызывается рядом причин. Часть работ уже успела устареть, другие, кроме обычного описания самого материала, не имеют обобщающих идей, на основании которых можно было бы найти надлежащее место юрским флорам этих областей среди флор смежных районов. Между тем флора Иркутского угольного бассейна, как одна из наиболее богатых формами, представляет собой весьма благодарный материал для самых разнообразных флористических выводов. Кроме того, до сих пор в интересующих нас флорах еще не намечено определенных растительных ассоциаций, которые характеризовали бы собой те или другие стратиграфические горизонты.

Особый интерес представляет собой ископаемая флора Усть-Балея, как одна из ранее изученных и наиболее богатых флор Азиатской части СССР, долгое время служившая образцом для сравнения с вновь открываемыми флорами не только на территории Сибири, но и сопредельных

с нею стран. В качестве эталона для сравнения она должна быть охарактеризована должным образом. Чтобы сделать обобщающие выводы по палеогеографии, а также для изучения истории развития флор какой-либо страны, нужно прежде всего знать точный видовой состав флоры и быть вполне уверенным в том, что под этими видовыми названиями или названиями более высоких систематических единиц, подразумевается определенное содержание, т. е. те виды растений, которыми мы оперируем, должны устанавливаться на достаточно хорошо сохранившемся материале с отчетливо выраженными характерными чертами строения.

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ МЕЗОЗОЙСКИХ ФЛОР ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ И ЗАБАЙКАЛЬЯ

Литература, существующая по интересующим нас флорам, показывает, что изучение последних шло очень неравномерно. Между отдельными этапами интереса к ним, обнимающим в общем непродолжительное время, имеются более или менее значительные перерывы. Намечаются следующие этапы, более или менее тесно связанные с ходом геологических исследований этих областей. Первый из них охватывает 60—70-е годы прошлого столетия. В течение этого времени крупные экспедиции накопили материал, который впоследствии был обработан и опубликован О. Геером. Сборы А. Л. Чекановского, Ф. В. Шмидта, Р. Маака и других исследователей послужили материалом для трех капитальных работ Геера о юрских флорах Сибири и Амурского края. С 80-х годов наступает длительное затишье, продолжавшееся до начала нынешнего столетия.

Новые флористические материалы были получены в конце XIX века при геологических исследованиях вдоль строившейся Сибирской железной дороги и в начале XX — при геологических исследованиях в Иркутском угленосном районе. Эти материалы были изучены и опубликованы в течение первых пятнадцати лет нынешнего века. За это время появились работы Ф. Крассера, А. Ч. Сьюорда и Г. Г. Томаса, О. Рейса и А. Н. Криштофовича. Все эти работы — результат обработки небольших случайных сборов, добытых попутно при маршрутных геологических исследованиях. Они не выясняют физиономии флоры интересующих нас областей в целом и зачастую не дают даже достаточного представления о местных флорах. Произведенный за этот период времени систематический сбор флористического материала (Шеметов) из классических местонахождений в Иркутском угленосном районе, по-видимому, не вносит много нового в познание самой флоры.

ИРКУТСКИЙ УГОЛЬНЫЙ БАССЕЙН

Начиная с двадцатых годов, когда приступили к систематическому геологическому исследованию Иркутского угленосного района, а затем и Восточного Забайкалья, было уделено большое внимание как сбору, так и определению собранного флористического материала. В результате его изучения появились работы В. А. Хахлова и А. И. Турутановой с описанием ископаемых растений Иркутского района и списки растений, происходящих из различных свит В. Забайкалья, напечатанные во многих отчетах о геологических исследованиях, произведенных в указанных районах.

Палеоботанические сборы, которые послужили материалом для монографической работы О. Геера о флоре Иркутского угленосного района (Heer, 1876), были собраны в 1869 г. А. Л. Чекановским в нескольких районах б. Иркутской губ. Наиболее обильные сборы растительных остатков были сделаны в выходах юрских пород в следующих местах: близ устья р. Каи (Кайская гора у г. Иркутска), по р. Тапке

при пересечении ее трактом из Иркутска к д. Хомутовой и особенно близ устья р. Балея. Ряд других местонахождений доставил лишь незначительное количество образцов флоры, преимущественно плохой сохранности.

По материалам, собранным А. Л. Чекановским в Иркутском угленосном районе, О. Геер описал 56 растительных форм, представленных листьями, реже соцветиями и семенами. В систематическом отношении они распределяются следующим образом: водорослей — 1, папоротников — 13, плауновых — 1, хвощевых — 1, цикадофитов — 8, гинкговых и хвойных (которые в это время рассматривались как одна группа хвойных) — 29, однодольных (пандановых) — 3. Таким образом, по представлению Геера, в средней юре Иркутского района существовали уже все современные классы растений, за исключением двудольных.

Из Иркутского района Геер описал следующие растения:

Algae: *Confervites subtilis* Hr.

Lycopodiales: *Lycopodites tenerrimus* Hr.

Equisetales: *Phyllotheca sibirica* Hr.

Filicales: *Thyrsopteris murrayana* (Brongn.), *T. maakiana* Hr., *T. gracilis* Hr., *Dicksonia clavipes* Hr., *D. concinna* Hr., *Sphenopteris baicalensis* Hr., *S. trautscholdii* Hr., *S. gracillima* Hr., *S. amissa* Hr., *Adiantites schmidtianus* Hr., *Asplenium (Diplazium) whitbiense* Brongn., *A. (Diplazium) whitbiense* var. *tenue* Brongn., *A. tapkense* Hr., *A. argutulum* Hr.

Cycadophyta (Cycadaceae): *Cycadites planicosta* Hr., *Podozamites lanceolatus* L. et H., *P. angustifolius* Eichw., *P. ensiformis* Hr., *P. cuspiformis* Hr., *P. gramineus* Hr., *Androstrobus sibiricus* Hr., *Zamiostrobus orientalis* Hr.

Coniferales

Taxineae: *Phoenicopsis angustifolia* Hr., *Baiera longifolia* Pom., *B. czekanowskiana* Hr., *Ginkgo huttonii* Sternb., *G. schmidtiana* Hr., *G. flabellata* Hr., *G. pusilla* Hr., *G. sibirica* Hr., *G. lepida* Hr., *G. concinna* Hr., *Trichopitys setacea* Hr., *T. pusilla* Hr., *Czekanowskia setacea* Hr., *Cz. rigida* Hr.

Taxodieae: *Brachyphyllum insigne* Hr., *Leptosrobus laxiflora* Hr., *L. crassipes* Hr., *L. microlepis* Hr.

Abietineae: *Pinus maakiana* Hr., *P. nordenskiöldii* Hr., *Elatides ovalis* Hr., *E. brandtiana* Hr., *E. parvula* Hr., *E. falcata* Hr., *Samaropsis rotundata* Hr., *S. caudata* Hr., *S. kajensis* Hr., *S. parvula* Hr.

Gnetaceae: *Ephedrites antiquus* Hr.

Monocotyledones: *Kaidacarpum sibiricum* Hr., *K. stellare* Hr., *K. parvulum* Hr.

В то время, когда сведения о юрских флорах были еще очень скудны, иркутская флора причислялась к богатым и разнообразным и совместно с амурской, описанной в этой же работе, являлась одной из наиболее богатых из известных к началу 80-х годов юрских флор.

Геер сравнивал юрскую флору Сибири, именно иркутскую и амурскую, которые он рассматривал как синхроничные, со всеми известными в это время юрскими и рэтскими флорами Европы, Азии и даже Южной Африки. Автор находил, что со всеми вышеприведенными флора Сибири имеет известный процент общих или сходных видов, но что она в то же время своим обликом очень сильно от них отличается. Если взглянуть на те растения, которые являются общими или очень близкими, то окажется, что они принадлежат к видам не очень четко выраженным и не резко отграниченным от других, а иногда представляющим собой сборные группы форм. При этом нужно иметь в виду часто

значительную фрагментарность образцов тех видов, которые сравнивались.

Сопоставление видового состава флор из различных областей их распространения привело Геера к заключению, что юрская флора каждой из них имеет свои отличительные особенности, хотя и нельзя не подметить общих нитей родства, связывающих их между собой. Такое сходство отчасти подмечается даже у биологически различных флор.

Геер присоединился к мнению Сапорта, что различие локальных флор зависит от почвенных условий, в которых этим флорам приходилось обитать. Так, низкие места с почвой, хорошо разрыхленной и хорошо увлажненной, благодаря обилию пресноводных озер, были более подготовлены для поселения пышной растительности, чем сухие склоны побережий или коралловых островов, разбросанных по обширному пространству моря.

В этом взгляде Геера проявляется наличие принципа флористических провинций, характеризующихся своей особой флорой, хотя их разграничение тогда еще не могло быть проведено вследствие недостатка конкретных данных. Он отмечает, что среднеюрский отдел представляет именно такое переходное время, когда палеозойские типы — лепидофиты и каламиты — вымерли, а новые — покрытосеменные — еще не появились (хотя он ошибочно указал на присутствие в Сибири однодольных); главную же массу юрской растительности составляли папоротники, цикадофиты и хвойные. Но эти крупные группы во флорах разных областей играли неодинаковую роль и притом они были представлены в них не одними и теми же родами.

На основании изучения флоры Геер вкратце описывает климат Сибири в юрское время. Он принимает его примерно таким, каким французский палеоботаник Сапорта рисует климат для юры Франции на основании изучения родового состава юрских растений и сопоставления его с современным. Так, средняя годовая температура не должна была быть ниже 18°, но и не выше 25°. Ряд растений иркутской юры, как цикадофиты (подозамиты) и папоротники, указывают на тропический или субтропический климат, исключающий холодную зиму. Климат, однако, не должен быть также и сухим, о чем свидетельствует необычайное богатство гинкговых. В юрский период климат должен был быть более равномерным, чем в настоящее время, о чем свидетельствует, по его мнению, значительное количество общих элементов флоры для таких различных в климатическом отношении в настоящее время территорий, как Индия и Шпицберген.

В этой работе Геер сделал также попытку набросать картину растительных ассоциаций, основываясь на различном видовом составе флор из разных местонахождений. Так наличие папоротников, цикадофитов и представителей рода *Phoenicopsis* в слоях, близких к угольным, Геер рассматривает как определенное сообщество, приуроченное к болотистой почве. Другое свойственное эдафическим условиям сообщество растений рисуется Геером для Усть-Балея. Богатство в нем гинкговых, представленных не только листьями, но цветками и семенами, он считает флорой прибрежных зон тихих пресноводных озер. При этом древовидные или кустарниковые гинкговые должны были произрастать на незначительном расстоянии от берега, за что говорит обилие в породе их цветков, которые навряд ли могли бы выдержать далекий перенос. Хвойные он располагает на сухих возвышенных местах, возможно склонах гор, чем объясняет отсутствие в отложениях Усть-Балея их веток и побегов и наличие значительного количества шишек, которые, по его мнению, много легче претерпевали далекий перенос.

В следующей работе, появившейся в 1878 г., где описаны некоторые ископаемые флоры Сибири и Амурского края, Геер дает описание рас-

тений из Иркутского угленосного района, именно из Усть-Балея и с р. Тапки, собранных Н. Гартунгом. Всего описано 18 форм, а именно: *Thyrsopteris murrayana* Brongn., *Sphenopteris baicalensis* Hr., *S. trautscholdii* Hr., *S. gracillima* Hr., *Asplenium whitbiense* Brongn., *A. petruschinense* Hr., *Lycopodites tenerrimus* Hr., *L. baleiensis* Hr., *Phyllotheca sibirica* Hr., *Anomozamites lindleyanus* Schimp., *Podozamites lanceolatus* L. et H., *P. ensiformis* Hr., *Phoenicopsis angustifolia* Hr., *Ginkgo* sp., *Trichopitys setacea* Hr., *Czekanowskia rigida* Hr., *Carpolithes Hartungii* Hr., *Vallisneriites jurassicus* Hr.

Подавляющее большинство перечисленных выше форм было описано в предыдущей работе. Несколько из них оказались новыми. К таким относятся — *Asplenium petruschinense, Lycopodites baleiensis, Anomozamites lindleyanus, Carpolithes hartungii* Hr., *Vallisneriites jurassicus, Podozamites ensiformis* Hr., встреченные раньше в Усть-Балее только в виде отпечатков отдельных листьев, в этих же сборах они представлены значительными участками ваий. Геер особо отмечает присутствие в иркутской флоре *Anomozamites lindleyanus*, так как эта форма является соединительным звеном с известной флорой оолита Англии.

В том же 1878 г. Р. Маак собрал значительный растительный материал в Усть-Балее, который также был обработан и опубликован Геером в 1880 г. Им было обнаружено около 41 вида, из которых 14 оказались для Усть-Балея новыми. Таким образом, общее число форм для этого местонахождения возросло до 63.

В работе 1880 г. Геером описаны следующие новые для Усть-Балея формы: *Cyathea tchichatchewi* Schmalh., *Podozamites tricostatus* Hr., *Zamiostrobus* sp., *Baiera angustiloba* Hr., *B. pulchella* Hr., *B. palmata* Hr., *Ginkgo grandiflora* Hr., *Czekanowskia palmatisecta* Hr., *Antholithes schmidtianus* Hr., *A. paniculatus* Hr., *Leptostrobus rigida* Hr., *L. angustifolia* Hr., *Schizolepidium gracile* Hr., *Pinus prodromus* Hr.

В работе 1878 г. Геер описал под тремя различными видовыми названиями семена с полукруглыми летучками, которые он считал семенами хвойных из группы абиетиней, именно род *Samaropsis*; в работе 1880 г. он высказал предположение, что эти семена и колосовидные шишки (описанные им раньше как *Leptostrobus*) принадлежат одним и тем же растениям. Ему удалось наблюдать на одном из образцов залегание семян *Samaropsis rotundata* на чешуе *Leptostrobus laxiflora*. Другой вид этого рода *Samaropsis caudata* он считает тождественным предыдущему, но семена эти находятся в стадии прорастания.

В этом же труде Геер приводит список растений, найденных А. Г. Натгорстом в юрских отложениях Иоркшира в Англии, которые в видовом отношении или вполне совпадают с формами из иркутской юры или очень близки к ним. Таких форм он насчитывает около 15.

Прошло примерно тридцать лет со времени выхода в свет последней работы О. Геера, в течение которых никто не занимался изучением иркутской юрской флоры. В последующих работах не приводится списков растений, выходящих из пределов видового состава, описанного Геером. Так, в 1909 г. Н. Шеметовым опубликован список растений, собранных им в 1908 г. в двух точках Иркутского угольного бассейна, именно на р. Иркуте и в Усть-Балее на Ангаре.

В работе Н. Шеметова приводятся следующие 15 форм: *Thyrsopteris murrayana* Brongn., *T. maakiana* Hr., *Sphenopteris gracillima* Hr., *Adiantites* sp., *Asplenium* sp., *Lycopodites tenerrimus* Hr., *Phyllotheca sibirica* Hr., *Phoenicopsis angustifolia* Hr., *Baiera longifolia* Pom., *B. pulchella* Hr., *Ginkgo sibirica* Hr., *Czekanowskia setacea* Hr., *Cz. rigida* Hr., *Samaropsis rotundata* Hr., *Kaidacarpum sibiricum* Hr.

Как видно из приведенного списка, сборы Н. Шеметова не внесли ничего нового в познание иркутской юрской флоры, так как здесь

повторены уже известные растительные формы. Кроме перечня, автор не дает никаких выводов ни о возрасте флоры, ни о родственных связях ее с другими.

Вскоре после этой статьи, уже в 1911 г. вышла работа А. Ч. Сьюорда и Г. Томаса, в которой описано несколько растений, собранных Л. А. Ячевским и А. М. Жуковским-Волынским в Черемховском бассейне, в 10 *км* от д. Черемхова. В этой работе описаны следующие растения: *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.), *Equisetites* sp. cf., *E. fergananensis* Sew., *Ginkgo digitata* Brongn., *Baiera* sp., *Phoenicopsis speciosa* Hr., *Czekanowskia rigida* Hr.

Эти растения происходят из нового местонахождения в Иркутском угольном бассейне, откуда до сих пор ископаемая флора не была известна. Как они отмечают, черемховская флора почти тождественна описанной раньше Геером из того же бассейна; отчасти она напоминает юрскую флору Средней Азии, а также батскую — окрестностей с. Каменки в Донбассе, обработанную Г. Г. Томасом. В своей работе авторы приводят очень подробное описание широко распространенного в юрских флорах Сибири папоротника *Cladophlebis haiburnensis,* отождествив его в видовом отношении с формой, описанной Линдлеем и Гуттоном из оолита Англии, расширив таким образом ареал распространения этой оолитовой формы.

Сравнивая эту незначительную по составу черемховскую флору с классической среднеюрской флорой Иоркшира в Англии, авторы отмечают более отдаленное сходство флоры черемховской с английской, чем с флорой Туркестана. Так, для Англии вовсе неизвестен род *Phoenicopsis,* а роды *Czekanowskia* и *Equisetites* иркутского типа — сомнительны.

После работы Сьюорда и Томаса изучение иркутской юрской флоры продолжалось. При систематическом геологическом исследовании угленосного района были получены отсюда новые флористические материалы. Так, в 1914 г. во время геологических исследований в Иркутском районе к югу от линии железной дороги Г. Н. Фредерикс собрал значительную коллекцию растительных остатков, предварительно определенных А. Н. Криштофовичем. Список этих растений был опубликован в 1915 г.; он содержит следующие формы: *Todites williamsonii* (Brongn.) Sew., *Coniopteris hymenophylloides* Brongn., *Dictyophyllum* sp., *Ginkgo sibirica* Hr., *Baiera longifolia* Pom., *Phoenicopsis speciosa* Hr., *Podozamites lanceolatus* (L. et H.), *Pinites* cf. *kobukensis* Sew., *Pityophyllum nordenskiöldii* Hr., *Pityophyllum* sp., *Leptostrobus laxiflora* Hr.

Из этого списка видно, что некоторые формы как *Todites williamsonii, Dictyophyllum* sp., *Coniopteris hymenophylloides, Pinites* cf. *kobukensis,* для этого района впервые приводятся. Являются ли эти формы новыми для района или они приводились уже раньше, но под другими названиями, не указано. Особо подчеркнута находка *Dictyophyllum.* Но так как это растение можно было определить только до рода, то определявший его автор воздержался делать какие-либо выводы, несмотря на то, что эта форма сама по себе представляет интерес возрастного порядка, в то время как одни виды этого рода свойственны отложениям рэта и лейаса, другие встречаются в верхней юре и вельде. Общий же комплекс определенных им растений отвечает обычной юрской флоре сибирского типа.

Как уже отмечалось, новый подъем в исследовании иркутской юрской флоры начался примерно с двадцатых годов нашего столетия, т. е. с того времени, когда было приступлено к систематическим исследованиям угленосного района под руководством М. К. Коровина в 1919 г., а впоследствии и другими геологами. Уже в следующем 1920 г. появилось описание папоротников из иркутской угленосной

толщи, составленное А. И. Турутановой. Описанный ею палеоботанический материал собирался в толще, обнажающейся по берегам рр. Ангары, Иркута и Ольхи. А. И. Турутанова (1920) дает описание следующих папоротников: *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.), *C. denticulata* Brongn., *C. vaccensis* Ward., *C. nebbensis* Brongn., *Raphaelia diamensis* Sew., *Raphaelia* cf. *diamensis* Sew., *Coniopteris burejensis* Zal., *C.* cf. *hymenophylloides* Brongn.

А. И. Турутанова отмечает, что папоротники, как правило, распространены по всей угленосной толще, но что те или другие виды получают преимущественное распространение в какой-нибудь одной из четырех «формаций», на которые М. К. Коровин разделил всю угленосную толщу. *Cladophlebis denticulata* и *Cladophlebis haiburnensis* распространены обильно во всех горизонтах юры, но особенно часто встречается *C. haiburnensis* в суховской формации. *C. vaccensis* и *C. nebbensis* лишь изредка встречаются во всех формациях. Вертикальное распространение *Raphaelia* и *Coniopteris* более ограниченно. Так, первая из них найдена только в отложениях, выступающих против о-ва Стрекаловского, а *Coniopteris burejensis* в суховской формации.

Что касается возраста иркутской ископаемой флоры, то А. И. Турутанова присоединилась к взгляду прежних исследователей, высказывавшихся за среднеюрский. На основании сравнения папоротников из Иркутского бассейна с соответствующей группой растений, как близких, так и более отдаленных областей, она высказывается за очень широкое географическое распространение изученных ею форм.

В более поздних геологических отчетах о работах в Иркутском районе Сибирского отделения Геологического Комитета мы находим или списки определенных растений, или только указание на присутствие представителей тех или других родов в отдельных слоях разрезов угленосной толщи. Так, К. Е. Габуния (1922) в описании Гришевско-Касьяновского угольного месторождения указывает на присутствие в кровле рабочего пласта обеих копей представителей следующих родов: *Cladophlebis* sp., *Equisetites* sp., *Ginkgo* sp., *Baiera* sp., *Phoenicopsis* sp., *Czekanowskia* sp.; некоторые из них встречаются очень часто.

Такой же список растений приводит М. К. Коровин (1922, стр. 56) в предварительном отчете об исследованиях в Черемховском и других районах, причем он отмечает, что в аргиллитах, составляющих кровлю пласта Малого и разделяющих этот пласт от Главного, намечается три слоя с обильными растительными остатками, среди которых наиболее часто представлены роды *Cladophlebis, Phyllotheca, Czekanowskia* и *Phoenicopsis.*

Более подробный список ископаемых растений из Иркутской угленосной толщи приводит М. К. Коровин (1922, стр. 12) в описании Черемховского каменноугольного района. Он указывает на присутствие следующих форм: *Lycopodites* sp., *Equisetites* sp., *Phyllotheca sibirica* Hr., *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.), *Cladophlebis denticulata* Brongn., *Cladophlebis vaccensis* Ward., *Cladophlebis nebbensis* Brongn., *Raphaelia diamensis* Sew., *Coniopteris hymenophylloides* Brongn., *Coniopteris burejensis* Zal., *Ginkgo digitata* Brongn., *Ginkgodium nathorstii* Yok., *Baiera longifolia* Pom., *Phoenicopsis speciosa* Hr., *Phoenicopsis angustifolia* Hr., *Phoenicopsis media* Krass., *Phoenicopsis latior* Hr., *Czekanowskia setacea* Hr., *Czekanowskia rigida* Hr., *Nilssonia* sp., *Podozamites* sp., *Leptostrobus* sp., *Elatides münsterii* Schenk, *Pityophyllum* sp., *Pinus* sp.

В описании разрезов по отдельным рудникам, а также обнажений на правом берегу р. Ангары между г. Иркутском и Бархатовскими копями М. К. Коровин отмечает слои, в которых встречаются растительные остатки. Последние, к сожалению, не имеют видовых определений.

Растительные остатки, собранные экспедицией Сибирского отделения Геологического Комитета (1919—1920 гг.), изучались в Томске А. И. Турутановой, принимавшей участие в ее работах, и В. А. Хахловым. Все упоминаемые здесь растения или значительная их часть нашли отражение в трудах вышеуказанных авторов.

Начатое А. И. Турутановой изучение иркутской юрской флоры продолжалось дальше. В 1923 г. появляется описание группы гинкговых, собранных из различных местонахождений района, опубликованное В. А. Хахловым. В этой работе автором описаны следующие формы гинкговых: *Ginkgo huttonii* (Sternb.) Hr., *G. digitata* Hr., *G. sibirica* Hr., *Ginkgo* sp., *Baiera longifolia* Pom., *B. czekanowskiana* Hr., *B. pulchella* Hr., *B. gracilis* Bunb., *Baiera* sp., *Czekanowskia rigida* Hr.

Кроме обычного описания материала, бывшего в его распоряжении, в этой работе В. А. Хахлов касается основных различий между родами *Ginkgo, Baiera* и *Czekanowskia* и на основании очередности появления их в истории земли пытается составить эволюционный ряд от более простого типа — *Ginkgo* — к очень сильно специализированному типу — *Czekanowskia*. Согласно его представлению, эволюция проходит в направлении рассеченности листовой пластинки и связанной с ней шириной лопастей последней, а также числа жилок, приходящихся на каждую лопасть. В том же направлении идет и редукция черешка листа, который укорачивается от *Ginkgo* к *Baiera*, а у *Czekanowskia* исчезает уже совершенно. Таким образом, В. А. Хахлов считает род *Czekanowskia* высшим членом упомянутого им ряда родов растений, характеризующихся различной степенью рассеченности листовой пластинки и ширины долей.

Применяя статистический метод к изучению многочисленных листьев *Czekanowskia*, именно *C. rigida* и *C. setacea*, описанных Геером из Усть-Балея как самостоятельные виды, автор пришел к выводу, что в сущности имеется только один вид, характеризующийся большими пределами изменчивости в ширине лопастей. Признаки, которые брались Геером за основу при видовом разделении этого рода, являются несущественными, так как между этими типами листьев существуют постепенные переходы.

В 1924 г. В. А. Хахлов опубликовал описание других групп ископаемых растений Иркутского бассейна. Всего описано им 23 вида. Эти растения собраны в толще пород, обнажающейся по берегам рр. Иркута, Ольхи, Ангары, Большой Белой, в Хахарейском и Матаганском районах, на Русско-Азиатских и Касьяновских копях и на Натальинском руднике. Некоторые из описанных растений приводятся как совсем новые. Общий список форм следующий:

Confervites angarensis Chachl., *Confervites* sp., *Cancellophycus scoparius* Tiell., *Equisetites ferganensis* Sew., *Phyllotheca sibirica* Hr., *Ph. pinitoides* Chachl., *Protorrhipis ginkgoides* Chachl., *Podozamites lanceolatus* var. *acuminata* Chachl., *Nilssonia schmidtii* (Hr.), *Phoenicopsis angustifolia* Hr., *Sequoia smittiana* Hr., *S. gracilis* Hr., *S. sibirica* Chachl., *Sequoia* sp., *Pityophyllum longifolium* Nath., *P. nordenskioldii* (Hr.) Nath., *P. lindströmii* Nath., *Schizolepis moelleri* Sew., *S. nasledowii* Chachl., *S. latifolia* Chachl., *Cissites* sp., *Rhizomopteris* (?) *coniopteroides* Chachl., *Pityoradix irkutensis* Chachl.

По наличию *Sequoia schmidtiana, Sequoia gracilis, Protorrhipis ginkgoides, Cissites* sp. В. А. Хахлов считает отложения, распространенные в районе рр. Иркута и Ольхи, нижнемеловыми, или, точнее, вельдскими. Флора суховской формации, занимающей по разрезу более низкое стратиграфическое положение, содержит формы (в общем сходного облика) с наличием нижнемеловых элементов, правда в ограниченном количестве, среди которых представители рода *Sequoia* имеют наибольшее значение. В. А. Хахлов считает ее относящейся к портланд-

скому ярусу верхней юры и отмечает наличие в этой формации достаточного количества форм, общих с более древней Черемховской формацией. Эта последняя формация содержит большое количество верхнеюрских растений, имеет в себе ряд элементов рэто-лейасовых флор, как например, представителей рода *Schizolepis*. Так как среднеюрские флоры вообще содержат значительно больше рэто-лейасовых элементов, чем флора Черемховской формации, В. А. Хахлов считает возможным отнести ее к низам верхней юры, — к келловейскому или оксфордскому ярусу.

В отличие от большинства авторов, имевших дело с иркутской ископаемой флорой, считавших ее среднеюрской, иногда даже с тенденцией к нижней юре, В. А. Хахлов приписывает ей верхнеюрский и частью нижнемеловой (вельдский) возраст. Насколько этот взгляд соответствует действительности, постараемся выяснить после изучения флоры интересующего нас района и сопоставления ее с флорами смежных областей.

С критикой работы В. А. Хахлова, касающейся как самого определения растительных остатков, так и оценки возраста всей флоры Иркутского угольного бассейна, выступил А. Н. Криштофович (1926). Он обратил внимание, что растение, определенное Хахловым как *Cissites* sp., отнесенное им к двудольным, совсем чуждо общему комплексу иркутской мезозойской флоры и больше всего напоминает древнеюрский папоротник *Clathropteris*.

В 1925 г. в предварительном отчете о геологических исследованиях в Иркутском угленосном районе Ю. А. Жемчужников приводит списки ископаемых растений, собранных им в толще, развитой главным образом по берегам Ангары. В общем списке этот автор приводит следующие формы, определенные частично им самим, частично А. И. Турутановой: *Equisetites* cf. *ferganensis* Sew., *Equisetites* sp., *Phyllotheca sibirica* Hr., *Cladophlebis haiburnensis* Lindl. et Hutt., *Phyllotheca pinitoides* Chachl., *Cladophlebis denticulata* Brongn., *C. nebbensis* Brongn., *Cladophlebis sewardii* Johan., *C. crispata* Johan., *Raphaelia dianensis* Sew., *Coniopteris burejensis* Zal., *C. hymenophylloides* Brongn., *Podozamites lanceolatus* Lindl. et Hutt., *P. lanceolatus* var *eichwaldii* Hr., *Nilssonia* sp., *Anomozamites lindleyanus* Schimp., *Ginkgo digitata* Brongn., *G. sibirica* Hr., *G. schmidtiana* Hr., *G. concinna* Hr., *G.* cf. *obrutschewi* Sew., *Baiera longifolia* Pom., *B. pulchella* Hr., *Czekanowskia rigida* Hr., *Cz. setacea* Hr., *Phoenicopsis angustifolia* Hr., *Ph. speciosa* Hr., *Pityophyllum nordenskioldii* Hr., *Pityophyllum* sp., *Samaropsis rotundata* Hr., *S. caudata* Hr.

Собранные Ю. А. Жемчужниковым ископаемые растения распределены им по свитам, на которые автор делит всю угленосную толщу. Таких свит он считает только две. Он отмечает, что между списками растений обеих свит наблюдается почти полное тождество, что и указывает на одинаковый их возраст. Те незначительные различия в видовом составе флор обеих свит, которые выявляются при сравнении списков растений, Ю. А. Жемчужников предлагает объяснять определенными фациальными условиями, выраженными в одной свите и отсутствующими в другой, или просто недостаточностью сборов материала. В качестве иллюстрации этой мысли он приводит несколько примеров. Так, *Nilssonia* и *Anomozamites* еще никогда не были находимы в нижней свите по р. Ангаре, хотя и встречены в Черемхове, где развиты самые низы юрской толщи. Только в верхней свите встречены *Baiera pulchella* и как будто *Phoenicopsis speciosa*. Исключительно в нижней свите были найдены *Cinkgo concinna*.

Что касается возраста иркутской флоры, то Ю. А. Жемчужников не высказывает своего собственного взгляда, а придерживается давно установившегося, по которому иркутскую флору считают среднеюрской.

Вышеприведенный список повторяет уже известные для Иркутского района растительные формы и обнаруживает также такие, которые еще не приводились в литературе по флоре этого района. Но так как этот список представляет собой только результат предварительного определения, то мы не вправе ожидать указаний на то, являются ли они действительно впервые найденными или они были уже известны, но под другими названиями.

В 1927 г. В. А. Хахлов описал несколько растений из Иркутского угленосного района, которые были собраны М. К. Коровиным на правом берегу р. Ангары ниже заимки Пономарева в аргиллитах так называемой олонской фации Черемховской юры. Отсюда определены следующие растения: *Cladophlebis kamenkensis* Thom., *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.), *Equisetites ferganensis* Sew., *E. tenuicostatum* Chachl., *Baiera longifolia* Pom., *Baiera* sp., *Phoenicopsis angustifolia* Hr., *Desmiophyllum* sp.

Обработка этих растений позволила отнести к мезозою песчаники и галечники Олонского района, которые раньше рассматривались некоторыми исследователями как третичные. Эта бедная видами флора, представленная лишь небольшими фрагментами отпечатков растений, обнаруживает, согласно мнению автора, большое сходство с флорами суховской и черемховской формаций, распространенных в этой области.

В 1923 г. О. А. Гребенча опубликовала список растений из коллекций растительных остатков Усть-Балея, хранящихся в геологическом музее МГУ, среди которых удалось определить следующие формы:

Sphenopteris baicalensis Hr., *S. gracillima* Hr., *Asplenium whitbiense* (Brongn.) var. *tenue* Hr., *Lycopodites tenerrimus* Hr., *L. bileiensis* Hr., *Phyllotheca sibirica* Hr., *Equisetites* sp., *Podozamites* sp. aff. *lanceolatus* L. et H., *Phoenicopsis* sp. aff. *speciosa* Hr., *Baiera longifolia* Pom., *B. czekanowskiana* Hr., *Ginkgo sibirica* Hr., *G.* sp. aff. *lepida* Hr., *G.* sp. aff. *flabellata* Hr., *G. grandiflora* Hr., *Trichopitys setacea* Hr., *Czekanowskia* sp. aff. *setacea* Hr., *Cz. rigida* Hr., *Brachyphyllum* sp. aff. *insigne* Hr., *Leptostrobus laxiflora* Hr., *Samaropsis rotundata* Hr., *S. caudata* Hr., *S. parvula* Hr., *Pinus maakiana* Hr., *Pinus* sp., *Kaidacarpum* sp.? Urodineae типа *Peridermium* (на листьях *Czekanowskia rigida*).

О. А. Гребенча установила сходство некоторых растительных форм Усть-Балея и других районов. Так, она отметила большое сходство *Phyllotheca sibirica* Hr. с *Equisetites ferganensis* Sew., считая, что они, вероятно, даже тождественны. В этой же работе она разбирает вопрос о мало еще известных папоротниках Иркутского района, как например, *Sphenopteris baicalensis, S. trautscholdii, S. gracillima,* отмечая их сходство с широко распространенным юрским папоротником *Coniopteris hymenophylloides*, присоединяясь к широкой трактовке этого вида, принятой в работах Сьюорда и его школы. О. А. Гребенча считала возможным отнести перечисленные выше формы именно к этому виду, отметив отклонение их в сторону *Coniopteris quinqueloba.* Она обращает внимание также на недостаточно четкие отличия между двумя видами плаунов *Lycopodites tenerrimus* и *L. baleiensis*, описанных из Усть-Балея, склоняясь к объединению их под одним видовым названием — *L. baleiensis.* Она выражает сомнение и в самостоятельности рода *Trichopitys*, предполагая, что относимые сюда формы частично принадлежат *Czekanowskia rigida*, частично к *Baiera czekanowskiana*, а некоторые образцы могут даже представлять корневые образования хвощей. Наконец, О. А. Гребенча отмечает большое сходство по внешним признакам листьев *Phoenicopsis* и *Noeggerathiopsis aequalis* Goepp.

Не касаясь правильности выводов, к которым пришла О. А. Гребенча, определяя коллекцию растительных остатков, хранящихся в Геологическом музее МГУ, следует подчеркнуть то обстоятельство, что

весь комплекс перечисленных форм вполне укладывается в рамки списка, уже намеченного Геером. Таким образом, флористический материал из Усть-Балея, которым располагал О. Геер, был настолько велик, что полностью или почти полностью исчерпал состав флоры этого классического местонахождения. Обработка новых устьбалейских материалов, опубликованных Н. Шеметовым и О. А. Гребенчей, не внесла никаких дополнений. Эти авторы, по-видимому, не принимали во внимание многих палеоботанических работ, касающихся как этого района, так и смежных с ним; эти работы появились за последние десятилетия.

Вышеперечисленными работами исчерпывается литературный материал, относящийся к юрской флоре Иркутского угленосного района. Правильную и цельную картину ее сможет дать только критическая проработка уже описанного материала, а также огромного количества еще неизученного материала, хранящегося в различных музеях.

ВОСТОЧНОЕ ЗАБАЙКАЛЬЕ

На выявление и изучение мезозойской флоры Забайкалья было обращено значительно меньше внимания, чем на иркутскую. Последнее, конечно, находится в прямой связи с постановкой геологических исследований в этой области. Ископаемая флора Забайкалья известна так же давно, как и иркутская. Уже в 1859 г. Ф. Б. Шмидт доставил вместе с остатками рыб и раковин из толщи, выступающей по р. Турге, и некоторые растительные остатки. На основании находок растений, а также аммонита из глинистых сланцев по р. Унде, недалеко от впадения ее в р. Онон, он заключил, что отложения, включающие их, должны быть отнесены к юрскому, а не к третичному периоду, как предполагал И. Мёллер. Однако первое описание юрских растений Забайкалья появилось только в начале нынешнего столетия.

В 1905 г. Ф. Крассер опубликовал обработанные им коллекции растительных остатков, собранные А. П. Герасимовым и М. Бронниковым во время геологических исследований в 1898 г. Эти растения происходят из следующих местонахождений Восточного Забайкалья: 1) Дурой на р. Аргуни; 2) Талынтологой; 3) р. Эгье, левый приток р. Унды; 4) оз. Хара-Нор у Адунчелона; 5) Дирвой по р. Аргуни. Из всех этих местонахождений было описано только девять форм:

Thyrsopteris maakiana Hr., *Czekanowskia murrayana* (L. et H.) Sew., *Podozamites lanceolatus* var. *latifolia* Hr., *P. lanceolatus* var. *eichwaldii* Hr., *Podozamites gramineus* Hr., *Discostrobus argunensis* Krass.

Каждое из перечисленных местонахождений дало ограниченное число форм, преимущественно одну-две, представленных лишь небольшими обрывками, затруднявшими их определение. Это не позволяло делать выводы о тождестве флор из различных местонахождений и об их возрасте. По мнению Крассера, подавляющее большинство описанных растений — юрские, а некоторые из них уточняют возраст до средней юры.

Незначительное количество ископаемых растений из Восточного Забайкалья было описано в 1910 г. О. И. Рейсом. Эти растительные остатки были собраны А. П. Герасимовым в двух местонахождениях — по р. Турге, притоке р. Онон, из местонахождения, славящегося прекрасными остатками рыб, эстерий и насекомых, и из нового — на р. Витиме. Большинство из описанных растительных форм происходит именно из второго местонахождения. О. М. Рейс отмечает следующие растения: *Confervites sibiricus* Reis, cf. *Pagiophyllum* sp., cf. *Baiera longifolia* Hr., *Czekanowskia* sp., *C.* cf. *samaropsis* sp., *C.* cf. *Ginkgo sibirica* Hr.; *Schizolepis* sp. (*squama*), *Pinus witim* Reis; *Carpolithes piri-*

formis Reis, *Folium* ex aff. gen. *hilbertia*?; *Squama* ex aff. gen. *schizolepidium, Tricholepidium coronatum* Reis.

Сохранность описанных Рейсом растений далека от удовлетворительной; они в большинстве случаев представлены лишь незначительными фрагментами, поэтому и возраст содержащей их толщи является мало достоверным. Однако О. М. Рейс указывает, что некоторые из растительных остатков, как, например, *Czekanowskia* с Турги больше всего могли бы быть связанными с представителями из Усть-Балея. Фауна же из этого местонахождения указывает на верхнюю юру или нижний мел.

Дальнейшие сведения о юрской флоре Восточного Забайкалья встречаем в статье А. Н. Криштофовича (1915), опубликовавшего описание нескольких растений, собранных П. Михно в Приаргунье и в Центральном Забайкалье. Растительные остатки происходят из двух местонахождений, именно: из окрестности Букукунского караула, к юго-западу от горы Аким (левый берег р. Букукун, приток Апюха) и из окрестности Буринского караула к югу от Нерчинского завода на левом берегу Аргуни. В статье описаны растения: *Equisetacea* sp., *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) var. *eichwaldii* Hr., *Phoenicopsis angustifolia* Hr., *Pityophyllum lindstroemii* Nath., *Schizolepis moelleri* Sew.

Особенное внимание уделено А. Н. Криштофовичем последней форме, так как она впервые найдена в пределах СССР не в виде изолированных чешуй, как это чаще всего имеет место, а в виде целой шишки с рыхло расположенными чешуями. Это дает ценные дополнения к морфологии данного растения. А. Н. Криштофович отмечает также в этой толще находку *Estheria*. Совместное нахождение пресноводной фауны, насекомых и растений заставило его рассматривать содержащие их осадки как пресноводные отложения с преобладанием тонкозернистых песчаников.

На нахождение растений в районе Черновских копей указывает В. Н. Зверев (1919), приводя несколько форм, определенных А. Н. Криштофовичем. В статье отмечены следующие растения: *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.), *Phoenicopsis angustifolia* (Hr.), *Ph. media* Krass., *Ginkgo* sp.

В 1927 г. В. А. Хахлов опубликовал небольшую статью с описанием растительных остатков из угленосной толщи Черновских копей, собранных И. А. Молчановым и И. П. Бенхтеном на бывшем Замятинском руднике, откуда в свое время доставил растительные остатки и В. Н. Зверев.

В. А. Хахлов (1927) описывает следующие растения: *Equisetites* sp., *Coniopteris burejensis* Zal., *C. hymenophylloides* (Brongn.), *Ginkgo digitata* (Brongn.), *G. sibirica* Hr., *Phoenicopsis angustifolia* Hr., *Ph. media* Krass.

Автор воздерживается на основании этого незначительного материала давать определение возраста флоры Черновских копей, однако отмечает, что наиболее близкими к черновской будут флоры ферганская и Иркутского угольного бассейна.

С 1926 по 1931 г. работами геологов Е. А. Преснякова, С. Призанта, Ю. П. Деньгина, С. А. Музылева, К. Г. Войновского-Кригер, Ю. М. Шейнманна, А. Л. Лисовского, О. М. Кичигиной и других были собраны значительные материалы по юрской флоре Восточного Забайкалья, которые предварительно были определены мною, а списки растений опубликованы в отчетах вышеупомянутых геологов. Обыкновенно это небольшие коллекции, содержащие всего только по несколько видов, но в общей сложности они составляют значительный список, который указывает, что юрская флора В. Забайкалья была далеко не бедной. Значительная часть этих материалов осталась до сих пор или совсем не обработанной, или же имела только предварительные определения.

Так, Ю. П. Деньгин в работе «Геологические исследования в Восточном Забайкалье в 1927 г.» приводит следующие растения: *Coniopteris* sp. nov. aff. *C. arguta* L. et H., *Cladophlebis* sp., *Czekanowskia rigida* Hr., *Phoenicopsis* sp., *Ginkgodium* sp., *Podozamites lanceolatus* (L. et H.).

В том же сборнике в статье «Геологические исследования в районе сел. Акатуй и Кутомара» А. Л. Лисовский приводит следующий список растений, собранных им в бохтинской и акатуевской свитах: *Cladophlebis* типа *nebbensis* Brongn., *C. haiburnensis* (L. et H.), *Cladophlebis* sp., *Nilssonia* sp., *Czekanowskia setacea* Hr., *Feildenia* sp., *Leptostrobus* sp., *Pityophyllum nordenskioldii* (Hr.) Nath., *Carpolithes* sp.

Из алгачинской толщи Восточного Забайкалья, развитой в бассейне р. Талман-Борзи, К. Г. Войновский-Кригер (1931) привел список растений, собранных им в 1927 г. в нескольких местонахождениях, расположенных по Талман-Борзе. Растительные остатки эти происходят из двух свит — бохтинской и верхнегазимурской свиты конгломератов. В первой из них встречены следующие растения: *Cladophlebis whitbiensis* Brongn., *Cladophlebis* sp., *Nilssonia* sp., *Ginkgo sibirica* Hr., *Phoenicopsis* sp., *Czekanowskia rigida* Hr., *Leptostrobus* sp., *Pityophyllum* sp.

Верхнегазимурская свита конгломератов оказывается беднее растительными остатками, сохранившимися только в прослоях сланцев. Из этой свиты К. Г. Войновским-Кригером приводятся следующие растения: *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.), *Czekanowskia rigida* Hr., *Phoenicopsis* sp.

Наконец, В. Н. Руднев (1931) приводит небольшой список растений, собранных им в 1930 г. в Юго-Восточном Забайкалье и определенных мною. Растительные остатки происходят из двух местонахождений и относятся к различным горизонтам. Так, из юрских отложений в окрестности ст. Мациевской известны: *Phoenicopsis angustifolia* Hr., *Czekanowskia rigida* Hr., *Leptostrobus laxiflora* Hr. Из аналогичных же отложений, но причисляемых к нижнему мелу окрестностей оз. Жилино В. Н. Руднев приводит следующие растительные формы: *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.), *Equisetites* sp., *Czekanowskia rigida* Hr., *Phoenicopsis speciosa* Hr., *Elatides dahurica* Pryn.

Как видно из приведенных выше списков, комплексы растительных форм из одного и другого местонахождения принципиально не отличаются друг от друга и, по-видимому, являются синхронными. Песчаники из окрестностей оз. Жилино В. Н. Руднев считает меловыми только на основании их стратиграфического положения по отношению к породам, литологически сходным с нижнемеловыми.

Небольшие списки растений, собранных в толще песчано-глинистых сланцев морской свиты, приводит М. Е. Худяев (1931) в статье о стратиграфии морской юры Забайкалья. Растительные остатки, собранные М. Е. Худяевым, определялись мною; они находятся во многих горизонтах морских отложений, но не везде одинаковой сохранности. В одних случаях это только растительный детрит или грубые отпечатки стволов и веток, в других — отпечатки листьев, допускающих более или менее точное определение. Так, из 11 горизонтов, на которые И. Г. Худяев разделил юрские морские отложения Восточного Забайкалья, только из двух сохранность растительных остатков хорошая. Из третьего горизонта (аален-байос) И. Г. Худяев приводит следующие растения: *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.), *Cladophlebis* sp., *Equisetites* sp., *Ginkgo lepida* Hr., *Czekanowskia rigida* Hr., *C. setacea* Hr., *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) и *Pityophyllum nordenskioldii* (Hr.). Эти растения собраны по падям Заключной, Таменге и Шивии, бассейна р. Борзи. Из 10-го горизонта (байос-бат) приводятся им следующие растения: *Cladophlebis* sp., *Phoenicopsis* sp., *Pityophyllum nordenskioldii* (Hr.).

Кроме растений, собранных им самим, И. Е. Худяев упоминает еще о растительных остатках, собранных другими исследователями (С. А. Музылевым, Ю. П. Деньгиным и др.) в так называемой алгачинской юре. Эти списки приведены при обзоре работ указанных исследователей.

ЗАПАДНОЕ ЗАБАЙКАЛЬЕ

Мезозойская флора Западного Забайкалья известна еще меньше, чем Восточного. До сих пор Ф. Крассером было описано только несколько растений из района Гусиного озера, собранных В. А. Обручевым и Я. Шейнцвитом в 1896—1897 гг. Эти растительные остатки происходят из Харганата на северо-западном побережье Гусиного озера из района улуса Малая Хая, из Уланганга и Талчир на юго-восточном его берегу. Каждое из этих местонахождений дало лишь незначительное число форм.

Из Западного Забайкалья Ф. Крассером описаны следующие растения: *Dicksonia obrutschewii* Krass., *Phyllotheca* cf. *equisetoides* Zigno, *Ph.* cf. *deliquescens* (Goepp.) Schmalh., *Baiera angustiloba* Hr., *Phoenicopsis* cf. *latior* Hr., *Ph. angustifolia* Hr., *Czekanowskia murrayana* (L. et H.) Sew., *C. setacea* Hr., *Podozamites gramineus* Hr., *Pinites* (*Pityophyllum*) *lindströmii* Nath., *Cyclopitys nordenskioldii* Schmalh., *Samaropsis parvula* Hr.

Общий состав флор Восточного и Западного Забайкалья, как указывает автор, является родственным флоре Восточной Сибири (Иркутского угольного бассейна) и Амурской области. Что же касается возраста этой флоры, то одиночные ее формы указывают на среднеюрский.

В. А. Обручев в сводной работе о геологических исследованиях в Западном Забайкалье «Селенгинская Даурия», произведенных им в течение 1896—1898 гг., приводит список растений, определенных Ф. Крассером, собранных во время разведки угленосной толщи в районе Гусиного озера. Он представляет собой повторение списка, приведенного выше.

Геологические исследования в районе Гусиного озера, производившиеся в последние годы, дали также ряд флористических материалов, которые позволят несколько подробнее охарактеризовать флору этого района.

Подводя итог вышеизложенному обзору исследования юрской флоры Иркутского угольного бассейна и Забайкалья, мы видим, что по этим флорам накоплены значительные материалы, но обработаны они далеко не с одинаковой точностью и детальностью. Эта флора в видовом отношении очень богата, но роды ее немногочисленны. Одни группы растений представлены многочисленными формами и встречаются очень часто, другие, наоборот, не так разнообразны; кроме того, принадлежащие сюда формы редки, часто одиночны.

Из многочисленных работ, затрагивающих юрские флоры Восточной Сибири и Забайкалья, наибольший интерес представляют для нас работы О. Геера. Однако со времени появления их в свет был добыт и описан громадный флористический материал из соседних областей, причем обработка этих материалов производилась с учетом достижений палеоботаники. Таким образом, работы Геера являются значительно устаревшими.

Ближайшими задачами исследования флор Иркутского угольного бассейна и Забайкалья являются уточнение общего их состава, сведение синонимик, выявление растительных сообществ, распределенных по стратиграфическим свитам, выделенным по литологическим признакам, и тем самым получение конкретных данных для подтверждения

БИБЛИОТЕКА
Читинского филиала
ИГИГРИ

этого разделения. Благодаря этому можно будет выяснить растительные комплексы, которые могут оказаться весьма ценными материалами при сопоставлении разрезов изолированных толщ.

СПИСОК МЕСТОНАХОЖДЕНИЙ ИСКОПАЕМЫХ РАСТЕНИЙ В ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ И ЗАБАЙКАЛЬЕ

Иркутский угольный бассейн

I. Река Ангара:
  1. Устье р. Иркута.
  2. Правый берег р. Ангары против о-ва Стрекаловского:
    а) между о-вом Стрекаловского и б. заимкой Шуткина;
    б) против верхней части о-ва Стрекаловского;
    в) между б. заимкой Шуткина и о-вом Компанейским;
    г) в 1,5 *км* выше о-ва Компанейского.
  3. Правый берег р. Ангары против с. Суховского:
    а) 2,5 *км* ниже пади Каштак;
    б) 1 *км* выше пади Волчьей;
    в) Падь Иданская.
  4. Усть-Балей.
  5. Бархатовские копи.
  6. Олонский район, ниже заимки Пономарева.

II. Река Балей:
    а) д. Еловская;
    б) д. Быкова;
    в) д. Нижне-Серединка.

III. Река Иркут:
    а) устье р. Каи;
    б) Петрушина гора;
    в) с. Максимовщина;
    г) с. Смоленщина.

IV. Река Белая.

V. Черемхово:
    а) пруд в Черемхово;
    б) Андреевский рудник;
    в) Натальинский рудник;
    г) Касьяновские копи;
    д) Гришевские копи.

Забайкалье

I. Гусиное озеро.

II. Тарбагатайские копи.

III. Букукунский караул, к юго-западу от горы Аким, левый берег р. Букукуна.

IV. Черновские копи.

V. Холбонские копи.

VI. Букачачинские копи.

VII. Буринский караул, бассейн р. Карабон, отпадак Ургаш пади Нортуй.

VIII. Бассейн р. Онона:
  1. Река Турга, на правом берегу в 1,5 *км*, ниже впадения р. Быркы.
  2. Правый берег р. Турги ниже устья пади Маректы.
  3. Падь Шивия.

IX. Бассейн р. Борзи:
  1. Район с. Олдады:
    а) падь Запсар.
  2. Район с. Курунзулай:

а) вершина пади Курунзулай;
б) падь Атопча;
в) падь Куплыча.

X. Бассейн р. Газимура:
1. Район Газимурского Завода:
а) падь Государева.
2. Район пос. Трубочева.
3. Левый берег р. Газимура в 3,5 *км* к югу от пос. Корабль.
4. Река Бурундукан, правый приток р. Золы.
5. Река Бунья.

XI. Бассейн р. Унды:
Верховье р. Шахтомы.

XII. Бассейн р. Куренги:
Пос. Шивия.

XIII. Бассейн р. Витима:
Левый берег р. Витима в 1,5 *км* ниже впадения р. Конды.

XIV. Бассейн р. Талман-Борзи:
1. Правый берег Донинской Борзи у устья Талман-Борзи.
2. Правый берег Талман-Борзи против с. Савво-Борзи.
3. Левый борт пади Далбыркей в 7 *км* от устья.
4. Поселок Чандагатай по р. Чиндагатай.

СПИСОК РАСТЕНИЙ, ПРИВОДИВШИХСЯ РАНЕЕ В РАБОТАХ ПО МЕЗОЗОЙСКИМ ОТЛОЖЕНИЯМ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ И ЗАБАЙКАЛЬЯ

Настоящий список составлен по литературным источникам, по специальным палеоботаническим работам, а также геологическим отчетам. Далеко не все приводимые в этом списке виды в действительности существуют. Нередко под разными видовыми названиями обозначались одни и те же растения. Изучение литературы, а также самих объектов позволило мне до известной степени откорректировать списки растений и дать свои определения растительных остатков, фигурировавших в различных работах. Виды, которые я не мог проверить из-за отсутствия в моем распоряжении самих объектов, отмечены вопросительным знаком после знака равенства.

Fungi — Грибы

Peridermium sp.

Algae — Водоросли

Confervites angarensis Chachlh. = вероятно корневая система.
Confervites sibiricus Reis=?
Confervites subtilis Hr. = вероятно корневая система.
Cancellophycus scoparius Tiolh. = ?

Lycopodiales — Плауновые

Lycopodites balejensis Hr. = *Lycopodites tenerrimus* Hr.
Lycopodites tenerrimus Hr.

Equisetales — Хвощевые

Equisetites ferganensis Sew.
Equisetites tenuistriatus Chachl. = *Equisetites* sp.
Equisetites sp. cf. *ferganensis* Sew.
Phyllotheca cf. *deliquescens* Schmalh. = *Indeterminatum*

Phyllotheca cf. *equisetoides* Zigno = *Indeterminatum*
Phyllotheca pinitoides Chachl. = *Neocalamites pinitoides* (Chachl.) comb. nov.
Phyllotheca sibirica Hr. = *Equisetites sibiricus* (Hr.) comb. nov.

Filices — Папоротники

Clathropteris sp.
Dictyophyllum sp. = *Hausmannia crenata* (Nath.) Richt.
Protorrhipis ginkgoides Chachl. = *Hausmannia crenata* (Nath.) Richt.
Protorrhipis reniformis Hr. = *Indeterminatum*.
Coniopteris burejensis (Zal) = *Coniopteris maakiana* (Hr.)
Coniopteris hymenophylloides oides (Brongn.) = *Sphenopteris* sp.
Coniopteris hymenophylloides (Brongn.) = ?
Coniopteris sp. nov. aff. *C. arguta* (L. et H.) = *Coniopteris dahurica* sp. nov.
Thyrsopteris gracilis Hr. = *Coniopteris* sp. indet.
Thyrsopteris maakiana Hr. = *Coniopteris maakiana* (Hr.) comb. nov.
Thyrsophteris murrayana Brongn. = *Coniopteris* (?) *murrayana* (Brongn.).
Dicksonia clavipes Hr. = *Coniopteris clavipes* (Hr.)
Dicksonia concinna Hr. = ?
Dicksonia obrutschewii Krass. = *Coniopteris obrutschewii* (Krass).
Asplenium argutulum Hr. = *Cladophlebis* sp.
Asplenium petruschinense Hr. = *Cladophlebis* sp.
Asplenium tapkense Hr. = *Raphaelia tapkensis* (Hr.) comb. nov.
Asplenium (Diplazyum) whitbiense Brongn. sp. = *Cladophlebis whitbiensis* (Brongn.).
Asplehium (Diplazyum) whitbiense var. *tenue* (Brongn.) Hr. = *Cladophlebis whitbiensis* (Brongn.).
Asplenium gerassimovii Krass. = *Cladophlebis* sp.
Cyathea tchihatchewii (Schmall.) = *Cladophlebis tchihatchewii* (Hr.).
Todites williamsonii (Brongn.) Sew. = *Cladophlebis whitbiensis* (Brongn.).
Sphenopteris amissa Hr. = *Sphenopteris* sp. indet.
Sphenopteris baicalensis Hr. = *Coniopteris trautscholdii* (Hr.) comb. nov.
Sphenopteris gracillima Hr.
Sphenopteris trautscholdii Hr. = *Coniopteris trautscholdii* (Hr.) comb. nov.
Adiantites schmidtianus Hr. = *Sphenopteris schmidtiana* (Hr.) comb. nov.
Adiantites sp. = Определение Шеметова. Образец неизвестен, возможно тот же *Sphenopteris schmidtiana* (Hr.).
Cladophlebis denticulata Brongn. = *Cladophlebis irkutensis* sp. nov. (part.).
Cladophlebis kamenkensis Thom. = Неизвестно, какой из папоротников был определен под этим видовым названием, но среди исследованных мною материалов этот вид не встречен.
Cladophlebis haiburnensis (L. et H).
Cladophlebis nebbensis (Brongn.) = ?
Cladophlebis sewardii Johanss. = *Cladophlebis suchowskiensis* sp. nov. (part.).
Cladophlebis vaccensis Ward = *Cladophlebis whitbiensis* (Brongn.).
Cladophlebis whitbiensis (Brongn.).
Raphalia diamensis Sew. = *Raphaelia acutiloba* Pryn. (part.) = *Cladophlebis crispata* Racib.
Raphalia cf. *diamensis* Sew. = ?
Rhizomopteris coniopteroides Chachl.

Cycadophyta — Цикадофиты

Cycadites planicosta Hr. = *Desmiophyllum* sp.
Androstrobus sibiricus Hr. = *Leptostrobus crassipes* Hr.
Zamiostrobus orientalis Hr. = *Indeterminatum.*
Zamiostrobus sp. = *Indeterminatum*
Anomozamites lindleyanus Schimp.
Williamsonia pecten (Phill.) = *Ptilophyllum pecten* (Phill.).
Nilssonia schmidtii (Hr.) Sew. = *Anomozamites lindleyanus* Schimp.
Nilssonia sp.

Ginkgoales — Гинковые

Ginkgo concinna Hr.
Ginkgo digitata (Brongn.) = *Ginkgo huttonii* (Sternb.) Hr.
Ginkgo flabellata Hr. = *Ginkgo sibirica* Hr.
Ginkgo grandiflora Hr. = *Antholithes* sp.
Ginkgo huttonii (Sternb.) Hr.
Ginkgo lepida (Hr.)
Ginkgo pussilla Hr. = *Ginkgo sibirica* Hr.
Ginkgo schmidtiana Hr. = *Ginkgo sibirica* Hr.
Ginkgo sibirica Hr.
Ginkgodium sp.
Baiera angustiloba Hr. = *Sphenobaiera angustiloba* (Hr.) Flotin.
Baiera czekanowskiana Hr. = *Sphenobaiera czekanowskiana* Hr.
Baiera gracilis Bunb. = *Sphenobaiera czekanowskiana* Hr.
Baiera longifolia Pom. = *Sphenobaiera czekanowskiana* Hr.
Baiera palmata Hr. = *Sphenobaiera czekanowskiana* Hr.
Baiera pulchella Hr. = *Sphenobaiera czekanowskiana* Hr.
Feildenia sp.
Antholithes paniculatus Hr. = *Antholithes schmidtianus* Hr.
Antholithes schidtianus Hr.
Phoenicopsis angustifolia Hr.
Phoenicopsis media Krasser = *Phoenicopsis angustifolia* Hr.
Phoenicopsis speciosa Hr.
Czekanowskiana murrayana (L. et H.) Sew. = *Indeterminatum*
Czekanowskiana palmatisecta Hr. = Вероятно, ненормально развитый лист *Sphenobaiera* sp.
Czekanowskia rigida Hr.
Czekanowskia setacea Hr.
Trichopitys pusilla Hr. = ?
T. setacea Hr. = *Baiera setacea* (Hr).

Podozamiteae — Подозамиты

Podozamites angustifolius Eichw.
Podozamites cuspiformis Hr. = *Feildenia ensiformis* (Hr).
Podozamites ensiformis Hr. = *Feildenia ensiformis* (Hr. part).
Glossozamites ensiformis Hr. (part.).
Podozamites gramineus Hr. = *Phoenicopsis stobieckii* (Racib.).
Podozamites lanceolatus L. et H.
Podozamites lanceolatus var. *Eichwaldii* Hr. = *Podozamites eichwaldii* Schimp.
Podozamites lanceolatus var. *latifolia* Hr. = *Podozamites eichwaldii* Schimp.
Podozamites tricostatus Hr. = *Phoenicopsis stobieckii* (Racib.) (?).

Coniferales — Хвойные

Brachyphyllum insigne Hr. = *Indeterminatum*
Pagiophyllum sp.
Elatides brandtiana Hr.
Elatides ovalis Hr.

Elatides falcata Hr.
Elatides parvula Hr. = *Elatides ovalis* Hr.
Schidolepidium gracile Hr.
Leptostrobus angustifolia Hr. = *Angariella angustifolia* (Hr.).
Leptostrobus crassipes Hr.
Leptostrobus laxiflora Hr.
Leptostrobus microlepis Hr. = *L. laxiflora* Hr.
Leptostrobus rigida Hr. = *Angariella rigida* Hr.
Pinus maakiana Hr. = *Pityospermum maakianum* (Hr.)
Pinus nordenskjöldii Hr. = *Pityophyllum nordenskjöldii* (Hr.)
Pinus prodromus Hr. = *Pityophyllum angustifolium* (Hr.).
Pinus witim Reis.
Pityophyllum lindströmii Nath. = *Pityophyllum solmsii* Sew.
Pityophyllum longifolium (Nath.).
Pityophyllum sp.
Cyclopitys nordenskjoldii Schmalh. = *Pityophyllum nordenskjoldii* (Hr.).
Sequoia gracilis Hr.
Sequioa schmidtiana Hr. = *Pagiophyllim setosum* (Phill.) (?)
Sequoia sibirica Chachl. = *Taxites* sp.
Sequoia sp.
Schizolepis latifolia Chachl.
Schizolepis moelleri Sew. = *Schizolepis moelleri* Sew. (part.).
Schizolepis kryshtofovichii sp. nov. (part.).
Schizolepis nasledovii Chachl.

Gnetaceae — Хвойниковые

Ephedrites antiquus Hr. = *Desmiophyllum* sp. (part.) = *Schizolepis antiquus* Hr. (part.).

Monocotyledones — Однодольные

Kaidacarpum parvulum Hr. = *Stenomiscus* sp. (?).
Kaidacarpum sibiricum Hr. = *Equisetostachys sibiricus* (Hr.).
Kaidacarpum Hr. = *Equisetostachys sibiricus* (Hr.).

Dicotyledones — Двудольные

Cissites sp. = *Clathropteris* sp.

Plantae incertae sedis — Растения неизвестного родства

Carpolithes hartungii Hr.
Carpalithes piriformis Reis.
Samaropsis caudata Hr. = *Samaropsis rotundata* Hr.
Samaropsis kajensis Hr. = ?
Samaropsis parvula Hr. = *Samaropsis rotundata* Hr.
Samaropsis rotundata Hr.
Discostrobus angarensis Krass
Pityorhadix irkutensis Chachl. = Корневая система.

Некоторые растения из приведенных в этом списке оказались принадлежащими другому виду в моем понимании, но я оставляю их под наименованием, данным автором, определявшим их. Таких, однако, растений немного.

СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК ИРКУТСКОГО БАССЕЙНА

ОБЩИЙ ОБЗОР

Мезозойские отложения в Иркутском угольном бассейне занимают обширную площадь. Они вытянуты полосой с северо-запада на юго-восток, длина которой до 500 *км*. На востоке площадь, занятая мезозойскими породами, упирается в Байкальское озеро и здесь достигает 120 *км* в ширину, на западе достигает р. Уды. В этом направлении она постепенно суживается и на крайнем западе распространения мезозойской толщи ширина ее не превышает 40 *км*.

Вся площадь, занятая мезозойскими отложениями Иркутского бассейна, делится на три неравных района: 1) северо-западный — от крайней западной границы до р. Оки; 2) центральный — от р. Оки до р. Белой и, наконец, 3) юго-восточный — от р. Белой до оз. Байкал.

Не все районы Иркутского угольного бассейна во флористическом отношении исследованы в одинаковой степени. Наиболее полно в этом отношении изучен юго-восточный, значительно слабее центральный и меньше всего северо-западный район. Для юго-восточного района флористически охарактеризован более или менее подробно почти весь разрез, составленный по р. Ангаре. Флора центрального района известна почти исключительно из одного только горизонта, именно угленосного, в то время как для последнего мы знаем всего две-три точки, откуда были доставлены растительные остатки, а именно: с р. Кирея, из окрестности Тулуна и из Кимильтейско-Куйтунского района, для которого Ю. П. Деев указывал всего несколько растений, обычных для иркутской угленосной толщи.

Почти вся полоса распространения мезозойских отложений на территории Восточной Сибири, вследствие мягкости слагающих ее пород, а тем самым и мягкости рельефа, лишена обнажений. И только на небольших участках, где реки подмывают борта долин, имеются выходы коренных пород. Разрезы угленосной толщи составлены, с одной стороны, на основании естественных обнажений, с другой — по искусственным выработкам и буровым скважинам. Для восточной части бассейна наиболее полный разрез угленосной толщи можно наблюдать по р. Ангаре, так как именно здесь она достигает значительной мощности и представлена наибольшим количеством горизонтов. Для средней и для западной частей бассейна разрезы угленосных отложений составлены по искусственным выработкам и лишь отчасти по естественным выходам пород.

В результате изучения разреза по правому берегу р. Ангары от г. Иркутска до Усолья М. К. Коровин (1922, стр. 10) расчленил иркутскую угленосную толщу на три формации:

1. Суховская формация (верхняя) — около 150 *м* мощности.
2. Иданская формация — около 80 *м* мощности.
3. Черемховская формация — не менее 200 *м*.

Общая мощность не менее 400 *м*.

Ю. А. Жемчужников (1925) всю угленосную толщу на этом же участке делит только на две части, называя их верхняя и нижняя подсвиты. Границей между ними является верхняя граница мощного кварцевого песчаника (иданская формация, по М. К. Коровину). Таким образом, нижняя подсвита охватывает иданскую и черемховскую формации, граница между которыми очень не отчетлива.

Нижняя часть нижней подсвиты (черемховская формация) по р. Ангаре в районе Бархатовских копей сначала была выделена в виде самостоятельной стратиграфической единицы — бархатовская формация. Однако впоследствии была доказана стратиграфическая связь ее с черемховской формацией и она была объединена с последней, но, благодаря значительному расстоянию между Черемхово и Бархатовскими копями, в разрезе угленосной толщи последних наблюдаются некоторые существенные особенности стратиграфического характера, позволившие М. К. Коровину рассматривать эти отложения как особую фацию, выделив ее в бархатовскую фацию черемховской формации.

То стратиграфическое расчленение, которое дается иркутской угленосной толще М. К. Коровиным и Ю. А. Жемчужниковым, относится главным образом к юго-восточной части бассейна, тогда как к северо-западу от р. Белой развита только нижняя часть угленосной толщи, — нижняя подсвита Жемчужникова.

Мезозойские угленосные породы залегают на размытой поверхности дислоцированного палеозоя, представленного образованиями верхнего кембрия и нижнего силура.

Сверху угленосная толща прикрывается молодыми рыхлыми отложениями постплиоцена, охарактеризованными остатками корней. Она представлена глинистыми песками и песчанистыми глинами, очень быстро сменяющимися по простиранию. Мощность постплиоценовых отложений увеличивается с северо-запада по направлению к юго-востоку от 1 *м* до десятков метров (у ст. Половинка), в Черемховском районе мощность их колеблется обычно в пределах 1—4 *м*.

Как видно из геологических исследований в различных частях Иркутского угольного бассейна, его отложения в разных участках имеют неодинаковую мощность. В одних районах представлены все горизонты, в других, наоборот, только некоторые — отсутствуют то верхние, то нижние из них. Угленосные отложения ложатся на древнепалеозойскую постель разными горизонтами. Это указывает, что мезозойские образования ложатся на размытую поверхность палеозоя с хорошо выраженным рельефом. В первую очередь заполнялись осадками отрицательные элементы мезозойского рельефа, и только после того как последние были выполнены и поверхность снивелирована, следующие горизонты распространялись на больших площадях. Мощность угленосных отложений, с другой стороны, обусловлена также современным рельефом бассейна. При пологом, почти горизонтальном, залегании пород верхние горизонты во многих районах смыты и сохранились только в средних частях мульд. Таким образом, мощность угленосных отложений на разных участках обусловлена двумя факторами, как мезозойским, так и современным рельефами.

В основании угленосной толщи залегает так называемый заларинский горизонт, покоющийся непосредственно на палеозое. В разных участках он выражен различно: то песчаниками, то глинами, весьма характерными своей окраской, не встречающимися в других горизонтах, то конгломератами. В некоторых местах, преимущественно в цент-

ральном районе бассейна, на повышенных местах мезозойского рельефа он отсутствует или сведен до минимума, а угленосный горизонт отграничен от палеозоя незначительным слоем конгломерата, состоящего из окатанной известковой гальки, мощностью от двух десятков сантиметров до одного метра.

Мезозойские отложения, вытянутые в северо-западном направлении, залегают в пологой синклинали, образованной пологой синклинальной складкой. Направление этой синклинали связано с общим направлением саянской складчатости.

Сами мезозойские отложения дислоцированы очень слабо, хотя на них отразились как пликативные, так и дизъюнктивные движения. Они обычно залегают очень полого, местами почти горизонтально с наклоном крыльев складок до 3—5°, а местами и несколько более круто.

В некоторых местах бассейна констатированы, однако, пологие складки другого направления — с юго-запада на северо-восток, как, например, в районе ст. Головинской. Такие складки, не совпадающие с общим простиранием дислокационных элементов, представляют собой частое явление в виде поперечных складок второго порядка.

СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ РАЙОН

Ряд разрезов угленосных отложений северо-западной части бассейна, составленных по рр. Оке, Ие, Зиме и другим участкам района, показывают, что последние к северо-западу от Оки уменьшаются в мощности по сравнению с центральным районом, и что некоторые горизонты, констатированные в разрезе, выпадают. Так, в северо-западном районе совсем отсутствуют три верхних горизонта, и здесь самым верхним, уцелевшим от размыва, является Владимирский угленосный горизонт. Мощность угленосных отложений также колеблется в разных участках, и в этом районе она нигде не превышает 120 *м*.

Мезозойские образования в этом районе находятся на размытой палеозойской платформе и собраны поздней (возможно, альпийской) дислокацией в пологие складки северо-западного простирания.

БАССЕЙН р. ИИ

Среди изученных палеоботанических материалов имеется небольшая коллекция, собранная неизвестным коллектором и доставленная С. А. Яковлеву. Она происходит с правого берега долины р. Кирей между речками Б. и М. Углей, правого притока р. Ии и окрестностей д. Залари.

Согласно разрезу и карточке, приложенным к коллекции сборщикам толща осадочных пород в этом месте представляется в следующем виде:

1. Гумусовый слой.
2. Глина.
3. Красноцветные песчаники с прослойками охристо-бурого песка, сцементированного окислами железа.
4. Серые песчаники.
5. Прослой угля.
6. Серая песчаная глина.

Растительные остатки из этого местонахождения находятся на звонких обожженных песчано-глинистых сланцах. Из них определены: *Hausmannia crenata* Nath., *Coniopteris* sp. ex gr. *C. hymenophylloides* (Brongn.), *C. orientalis* Schenk, *Cladophlebis whitbiensis* (Brongn.), *Nilssonia* sp., *Feildenia nordenskioldii* Nath., *Phoenicopsis speciosa* Hr., *Phoenicopsis angustissima* sp. nov., *Pityophyllum angustifolium* (Nath.).

Кроме обожженных глинистых сланцев с вышеперечисленными растениями, имеется и другой тип пород — почти неизмененных коричневатых и зеленовато-серых глинистых сланцев. В них найдены: *Cladophlebis whitbiensis* (Brongn.), *Phoenicopsis speciosa* Hr.

Наконец, имеется еще один тип обожженной породы, красного цвета, совсем отличный от обожженных сланцев, с массой отпечатков растений. В этой породе встречены остатки: *Cladophlebis* sp. ex gr. *C. whitbiensis* (Brongn.), *Phoenicopsis angustifolia* Hr., *Pagiophyllum* sp. cf. *P. setosum* (Phill.).

Происходят ли все эти породы из одного места, сейчас решить очень трудно. В письме к А. Н. Криштофовичу от 7/XII 1915 г. С. А. Яковлев сообщает, что среди растений из местонахождения, помеченного на карте, предполагается присутствие двудольных, к которым можно было отнести только *Hausmannia crenata*.

Это позволило определенно установить местонахождение наиболее богатого комплекса. С. А. Яковлев лично собирал ископаемые растения в районе д. Залари, где, по его словам, горелых пород не наблюдалось совсем. По всей вероятности, из этого местонахождения происходят неизмененные толщи с *Cladophlebis whitbiensis* и *Phoenicopsis speciosa*. Надо полагать, что с р. Кирея происходит также небольшой комплекс растений в кирпично-красных обожженных породах.

Из окрестностей Залари известно очень немного растительных форм, причем среди них имеются формы самые обыкновенные для иркутской угленосной толщи, поэтому они не дают никаких указаний ни на возраст, ни на относительное положение в стратиграфической колонке слоев, заключающих эти растения.

Несколько бо́льший интерес представляет комплекс форм с р. Кирея. Здесь кроме растений, обычных для иркутской угленосной толщи, находим *Hausmannia crenata* — форму, описанную впервые из рэта Швеции; кроме того, здесь присутствует представитель рода *Nilssonia*, не встречающийся в других местонахождениях в Иркутском районе. Если кирейская *H. crenata* идентична в видовом отношении со шведской, то надо полагать, что возраст этой флоры будет скорее нижнеюрский, чем среднеюрский.

Растительные остатки в розовых обожженных сланцах с р. Кирея в подавляющем большинстве находятся в весьма незначительных обрывках, почти граничащих с детритом, и только редкие из них представлены более крупными обрывками, допускающими их определение.

Судя по состоянию растительных остатков, принимая также во внимание характер вмещающей породы, можно предположить, что накопление их происходило в прибрежной полосе мелкого и тихого водоема.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ РАЙОН

Угленосные отложения центральной площади Иркутского бассейна, выделенные М. К. Коровиным как самостоятельный черемховский ярус (формация), были подразделены на следующие стратиграфические горизонты (снизу вверх):

1) заларинский (безугольный);
2) черемховский;
3) головинский;
4) окинский.

Более дробное деление этой толщи дается Ф. Ф. Оттеном, выделяющим семь горизонтов (сверху вниз):

1. Надголовинский безугольный горизонт. Состоит преимущественно из желтых аркозовых песчаников с подчиненными прослоями глинистых пород и небольшим прослойком угля; соответствует окинскому горизонту (по М. К. Коровину). Мощность 15—16 *м*.

2. Головинский угольный горизонт. Состоит из двух пластов угля, разделенных слоем глины; пласты угля, в свою очередь, делятся на пачки. Мощность около 1,7 *м*.

3. Занинский безугольный горизонт. Распадается на две части: верхнюю — глинистую с прослоями углистых и углисто-глинистых сланцев, и нижнюю — песчаниковую с небольшими, не выдержанными по простиранию пропластками угля. Мощность 58—73 *м*.

4. Владимирский угольный горизонт. Представляет собой переслаивание глин, песчаников, углей и углистых сланцев. Мощность горизонта оценивается в 60—62 *м*.

5. Хотхорский безугольный горизонт. В верхней части сложен глинистыми песчаниками и песчано-глинистыми сланцами (аргиллитами), книзу песчано-глинистые породы переходят в желтые аркозовые песчаники. Мощность горизонта непостоянная, максимальная достигает 53 *м*.

6. Божирский угольный горизонт. Представляет переслаивание глинистых сланцев, глин, песчаников, углей и углистых сланцев. Мощность горизонта во всем районе непостоянная, она колеблется в широких пределах: от 1—2 до 30 *м*. В среднем ее оценивают в 6—7 *м*.

7. Заларинский безугольный горизонт. Представлен глинами, глинистыми сланцами и песчаниками с характерной светло-желтой, белой и голубой окраской. Песчаники рыхлые, неслоистые, с охристыми разводами по трещинам. В горизонте имеется один пласт угля, занимающий незначительную площадь. Мощность горизонта непостоянная. Наибольшая достигает 68 *м*.

Угленосная толща Центрального района Иркутского бассейна охарактеризована флорой значительно слабее, чем юго-восточная, что объясняется, с одной стороны, значительно меньшей обнаженностью района, с другой — незначительной мощностью отложений, распространенных здесь. Известные отсюда растения приурочены главным образом к разрабатываемым пластам угля.

ЧЕРЕМХОВО

Мезозойская флора Черемховского угольного месторождения, в сравнении с флорой юго-восточного района, известна далеко недостаточно. Первые сведения о ней находим у А. Ч. Сьюорда и Г. Г. Томаса, опубликовавших описание небольшой коллекции растительных остатков, собранных А. М. Жуковским-Волынским и Л. А. Ячевским. Точного местонахождения этих остатков не имеется, но указано, что они происходят из кровли угольных пластов. Так как на Гришевских, Касьяновских и Черемховских копях разрабатывается один и тот же горизонт, то не подлежит сомнению, что растительные остатки всех этих месторождений происходят из одних и тех же слоев.

В комплексе описанных растений мы находим следующие формы: *Equisetites* sp. cf. *E. ferganensis* Sew. — *Neocalamites* sp. (по В. Д. Принада), *Ginkgo digitata* (Brongn.), *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.) Sew., *Baiera* sp., *Czekanowskia rigida* Hr., *Phoenicopsis speciosa* Hr.

Незначительное дополнение к этому списку находим в работах М. К. Коровина (1922) и В. А. Хахлова; работа последнего содержит описание некоторых групп растений, собранных М. К. Коровиным и его сотрудниками.

В Черемховском угольном районе, согласно данным Коровина, намечено три слоя, охарактеризованных растительными остатками; эти слои приурочены к продуктивной толще (табл. 1).

Флористические зоны по отношению к пластам угля распределяются следующим образом: зона «А» представляет кровлю верхнего «Малого» пласта, зона «В» находится посередине слоя аргиллитов между пластом «Малым» и «Главным» и зона «С» в кровле пласта «Главного».

Флористический комплекс из угленосных отложений Черемховского района, как видно из табл. 1, очень незначительный. Он не превышает 15—20 форм. Это сообщество приурочено к сравнительно незначительной толще (главным образом к кровлям рабочих пластов), не превы-

шающей 10 *м* мощности. Конечно, в этот сравнительно незначительный промежуток времени, потребовавшийся на образование указанной толщи, трудно ожидать значительной перемены растительных комплексов от слоя к слою, и даже те незначительные изменения, какие видны из таблицы распределения растений по зонам, появляются не в результате исчезновения или появления тех или других растений, а объясняются просто неполнотою сбора.

Таблица 1

Название растений	Зоны		
	A	B	C
Phyllotheca	+		
Equisetites			+
Cladophlebis	+	+	+
Nilssonia		+	
Williamsonia			+
Ginkgo	+	+	+
Baiera czekanowskiana			+
Phoenicopsis	+	+	+
Czekanowskia setacea Hr.	+	+	+
Podozamites			+

Флора самого основания иркутской угленосной толщи характеризуется преобладанием гинкговых и родственных им форм (*Czekanowskia, Phoenicopsis*), при очень незначительном количестве папоротников (единственный представитель рода *Cladophlebis*). Основной комплекс из гинкговых существует в течение всего времени образования угленосной толщи, и к нему в процессе развития примешиваются новые компоненты, главным образом из папоротников, которые значительно чаще сменяются в стратиграфическом наслоении, чем другие растительные группы.

Кроме этого, обычного комплекса растений для продуктивного горизонта М. К. Коровин приводит *Williamsonia* и *Nilssonia* без их видовых определений. Что касается первого растения, то о нем больше никто не упоминает, поэтому неизвестно, что автор имел в виду. Образцы, изображенные В. А. Хахловым под названием *Nilssonia schmidtii* (Hr.), в видовом отношении вполне тождествен с *Anomozamites lindleyanus* Schimp., описанным Геером из Иркутского района.

ГРИШЕВСКО-КАСЬЯНОВСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

По данным К. Е. Габунии (1921), угленосная толща этого месторождения занимает сравнительно небольшое пространство, вытянутое в северо-западном направлении на расстояние 7—8 *км*. Она выражена толщей небольшой мощности, всего 17—18 *м* вместе с перекрывающими их рыхлыми отложениями, которые сами достигают 4—5 *м*. Угленосная толща сложена песчаниками, аргиллитами, тонкими прослойками глин и углями. Имеется два мощных пласта угля, разделенных четырехметровым пластом песчанистого аргиллита. Мощный нижний пласт сложный, состоит из трех пачек углей, переслоенных пустой породой. Эта толща в основании обнаруживает базальный конгломерат, состоящий из окатанных галек окремнелого известняка и залегающий на нижнем палеозое, представленном известняками и доломитами. Она имеет слабо волнистое залегание слоев, перебитых небольшими сбросами при общем сложении в весьма пологую синклинальную складку северо-западного простирания.

Как на Гришевских, так и на Касьяновских копях угленосная толща охарактеризована растительными остатками, которые приурочены к слою аргиллита, отделяющего верхний пласт от нижнего, главным образом в кровле пласта «Рабочего». К. Е. Габуния указывает на присутствие здесь следующих родов: *Cladophlebis* sp., *Equisetites* sp., *Ginkgo* sp., *Baiera* sp., *Phoenicopsis* sp., *Czekanowskia* sp., не приводя более точного определения. Флора Гришевских копей отличается только отсутствием хвощей и худшей сохранностью *Baiera* и *Phoenicopsis*, почему оба рода поставлены с вопросительным знаком.

В. А. Хахлов при описании растений из Иркутского угленосного бассейна для Гришевских и Касьяновских копей отмечает следующие формы (табл. 2).

Таблица 2

Название растений \ Местонахождение	Гришевские копи	Касьяновские копи	Русско-Азиатские копи
Equisetites ferganensis Sew.		+	+
Phyllotheca sibirica Hr.			+
Nilssonia schmidtii Hr.	+	+	
Pityophyllum nordenskjoldii (Hr.) Nath.		+	
Ginkgo sibirica Hr.	+		
Czekanowskia rigida Hr.	+	+	

Как видно из табл. 2, флора Гришевского и Касьяновского местонахождений, слишком незначительная по количественному составу, в видовом отношении состоит из самых тривиальных форм, имеющих широкое распространение по всей угленосной толще. На основании этого списка нельзя указать, к какой части разреза могут относиться гришевско-касьяновские слои. Непосредственное залегание угленосной толщи на палеозое указывает на ее положение в основании разреза.

Таблица 3

Название растений \ Местонахождение	Черемхово					Гришевские копи	Касьяновские копи
	Точно не отмечено	Пруд	Натальинский рудник	Андреевский рудник	Русско-Азиатские копи		
Phyllites sp.	×						
Equisetites sp.							×
Neocalamites sp.	×						
Cladophlebis haiburnensis (L. et H.)	×						
Anomozamites lindleyanus Schimp.							×
Ginkgo hermilinii	×			×			
Baiera sp.				×			
Baiera czekanowskiana Hr.				×			
Czekanowskia rigida Hr.	×						
Czekanowskia setacea Hr.					×		
Phoenicopsis speciosa Hr.	×						
Pityophyllum nordenskioldii (Hr.)							×
Schizolepis moelleri Sew.			×				
Schizolepis latifolia Chachl.			×				

Мне лично не приходилось видеть ни одного образца из этого местонахождения, но так как здесь приводятся самые обычные формы, то их определения, за исключением *Phyllotheca sibirica* и *Equisetites ferganensis*, не вызывают сомнений. Последние, изображенные В. А. Хахловым под этими видовыми названиями, в действительности не имеют ничего общего с указанными растениями; в лучшем случае они могут быть определены как *Equisetites* sp. (табл. 3).

ЮГО-ВОСТОЧНЫЙ РАЙОН

По данным Ю. А. Жемчужникова, стратиграфия иркутской угленосной толщи, выступающей по р. Ангаре, представляется в следующем виде (снизу):

Нижняя подсвита

1. Толща рыхлых песчаников и конгломератов — до 30 *м* мощности.
2. Толща рыхлых белых кварцевых песков с охристыми разводами — 50 *м* с одним пластом угля (Бархатовско-Олонковским). Этот пласт находится на высоте около 80 *м* от основания свиты.
3. Толща полевошпатовых желтых песчаников с тремя пластами угля (Жилкинские).
4. Толща слоистых, иногда крупнозернистых песчаников, с включением сланцев, залегающих в виде линз (Балейско-Иданская) — не менее 60 *м* мощности.

Верхняя подсвита

Толща состоит из песчаников и глинистых сланцев, увеличивающихся книзу в своей мощности, с тонкими невыдержанными пропластками углей, приуроченных к сланцевым горизонтам. Общая мощность подсвиты равна 100—120 *м*.

Нижняя часть подсвиты, так называемая олонковская фация, как предполагает Жемчужников, стратиграфически отвечает слоям Черемхова.

По мнению Ю. А. Жемчужникова, флора нижней и верхней подсвит иркутской угленосной толщи не отличима одна от другой. Одни и те же роды, как: *Cladophlebis, Coniopteris, Czekanowskia, Phoenicopsis, Ginkgo, Baiera* встречаются одинаково часто в них обеих. То же самое можно сказать и о более редких растениях, принадлежащих родам: *Raphaelia, Equisetites, Pityophyllum, Podozamites, Nilssonia.*

Если же и наблюдаются кое-какие различия между ними, то эти различия всецело обусловлены наличием определенных фаций в одной подсвите и отсутствием их в другой. В качестве примера он указывает на присутствие *Ginkgo concinna* исключительно только в устьбалейской фации (нижняя подсвита) или *Anomozamites* и *Nilssonia* — в верхней подсвите, хотя последние вне пределов Ангары в Черемховском районе встречаются также и в нижней подсвите.

Изучение материалов, собранных Ю. А. Жемчужниковым, убеждает несколько в другом. Различие видового состава по разным стратиграфическим зонам легко уясняется из табл. 4, где номера показывают слои в стратиграфической последовательности. Правда, необходимо отметить, что каждый из слоев в общем характеризуется по имеющимся сборам лишь небольшим количеством форм, и только Усть-Балей в этом отношении составляет исключение, благодаря многочисленным сборам, так как для него известен наибольший комплекс растений.

Из табл. 4 мы видим, что одни формы имеют широкое вертикальное распространение, встречаются почти по всей толще, в то время как другие приурочены почти исключительно только к одной зоне. К последним принадлежат главным образом папоротники. Объясняется ли

Таблица 4

Название растений \ Номера обнажений по Ю. А. Жемчужникову	242	241	239	219	198	198	191	190	189	188	185	184	177	170	148	145	102
Marchantites sp.				×													
Cladophlebis cf. *irkutensis* sp. nov.							×	×				×?		×?			
Cladophlebis haiburnensis (L. et H.)				×													×?
Cladophlebis angarensis sp. nov.												×					
Cladophlebis whitbiensis Brongn.			×														
Cladophlebis kamenkensis Thomas											×						
Cladophlebis sp.						×					×				×		
Sphenopteris sp. cf. *acutiloba* (Hr.)																×	
Raphaelia acutiloba Pryn. sp. nov.			×													×	
Coniopteris clavipes (Hr.) comb. nov.								×									
Coniopteris irkutensis sp. nov.								×									
Coniopteris angarensis sp. nov.											×						
Coniopteris maakiana (Hr.) comb. nov.							×?				×						
Coniopteris hymenophylloides													×	×			
Equisetites sibiricus										×							
Equisetites angarensis		×					×										
Equisetites sp. cf. *ferganensis* Sew.								×									
Neocalamites pinitoides (Chachl.)								×									
Anomozamites lindleyanus Schimp.							×										
Pterophyllum sp.							×										
Ginkgo sibirica Hr.							×										
Baiera czekanowskiana Hr.					×												
Czekanowskia setacea Hr.						×	×										
Czekanowskia rigida Hr.		×		×			×	×									
Feildenia ensiformis Hr.							×										
Phoenicopsis angustifolia Hr.			×	×?			×								×		
Phoenicopsis dentata sp. nov.										×			×				
Phoenicopsis stobieckii (Racib.)											×						
Leptostrobus laxiflora Hr.							×										
Podozamites lanceolatus (Lind. et Hut.) var. *eichwaldii* Hr.					×												
Podozamites lanceolatus L. et H.					×												
Pityophyllum angustifolium (Nath.) Moell.					×												
Angariella angustifolia (Hr.) comb. nov.				×	×												
Radicites sp.							×		×		×						
Rhizomopteris sp.							×										

это различие только фациальными условиями или оно указывает на какие-то изменения, происходившие также и во флоре данного района?

Фациальную характеристику слоев выражает главным образом литология слагающих их пород: грубость зерна, условия и место накопления и т. п. В отношении растительных остатков эти условия имеют очень небольшое значение, так как живые растения связаны не с ними, а со всеми другими условиями, и после смерти могут быть погребены в любой из фаций. С фациальными условиями накопления могли бы иметь некоторую связь и отчасти от них зависеть только такие растения, которые еще при жизни были связаны с водой. К таким отчасти принадлежат хвощевые. Что же касается наземных растений, то условия их жизни не имеют ничего общего с местом накопления осадков. Они попадают туда только случайно, и очень немногих из них постигает эта участь. Подавляющее же большинство наземных растений находит свое кладбище на месте их обитания, где от них не остается никакого следа. Только в весьма редких случаях некоторые углистые сланцы могут представлять именно такое кладбище наземных растений.

С фацией осадков ископаемые растения связаны другим путем, именно частотой их нахождения. Грубозернистые осадки, как правило, почти никогда не содержат нежных частей растений, или, если таковые в них и встречаются, то очень редко, притом часто располагаются не в одной плоскости, а обычно смяты. Это отчасти указывает на значительную быстроту накопления осадка.

Обильнее бывают растительные остатки на плоскостях наслоения грубозернистых пород. В этих случаях обычно присутствует весьма тонкий прослоек тонкозернистой породы, свидетельствующий об изменении условий накопления материала и о некотором перерыве в накоплении.

Другую картину наблюдаем в тонкозернистых породах, песчанистых и глинистых сланцах, более или менее слоистых. Конечно, далеко не все сланцы содержат растительные остатки, последние находятся только там, где они отлагались в условиях, при которых наравне с приносом минерального материала тем или иным путем приносились также и растительные остатки. Количество последних в сланцах бывает очень различно, и оно связано со скоростью их накопления. Чем быстрее происходит образование слоя сланцев, тем меньше в них находим растительных остатков, и как частный случай, массовое их накопление представляют пласты углистых сланцев и углей. В сланцах так же, как и в песчаниках, растительные остатки часто приурочены к плоскостям напластования. При более или менее постоянном притоке растительного материала в каком-либо слое их будет тем больше, чем меньше принос минерального материала.

Таким образом, резюмируя все вышеизложенное, в смене растительных комплексов в зависимости от фаций данной толщи мы вправе ожидать или действительной смены сообществ растений во времени, если эти фации расположены в стратиграфической последовательности, или смены биологических стадий одного и того же момента, если фации осадков расположены в пространстве, но приблизительно на одном и том же стратиграфическом уровне. В таком случае смена растительных комплексов может иметь связь с переменой направления сноса материала. В действительности же чаще всего имеет место сочетание этих обоих процессов.

В условиях образования угленосных толщ, накопление которых происходило или на суше, или в прибрежных участках каких-либо крупных водоемов (бассейнов), можно различить два главных момента: относительно быстрое накопление минеральных осадков и более или менее продолжительные промежутки покоя, к которым был приурочен перерыв в образовании этих осадков, а взамен их в это время происхо-

дило образование пластов угля путем медленного накопления органического материала за счет растительности, жившей здесь же или поблизости.

Возвращаясь к иркутской угленосной толще, именно к разрезу ее по Ангаре, можно прийти к заключению, что в большинстве слоев, содержащих растения, последние не местного происхождения, о чем свидетельствуют характер и состояние накопленных растительных остатков. Прежде чем быть погребенными, эти растительные остатки подвергались далекому переносу или же продолжительному механическому воздействию волн.

Возможно, что единственное в этом отношении исключение представляет собой флора устьбалейской линзы глинистых сланцев. Характер и степень сохранности растительных остатков, заключенных в них, таковы, что для их объяснения необходимо предположить, что отлагавшиеся в них растительные остатки приносились из очень близких мест, и что в этом переносе известную роль мог играть ветер. Об этих условиях подробнее будет сказано при характеристике усть-балейской флоры в целом.

РЕКА БЕЛАЯ

С р. Белой в Геологическом музее им. Ф. Н. Чернышева (Ленинград) имеется несколько штуфов слабо обожженных песчанистых сланцев с отпечатками растений. В подавляющем большинстве это лишь небольшие обрывки, и только папоротники составляют более или менее крупные участки ваий. Растительные остатки, в зависимости от типа породы, расположены в ней то распластанными в плоскости наслоения, как в песчанистых сланцах, то смятыми и располагающимися в различных плоскостях в более грубозернистых породах. Все это указывает на то, что растительный материал — не местного происхождения, а был принесен из отдаленных мест.

К сожалению, не удается установить ни точного местонахождения, ни стратиграфического положения слоев, из которых происходят растительные остатки с р. Белой. Известный отсюда комплекс растений содержит следующие формы: *Cladophlebis haiburnensis* L. et H., *Equisetites laevis* Halle, *Phoenicopsis* sp., *Czekanowskia rigida* Hr., *Podozamites angustifolius* Hr., *Schizolepis follinii* Nath., *Radicites* sp.

Небольшой комплекс форм, приведенный выше, почти целиком совпадает с обычным комплексом иркутской флоры, и только *Schizolepis follinii* Nath. является пока необычным. Это растение до сих пор из иркутской юры не приводилось; оно является одним из звеньев, связывающих иркутскую флору с нижнеюрскими флорами Швеции и Польши.

ПРИИРКУТСКИЙ РАЙОН

На левой стороне р. Ангары, особенно в нижнем течении р. Иркута и его притоков, распространены мезозойские угленосные отложения, которые, согласно Ю. А. Жемчужникову, относятся к верхней подсвите. М. К. Коровин эти слои выделил в особую свиту — иркутскую, отмечая мощность до 100—200 *м*.

Растительные остатки происходят из нескольких местонахождений этого района и, по-видимому, из различных слоев толщи. Из нее уже Геер привел довольно значительный список растений, происходящих, по его данным, с устья р. Каи. Геер отмечает следующие растения: *Thyrsopteris murrayana* Brongn., *T. maakiana* Hr., *T. gracilis* Hr., *Dicksonia clavipes* Hr., *Sphenopteris amissa* Hr., *Asplenium whitbiense* Brongn., *A. whitbiense* var. *tenue* Brongn., *A. tapkense* Hr., *Baiera longifolia* Pom., *Ginkgo huttoni* Sternb., *G. sibirica* Hr., *Phoenicopsis angustifolia* Hr., *Czekanowskia setacea* Hr., *Cz. rigida*

Hr., *Podozamites lanceolatus* (L. et H.), *Leptostrobus laxiflora* Hr., *L. crassipes* Hr., *L. microlepis* Hr. — *Leptostrobus laxiflora* Hr., *Elatides falcata* Hr., *Samaropsis kajensis* Hr.

Собраны ли все эти растения действительно в одном месте или из нескольких, сейчас сказать трудно, но известно, что в районе г. Иркутска А. А. Чекановский производил сборы во многих точках. Некоторые растения, вошедшие в этот список, несомненно происходят с р. Тапки.

Более новые исследования этого района доставили палеоботанические материалы как с устья р. Кая, так и из других местонахождений этого района. В табл. 5 дано распространение отдельных растений по различным месторождениям.

Таблица 5

Название растений \ Местонахождение	Левый берег Иркута, прот. с. Акимина	Выше переворота с. Максимовщины	Синюшина гора	р. Иркута (низовье)	р. Ольха	р. Кая
Cladophlebis sp. ex gr. *whitbiensis* Brongn.	+	+				+
Coniopteris murrayana (Brongn.)						+
Coniopteris sp.	+	+				
Coniopteris clavipes Hr.						+
Cladophlebis haiburnensis (L. et H.)					+	+
Cladophlebis vaccensis Ward.					×	
Clathropteris sp.				×		
Protorrhipis ginkgoides Chachl.			×			
Phoenicopsis angustifolia Hr.	×	×	×			××
Czekanowskia rigida Hr.		×		×		××
Czekanowskia setacea Hr.						×
Baiera longifolia Pom.				×		
Sequoia schmidtiana Hr.				×		
Sequoia sp.				×		
Pityophyllum longiflium (Nath.)		×	×			
Pityophyllum nordenskjöldii (Hr.)				×		
Pityophyllum lindströmii (Nath.)			×			
Leptostrobus crassipes Hr.						×
Leptostrobus laxiflora Hr.		×				×
Pagiophyllum sp.		×				
Podozamites lanceolatus (L. et H.)						

Часть толщи, развитая вдоль Кругобайкальской железной дороги, была обследована Г. Н. Фредериксом, которым в различных точках разреза были собраны растительные остатки, перечисленные в табл. 6.

Таблица 6

Название растений	13-я верста	27-я верста	28-я верста
Cladophlebis sp. ex gr. *C. whitbiensis* (Brongn.)	×		×
Cladophlebis sp. indet.		×	
Hausmannia sp.			×
Czekanowskia rigida Hr.	×		
Pagiophyllum münsteri Schenk.	×		

Флора этого района мало отличается от флоры иркутского комплекса. Это значит, что в ней мы встречаем почти те же основные элементы, которые характеризуют иркутскую ассоциацию как одно целое,

но в то же время в ней находим ряд форм, которые в последней не были еще обнаружены. Они-то и показывают послойное изменение растительных комплексов. К таким принадлежат, например, *Hausmannia crenata, Clathropteris, Raphaelia acutiloba,* а также присутствующие несомненные хвойные *Pagiophyllum münsteri* и *Elatocladus* sp.

Именно эта часть разреза характеризуется присутствием элементов, присущих древнеюрским флорам.

УСТЬ-БАЛЕЙ

Так как комплекс растений из устьбалейских сланцев является наиболее богатым из всех местонахождений Иркутского угольного бассейна, а кроме того, содержит много таких форм, которые не повторяются в других местонахождениях, то наиболее рациональным будет рассмотреть устьбалейскую флору отдельно и попытаться для нее найти наиболее подходящее решение вопроса о ее возрасте. Согласно изучению материалов из сланцев Усть-Балея, для них устанавливается следующий комплекс растений: *Peridermium* sp., *Confervites* sp., *Equisetites sibiricus* (Hr.)?, *Equisetostachys sibirica* (Hr.), *Lycopodites tenerrimus* Hr., *L. trichiatus* sp. nov., *Coniopteris trautscholdii* (Hr.), *Sphenopteris* sp., *Hausmannia* sp. *Cladophlebis whitbiensis* (Brongn.), *C. argutula* (Hr.), *Ginkgo lepida* Hr., *G. sibirica* Hr., *G. concinna* Hr., *G. angarensis* Hr., *G. trichiata* (Hr.), *Baiera czekanowskiana* Hr., *B. angustiloba* Hr., *Feildenia ensiformis* (Hr.), *Czekanowskia rigida* Hr., *Cz. setacea* Hr., *Pityophyllum nordenskjöldii* (Hr.), *Pityospermum maakianum* (Hr.), *Leptostrobus laxiflora* Hr., *L. crassipes* Hr., *Ixostrobus heeri* sp. nov., *Antolithes schmidtianus* Hr., *Sorosaccus sibiricus* sp. nov., *Stenomiscus* sp., *Schizolepis antiqua* (Hr.), *Sch. angusta* sp. nov., *Elatides ovalis* Hr., *E. brandtiana* Hr., *Schidolepidium gracile* Hr., *Samaropsis rotundata* Hr., *Carpolithes* (*Alicospermum*) *balejensis* sp. nov., *C. deplanatus* sp. nov., *C. minor* Pryn., *Acanthodesmia setacea* sp. nov., *Angariella angustifolia* (Hr.), *Desmiophyllum* sp., *Squama* A., *Squama* B.

Список растений из Усть-Балея в количественном отношении несколько сократился, по сравнению с приведенным Геером [48]. Обусловлено это сокращение тем, что некоторые формы, существовавшие в списке, составленном Геером, как самостоятельные виды, по существу представляют неопределимые объекты, с другой стороны, некоторые виды, особенно среди родов *Ginkgo, Baiera,* а также некоторые папоротники объединены с другими видами.

Удаление из списка устьбалейской флоры сомнительных форм оказалось настолько значительным, что, несмотря на описание нескольких новых видов, общее количество форм осталось все же меньшим по сравнению с приводимым Геером.

Следует подчеркнуть, что комплекс устьбалейской флоры почти полностью был исчерпан коллекциями А. А. Чекановского, Р. Маака и А. В. Гартунга. Несмотря на очень большие сборы Ю. А. Жемчужникова, они дали очень много новых растений, в основном же это повторение растений, уже описанных Геером.

Во флоре устьбалейских сланцев прежде всего поражает значительное количество и разнообразие гинкговых и близких к ним растений, незначительное количество и однообразие папоротников. Все это указывает на особые условия существования устьбалейской флоры и на специфичность физико-географических условий ее обитания.

Другой характерной особенностью ее является относительно значительное количество и разнообразие генеративных органов семенных растений, по сравнению с вегетативными органами последних. Это обстоятельство еще более усиливает своеобразие ее экологии. В то же время

присутствие значительного количества генеративных органов значительно сокращает общий комплекс растений, так как две и иногда три различные формы, описанные под особыми видовыми названиями, в действительности принадлежат одному и тому же растению. В этом отношении устьбалейская флора оказывается довольно бедной, причем эта бедность обусловлена фациальностью ее существования.

Флора Усть-Балея несомненно является оригинальной по своему видовому составу, но это, в свою очередь, и затрудняет определение ее возраста. Среди растений нет таких, которые сами по себе давали бы представление о возрасте, и его определение возможно скорее только косвенным путем. Наиболее часто встречающиеся здесь растения — *Ginkgo, Baiera, Czekanowskia* — принадлежат к формам с широким возрастным диапазоном, более же редкие и характерные виды их в большинстве своем свойственны почти исключительно этому местонахождению.

Если сравнивать устьбалейскую флору с флорами из других областей, возраст которых более или менее определен точно, то окажется, что наибольшее количество общих, или очень близких форм, она имеет с нижнеюрскими флорами Швеции и Гренландии. Правда, некоторые формы встречаются во флорах и более молодых (средняя юра Каменки, Англии), но эти формы опять-таки имеют более широкий возрастной диапазон. Листья *Ginkgo* типа *G. sibiricus, G. lepida,* характеризующиеся более обильным рассечением на узкие лопасти, являются более характерными для нижних отделов юры. То же можно сказать и относительно группы *Baiera, Czekanowskia.* Исключая флоры Азии, чисто сибирского типа, возраст которых не всегда удается установить, эти группы растений не характерны для более высоких горизонтов юры. Несколько более надежными для определения возраста окажутся генеративные органы, встреченные здесь.

Из внесибирских областей только в нижнеюрской флоре Гренландии мы встречаем общие роды с устьбалейскими. Такими являются *Leptostrobus, Ixostrobus, Stenomiscus, Sorosaccus,* хотя они и представлены другими, но очень близкими видами. Таким образом, они могут служить доказательством древнеюрского возраста устьбалейской флоры. Поскольку генеративные органы меньше подвержены индивидуальной изменчивости, чем вегетативные, то и ценность их как определителей возраста больше. В этом отношении они могут служить достаточно надежной опорой последнего.

Из чисто сибирских форм заслуживает внимания *Antholithes schmidtianus* Нг., нередко встречающийся в Усть-Балее. Эта форма во многих отношениях стоит очень близко к *Antholithes kraschenninnikovii* из челябинской буроугольной толщи. Последняя же находится в сообществе типичных рэтских видов, а также форм, являющихся реликтами сибирской перми, как, например, *Schizoneura, Annularia* и другие, придающие челябинской флоре более древний облик, чем рэтская. А так как основное ядро челябинской флоры является тождественным с устьбалейской, то надо полагать, что и в возрастном отношении они должны быть близкими.

Что касается папоротников, вообще редких в устьбалейских сланцах, то здесь мы имеем только три рода — *Hausmannia, Coniopteris* и *Cladophlebis.* Из них при оценке возраста имеет значение только *Coniopteris.* Как было уже отмечено выше, этот род отсутствует в древнеюрских и рэтских флорах и является обычным компонентом более молодых комплексов. Неизвестен он пока и из Челябинского буроугольного района, флора которого имеет много общих черт с восточносибирской. А так как этот род получает более пышное развитие значительно позже, начиная от средней юры, то надо полагать, что флора Усть-Балея является более молодой, чем челябинская.

Суммируя вышеизложенное, мы видим, что устьбалейская флора имеет определенное родство с рэт-лейасовыми флорами, расположенными от Усть-Балея к западу. Изучаемая флора представляется значительно обедненной, в ней отсутствуют целые группы растений, как многие папоротники, цикадофиты и др. Эта бедность устьбалейской, а вместе с ней и всей сибирской флоры, могла быть обусловлена двумя причинами: или она является настолько древней, что в нее еще не успели проникнуть некоторые группы растений, уже существовавшие в других областях, или же она является дериватом последней, в которой сохранились и развились только те элементы, какие были наиболее приспособленными к физико-географическим условиям, господствовавшим в Восточной Сибири. Так как устьбалейская флора имеет в своем составе уже некоторые элементы более молодого облика, то, по-видимому, второе положение является более правдоподобным.

Возраст устьбалейской флоры отчасти может быть коррегирован другими фаунистическими данными. Так, в тех же сланцах, откуда происходят растительные остатки, встречены остатки рыб, эстерий и насекомых. Эти группы животных в свое время были обработаны Рогоном. В последнее время рыбы изучал Л. С. Берг, насекомых — А. В. Мартынов, а эстерий и пелециподы — Б. И. Чернышев.

ОЛОНСКИЙ РАЙОН

В Олонском районе развиты, по-видимому, самые нижние слои иркутской угленосной толщи, которые здесь представлены песчаниками и галечниками. Из этой части толщи В. А. Хахлов (1927) описал следующие растения: *Cladophlebis kamenkensis* Thom., *C. haiburnensis* (L. et H.), *Equisetites ferganensis* Sew. — *Equisetites* sp., *Equisetites tenuicostatum* Chachl., *Equisetites* sp., *Baiera longifolia* Pom., *Baiera* sp., *Baiera* sp. — *Desmiophyllum* sp., *Phoenicopsis angustifolia* Hr., *Desmiophyllum* sp.

Флора из олонских слоев весьма бедна, она представлена лишь незначительными обрывками растений, среди которых несомненными являются только *Cladophlebis* sp., *Equisetites* sp., *Baiera* sp., *Phoenicopsis angustifolia, Desmiophyllum* sp.

ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ ИРКУТСКОЙ УГЛЕНОСНОЙ ТОЛЩИ

Картину экологии растительности иркутской угленосной толщи пытался набросать с присущим ему поэтическим мастерством О. Геер в первой работе об ее флоре. На территории этого района он различал два типа сообществ, обусловленных различными экологическими причинами. К одному типу принадлежит флора Усть-Балея, представляющая собой тип лесной растительности, окружавшей небольшое тихое озеро. Ко второму принадлежит флора устья р. Каи, приуроченная к болотистой почве, на которой происходило угленакопление за счет росшей здесь же лесной растительности, но другого типа, чем в Усть-Балее.

Трактовка устьбалейской флоры более или менее отвечает действительности, но для утверждения, что растительность устья р. Каи относится к типу болотистой, у нас не имеется никаких конкретных данных. Присутствие в этой толще пластов угля еще этого не доказывает, так как растительные остатки отсюда заключены не в угле или углистых сланцах, а в типичных песчаниках. Различный видовой состав, по сравнению с устьбалейской, скорее объясняется фациальными условиями накопления этих пород. Песчаники района устья р. Каи — кладбище растений, принесенных водой издалека. Поэтому в песчаниках

этих мы видим такие формы как *Phoenicopsis*, представителей *Cladophlebis* с крупной вайей, т. е. растения, благодаря своей крепости, способные на дальний перенос.

Состав флоры устьбалейских сланцев, характер ее сохранения и накопления позволяют сделать вывод, что эта растительность леса, примыкавшего непосредственно к водоему, где происходило накопление осадков. Глинистые сланцы мелкозернистые и тонкослоистые, что указывает на очень спокойные условия их накопления. Растительные остатки преимущественно хорошей сохранности, листья и стробилы расположены почти всегда в плоскостях наслоения породы, они многочисленны, особенно у некоторых растений, которые для данного сообщества являлись господствующими. Такими являются представители родов *Ginkgo, Baiera* и *Czekanowskia*. Это, по-видимому, были крупные деревья или кустарники с периодически опадающей листвой. Их листья падали или непосредственно в воду, над которой свешивались ветви этих деревьев, или сносились туда ветром. Возможно, что последний способ накопления, по крайней мере для некоторой части этих отложений, был преобладающим.

Среди образцов породы из Усть-Балея наблюдались такие, в которых встречались почти исключительно представители указанных выше родов, но имеются и другие породы, несколько более песчанистые, в которых находим обычно другое сообщество растений. Сюда относятся остатки хвощей, представители плаунов, отчасти папоротников и других растений. Эти растения, по крайней мере хвощи, находятся в своей естественной обстановке. Таким образом, эти породы могут представлять собой прибрежные фации. Что касается устьбалейских папоротников, то подавляющее большинство их относятся к формам незначительным по размерам. Не исключена возможность, что этими мелкими формами являются эпифиты или растения скал. Травянистыми растениями, кроме хвощей, папоротников и плаунов, по-видимому, были также и другие. К таким, например, могли принадлежать *Angariella angustifolia* и *Acanthodesmia trichiata*, у которых пучки листовидных образований, то простые, то вильчато-разделенные, образовали небольшие дерновинки. Эти растения вместе с некоторыми папоротниками типа *Cladophlebis*, вероятно, представляли собой травянистый покров, застилавший лесную почву или побережье водоема.

Присутствие во флоре Усть-Балея плаунов с очень тонкой листвой указывает на сравнительно влажные условия тех мест, где они жили, будь это сама почва или затененные скалы.

Насколько показывает изучение устьбалейской флоры, — в этом небольшом сообществе содержатся как древесные, так и травянистые формы, приспособленные к разным условиям. Она может дать достаточное представление о юрском лесе, ютившемся на побережье тех или других водоемов.

ПОЛОЖЕНИЕ ИРКУТСКОЙ МЕЗОЗОЙСКОЙ ФЛОРЫ СРЕДИ ОДНОВОЗРАСТНЫХ ФЛОР СМЕЖНЫХ ОБЛАСТЕЙ

Из всех местных флор Восточной Сибири и Забайкалья наибольший интерес представляет, конечно, флора иркутской угленосной толщи, как самая богатая и выраженная наиболее типично. Кроме того, именно она, как впервые описанная, представляет собой тип, с которым сравнивались все другие. Геер, описывая эту флору, установил значительное число новых видов и родов, которое к общему количеству растений составляет около 90%. Хотя О. Геер отчасти и погрешил, устанавливая новые виды на материале далеко недостаточном для этого, или формы, сходные с уже известными юрскими растениями, называл новыми именами, все же мы находим значительное количество новых типов растений в иркутской флоре, какими являлись роды *Czekanowskia, Phoenicopsis*. Не подлежит сомнению, что многочисленные типы репродуктивных органов будут также новыми.

Для этого времени иркутская флора, по отношению к известным мезозойским флорам Западной Европы и Индии, являлась, несомненно, оригинальной. Уже тогда намечалось различие между юрской флорой этих трех крупных областей. Правда, ни границы их распространения, ни их взаимоотношения не были ясными. Не совсем ясны они еще и теперь, хотя наши сведения об этих флорах в настоящее время гораздо более значительны. Новые находки мезозойских флор на территории СССР, особенно ее азиатской части, показывают, что флора, типичная для Восточной Сибири, имеет очень широкое распространение не только в пределах Советского Союза, но и вне его, особенно в Северном и Северо-Восточном Китае и Монголии. Оказывается, что в разных частях этой обширной области основной тип флоры сопровождается разными компонентами, находящимися в одних частях и отсутствующими в других.

Подмеченные особенности восточно-сибирской мезозойской флоры, именно присутствие своеобразных родов и определенное их сочетание, дали возможность А. Н. Криштофовичу и В. Д. Принаде рассматривать ее, как флору особой провинции, равной гондванской, и высказать предположение о существовании такой же флоры на территории Ангарского материка. Границы этой провинции пока точно не установлены, так как не выявлены достаточно подробно ареалы распространения ее характерных представителей.

По современным данным о мезозойских флорах Ангарского материка тип сибирской флоры простирался на юге до Средней Азии, где, смешиваясь со смежными флорами, давал новые формы. На западе сибирская флора достаточно отчетливо выражена на восточном склоне Урала, а некоторые элементы ее отдельными языками выдавались далеко за пределы Урала. Такое влияние сибирской флоры, несом-

ненно, ощущается в нижнеюрских флорах Швеции, Польши, до некоторой степени и в среднеюрской — Каменки.

В данном случае возникает вопрос, какие флоры из перечисленных влияют, а какие воспринимают это влияние? С одинаковым успехом можно было бы предположить обратное, именно, что некоторые растительные типы из европейских флор перешли за Урал, поселились на Ангарском материке, выработали свой особый тип флоры, который мог удержаться значительный промежуток времени, почти не изменяясь.

Чтобы ответить на поставленный вопрос, нужно было бы предварительно установить возраст локальных флор Ангарского материка, выделить из них основные типы, характеризующие эту и другие флоры.

Известно, что по мере нашего знакомства с мезозойскими флорами Ангарского материка, специфические типы, характеризовавшие иркутскую флору, были находимы все в новых и новых местах, увеличивая тем самым область ее распространения, но благодаря этому расширению занимаемой ею территории терялось представление о месте ее первоначального возникновения, о том центре, откуда данная флора начала свое распространение. Картина истории сибирской флоры стала бы нам ясной, если бы можно было указать район, откуда началось ее развитие.

Для того чтобы ответить на этот вопрос, постараемся вкратце охарактеризовать древнейшие мезозойские флоры, известные на описываемой территории. Такими являются монгугайская, верхнетриасовая, по-видимому, норийская флора Южно-Уссурийского края, небольшая верхнетриасовая флора Кузбасса, кейперовая или рэтская флора Памира и флора Челябинского буроугольного бассейна. Фаунистически из них подтверждена только монгугайская флора Южно-Уссурийского края, залегающая ниже морских отложений с *Pseudomonotis ochotica* Tell. Возраст остальных устанавливается только на основании их видового состава. При описании памирской флоры мною было обращено внимание на то обстоятельство, что две почти синхронные флоры, памирская и челябинская, по-видимому, относящиеся к верхнему триасу (кейпер), коренным образом отличаются одна от другой: при почти одинаковом числе видов растений (около 40 в каждой), у них нет ни одного общего.

Это различие видового состава выражает, конечно, не возраст, не фациальность или местные биологические условия, обусловливающие часто несходство близко лежащих слоев одной толщи, но оно несомненно имеет более глубокое значение, отражая экологическую обстановку обитания мезозойской флоры. Флоры этих областей содержат в себе совсем чуждые группы растений. В то время как памирскую характеризуют главным образом цикадофиты и кордаитоподобные растения, челябинскую—группа гинкговых, папоротников типа *Cladophlebis* и род *Taeniopteris* из беннеттитов.

Памирская флора не имеет с сибирской ничего общего, в то время как челябинская в основном как будто представляет ядро последней.

Также отличной является пока еще очень бедная раннемезозойская флора Кузбасса. Возраст ее по существу не установлен. По своему видовому составу она очень оригинальна, хотя и незначительна по количеству форм. Вместе с тем, она отличается от пермской флоры Кузбасса, залегающей стратиграфически ниже, и от типичной юрской — более высокой. В ней мы не находим ни одного растения из столь характерных для сибирской флоры. Таким образом, эта древнемезозойская флора Кузбасса дает нам очень мало для понимания развития сибирской флоры, но подтверждает только то, что в начале мезозоя здесь существовала флора какого-то другого облика, происхождение которой далеко еще неясно, и что типичная сибирская флора пришла сюда значительно позже — уже в юрский период, может быть, в нижнеюрскую эпоху.

Таким образом, для решения вопроса о районе зарождения сибирской флоры мы можем использовать только данные по монгугайской и челябинской флорам. Монгугайская флора Ю. Уссурийского края содержит такие роды, как *Phoenicopsis, Pityophyllum, Leptostrobus, Neocalamites,* которые характерны для сибирской.

Кроме этих родов, может оказаться общим и ряд других элементов. Из сопоставления их мы видим, что некоторые роды сибирской флоры существовали почти одновременно на противоположных концах Ангарского материка, почти на крайнем западе и на крайнем востоке. Монгугайская флора на территории Восточной Сибири и Забайкалья изучены пока далеко недостаточно, но картина станет несколько яснее, если для сравнения мы привлечем флору свиты Нарива в Японии, более или менее гомотаксальную с монгугайской Уссурийского края. Оказывается, что монгугайская, хотя и содержит ряд элементов, общих с сибирской, вместе с тем, отличается от Сибирской коренным образом: значительным содержанием цикадофитов, богатством представителей Dipteridaceae. Общие и характерные формы составляют лишь ничтожную часть ее и при этом встречаются редко. Флора Нарива японским палеоботаником Оиши (Oishi, 1931) определяется как рэт-лейасовая. Таким образом, из всех древнемезозойских флор, известных на Ангарском материке, наиболее типичным обликом сибирской обладает челябинская. При характеристике флоры иркутской угленосной толщи было обращено внимание на вероятные возрастные отличия между ними и было подчеркнуто, что челябинская является более древней.

В чем же выражается древность челябинской флоры? Она вытекает почти исключительно из видового состава ее, так как палеонтологических данных, доставленных челябинской буроугольной толщей, слишком мало для решения проблемы о возрасте этой толщи. Из этих слоев известны чешуи рыб, очень напоминающие чешую триасового *Colobodus*, несколько пока неопределенных насекомых и пелециподы, близкие к Unionidae. Б. И. Чернышев из этих отложений описал форму *Unio,* которую он сравнивал с ферганской формой из нижней юры.

Что касается растений, то в своем составе, кроме обычных представителей сибирской флоры *Phoenicopsis, Czekanowskia, Pityophyllum* и многочисленных папоротников типа *Cladophlebis,* она содержит *Neocalamites, Cycadocarpidium, Schizoneura, Annularites* и некоторые несомненно архаичные формы, как *Uralophyllum* и *Miassia.* Такие растения, как *Neocalamites, Annularites* и *Schizoneura,* могут являться потомками хвощевых ангарской перми, являясь, таким образом, звеном между палеозойской растительностью и типичной мезозойской. На основании этого можно челябинскую флору рассматривать не как рэтскую, а как несколько более древнюю, может быть, синхроничную флорам европейского кейпера. Аналога челябинской флоры находим и в другом месте Сибири, по р. Бурлуку, притоку р. Ишима. Последняя содержит ряд форм, несомненно общих с челябинской, вплоть до *Taeniopteris ensis,* а также характеризуется архаичными типами, родственными *Uralophyllum.*

Исходя из всего вышеизложенного, можно предположить, что именно Западная Сибирь является родиной Сибирской флоры, откуда шло ее распространение во всех направлениях, так как именно в этой части области типичные компоненты сибирской флоры находятся в наиболее архаичном окружении. Соответствует ли это предположение действительности, навряд ли в настоящее время можно утверждать или отрицать. В этом направлении не была проведена еще ни одна работа. Мы видим, что некоторые виды, столь характерные для сибирской флоры, встречаются в Гренландии, в Швеции, доходят до Англии. В Сев. Америке они констатированы в штате Орегон. Во всех этих местах эти элементы представлены обыкновенно единично среди других

компонентов. Нигде они не достигают такой концентрации, как на территории Ангарского материка. Установить миграцию отдельных элементов сибирской флоры поможет только тщательный анализ флор, обнаруживающих ту или другую связь с ней.

По другую сторону Урала и несколько южнее (в Стерлитамакском кантоне по р. Суракай) известна другая древняя мезозойская флора, относительно близкая по возрасту к челябинской. Суракайская флора содержит настоящие кордаиты, представителей рода *Yuccites* наряду с *Danaeopsis maranteacea* и *Drepanozamites,* но ни одной типичной формы, характерной для сибирской флоры, в ней нет. Она представляет собой осколок какой-то другой флоры, неизвестной в других местах территории СССР, и может быть лишь родственной рэтской флоре Протопивской балки в бассейне р. Донца, сохранившей в своем составе пермские кордаиты.

Сложное взаимоотношение между флорами обширной территории Ангарского материка в течение мезозоя имеет весьма важное значение для палеогеографических построений, и картина последних стала бы значительно яснее, если бы нам удалось точно установить пути обмена элементами между флорами различных флористических областей.

Если вопрос о зарождении сибирской флоры довольно сложен, то не менее сложна и в то же время интересна история ее существования и развития. Выше указывалось, что влияние этой флоры ощущается на крайнем востоке Ангариды. Несомненно, что на этой обширной территории она сама испытывала влияние целого ряда других флор. Так, если наиболее значительное влияние ощущается на востоке, то с другой стороны — на юге, в пределах Средней Азии, оно также имеет место. На этих окраинах к обычным сибирским типам примешиваются в большем или меньшем количестве новые элементы, благодаря чему в составе растительности иногда бывает трудно узнать корни сибирской флоры.

Необходимо отметить, что в каждом районе Ангариды, где сохранились мезозойские отложения, охарактеризованные флорой, последняя отличается тем или другим количеством форм, свойственных только данному району, и чем богаче такие флоры, тем это различие выступает резче, тем больше эндемичных форм в ней обнаруживается. При сравнении таких флор легко обнаруживается, какие из их компонентов имеют местное значение, т. е. являются характерными для одного бассейна, а какие имеют широкое географическое распространение. Анализ и сравнение флор отдельных бассейнов мезозоя на территории Ангарского материка приводит нас к выводу, что мезозойская флора Ангариды с конца триаса и до начала мела претерпела значительные изменения во времени и в пространстве. В самом деле, в разных частях азиатской части Союза мы встречаем основное ядро сибирской флоры, сопровождаемое различными компонентами. В одних случаях последние указывают на более древний возраст этой флоры, в других, наоборот, на более молодой. Таким образом, мы видим, что основное ядро сибирской флоры почти неизменно просуществовало значительный промежуток времени. В жизненной борьбе эти основные формы оказались стойкими. Некоторые из них участвовали в господствовавшей в то время растительности, покрывавшей обширнейшие территории Ангарского материка. Некоторые из этих растений принимали существенное участие в углеобразовании, доставляя материнское вещество для угля. Конечно, такие растительные формы имели больше шансов сохраниться и продолжить свое существование в течение эпох преобразования лика Земли, чем распространенные на ограниченной территории. Отдельные явления, катастрофические для растительности, как морские трансгрессии, излияния эффузивов и др., охватывали сравнительно незначительные участки, по отношению ко всей территории Ангариды, и унич-

тожали растительность только на этом пространстве, в то же время основной ее тип продолжал существовать на соседних незатронутых участках. С наступлением в данном районе благоприятных условий (после прекращения вулканической деятельности или регрессии моря) на освободившуюся территорию снова устремлялась растительность не с одной, а с разных сторон. Новая ассоциация уже имела другой облик; к некоторым прежним типам, возвратившимся на старые места, прибавлялся ряд новых компонентов из смежных областей или выработавшихся заново в процессе эволюционного развития флоры данного материка.

На такую эволюцию флоры мезозоя на Ангарском материке указывают также и те случаи, где мы находим слои с растительными остатками в определенных стратиграфических соотношениях со слоями, охарактеризованными морской фауной.

Изучение флор из различных районов азиатской части Союза приводит нас к выводу, что основной комплекс сибирской флоры по мере движения с юго-запада на север и северо-восток сохраняется во все более и более молодых отложениях. Как будто в этом направлении происходит общий сдвиг определенного типа растительности. К сожалению, в настоящее время еще недостаточно выявлено, происходил ли этот сдвиг благодаря завоеванию основным типом флоры все новых и новых областей или, наоборот, она отодвигалась в этом направлении под влиянием неблагоприятных для нее условий.

На территории Средней Азии, где, например, в южной Фергане ядро сибирской флоры находится в сообществе с рэт-лейасовыми компонентами, частично теряя последние, оно просуществовало до начала среднеюрской морской трансгрессии, выраженной в Байсунском районе байосскими отложениями. В Забайкалье ядро сибирской флоры встречается в отложениях средней юры, между ааленскими и батскими; в Буреинском бассейне эти характерные формы почти растворяются среди восточноазиатских и местных форм, что приходится на верхи бат-келловея или даже на более поздние время, а на Шпицбергене они залегают определенно над слоями, содержащими морскую фауну верхней юры или низов мела (Бодылевский), т. е. сохраняются до начала нижнего мела.

Набросанная выше картина развития мезозойской флоры основана главным образом на флористических данных территории СССР. Что касается других стран Азии, то далеко не для всех мы можем проследить это с одинаковой полнотой. Флора Японии, весьма вероятно, так же, как и Кореи, шла несколько другим путем, более близким к пути развития таковой в Южно-Уссурийском крае. Только Северная Маньчжурия, возможно, Северный Китай и Западный Китай во флористическом отношении переживали одну и ту же историю.

Для оценки возраста мезозойских флор Иркутского угольного бассейна и Забайкалья необходимо сравнение их с рядом флор других областей, возраст которых более или менее точно установлен. К сожалению, подавляющее большинство флор Ангарского материка имеет только весьма относительное определение возраста, что обусловлено сравнением с возрастом иркутской юрской флоры, бывшей к тому времени наиболее изученной.

Те флоры Восточной Азии, возраст которых коррелируется фауной, как, например, флоры Буреинского угольного бассейна и Южно-Уссурийского края, до сих пор полностью еще не изучены. Не изучена также и их фауна. Поэтому для сопоставления ископаемых флор указанных выше областей придется принимать во внимание мезозойские флоры Западной Европы, где возраст их коррелирован морской фауной.

Из западноевропейских юрских флор наиболее интересной для сравнения является флора Англии, так как она полнее изучена, чем

другие, а кроме того, на этой территории находится ряд последовательных по возрасту флор, начиная от лейаса и кончая вельдом, которые коррелированы с морскими отложениями. Таким образом, комплекс юрских флор Англии дает некоторые основания подойти к изучению эволюции юрской флоры Западной Европы в течение этого периода.

Английская флора в качестве образца для сравнения выбрана еще и потому, что физико-географические условия в течение оолита, при которых эта флора существовала на территории современной Англии, были очень близки к таковым на Ангарском материке. Как в одной, так и в другой областях флоры характеризуют влажный климат мезозойской эры.

Рэтские отложения в Англии имеют сравнительно ограниченное распространение. Они известны в виде узкой полосы, пересекающей остров примерно от Редкара (Red-car) на Иоркширском побережье до Дорсетшира. Возможно, они находятся и в низах нижнего лейаса на западной стороне о-вов Карла (Carl II). Они встречаются также на северо-востоке Ирландии и на севере Шотландии.

Описание рэтских растений дают в своих работах Броди (Brodie, 1845), Сьюорд (Seward, 1904), Букман (Buckman, 1850) и др. авторы.

Лейасовые отложения Англии представлены почти исключительно морскими фациями, и растительные остатки, чаще всего случайные, находятся в них совместно с морской фауной. Поэтому лейасовая флора Англии представлена сравнительно бедно. Значительное количество известных лейасовых растений происходит из Lyme Regis, но имеются они также и из других местонахождений. Так как растительные остатки находятся совместно с морской фауной, то местоположение, занимаемое ими в стратиграфической шкале, может быть указано до зоны.

Лейасовые растения Англии описывали Линдлей и Гуттон (Lindley and Hutton, 1831—1837), Сьюорд (Seward A. C., 1904) и др. авторы. Так, Тейт и Блейк (Tate and Blake, 1876) и Вудвард (Woodward, 1893) дали сводные списки растений, насчитывающие около 40 форм. Причем почти все приводимые авторами растения происходят из нижнего лейаса.

Сьюорд в своей работе (Seward, 1904) приводит значительные списки мезозойских растений Англии, распределенных по возрастам, начиная с кейпера и кончая кимериджем.

Надо сказать, что нижнеоолитовой или лейасовой является флора Броры в Шотландии, описанная М. Стопс, в количестве 20 видов (Stopes, 1907).

Многие растения из нижнего оолита описаны Томасом, преимущественно из Roseberry Teping, среди которых находятся и такие, которых нет в списках, составленных Сьюордом.

В составе комплекса из нижнего оолита (около 70 форм) имеется три горизонта эстуариевых отложений (Esthuarian seris), переслаивающихся морскими осадками, что допускает рассматривать их как особо ценные в стратиграфическом отношении.

Следует отметить, что более полно, чем из собственно Англии, кимериджская флора известна из Шотландии, из Сутерланда.

Благодаря огромному своему разнообразию (свыше 60 видов) шотландская флора может считаться типичной для кимериджа. Большим недостатком сутерлэндской флоры является значительная фрагментарность представляющих ее растений, не допускающих часто точного видового определения.

Кимериджская флора, как указывает Сьюорд (1900—1904), является обновленной флорой нижнего оолита, среди которой уже присутствуют вельдские типы. Необходимо отметить, что верхнеюрская флора

Сутерланда является умеренно влажной, в то время как близкие ей по возрасту флоры Франции и Германии имеют определенные следы ксероморфизма. Так как юрские флоры Сибири являются также флорами нормальной влажности, то их приходится сравнивать именно с этой, а не с ксероморфной.

ВОЗРАСТ ФЛОРЫ ИРКУТСКОЙ УГЛЕНОСНОЙ ТОЛЩИ

Несмотря на то что о флоре иркутской угленосной толщи известно больше 50 лет и ей посвящена довольно обширная литература, нельзя сказать, что возраст ее был определен окончательно, что объясняется многими причинами. Они, с одной стороны, зависят от особенностей самой флоры этого района, с другой — от состояния изучения ископаемых флор каждой геологической эпохи.

Как отмечено выше, флора иркутской угленосной толщи несомненно является оригинальной, а отсутствие в ней руководящих форм затрудняет определение ее возраста. О. Геер высказался за среднеюрский возраст этой толщи по аналогии со среднеюрской флорой Йоркшира, которая в то время была наиболее изучена и с которой она имела наибольшее число сходных форм. Среднеюрской считали ее все остальные исследователи до 1924 г., когда В. А. Хахлов, на основании присутствия в ней нескольких видов хвойных, сравниваемых им с представителями рода *Sequoia* (довольно обычных в меловых отложениях Гренландии), а также находки листа, который он определил как *Cissites*, высказал предположение, что флора Иркутского угольного бассейна должна быть верхнеюрской или даже вельдской. Правда, уже в 1907 г. А. Г. Натгорст выдвинул мысль, что сибирские флоры, по крайней мере северные, так называемые «феникопсисовые», являются верхнеюрскими. Иркутская флора, несомненно, также принадлежит к этому типу.

А. Н. Криштофович высказал свое мнение относительно иркутского *Cissites* sp., указав на то, что он неотличим от более древнего папоротника *Clathropteris*. Что же касается хвойных типа *Sequoia*, то среди типичных юрских форм можем найти немало видов, от которых они в видовом отношении неотличимы. Они не лишены сходства также с некоторыми нижнеюрскими хвойными, как, например, *Stachyotaxus*, *Palaeotaxus* и др. Таким образом, те предпосылки, которые были выдвинуты В. А. Хахловым для определения более молодого возраста флоры, навряд ли могут быть приемлемы.

При определении возраста такой своеобразной флоры, какой является иркутская, необходимо учитывать следующие моменты: ее видовой состав, соотношение ее с флорами смежных областей, историю ее развития и, наконец, указания других палеонтологических данных. Только принимая во внимание совокупность всех этих особенностей, можно подойти наиболее близко к оценке ее возраста.

Иркутская флора, как видно из самого перечня форм, в значительной степени состоит из элементов, свойственных исключительно только ей; что же касается тех, которые являются общими с флорами других областей, то среди них находится значительно больший процент таких растений, которые свойственны скорее нижней юре, чем средней, не говоря уже о верхней. К таким принадлежат *Neocalamites*, *Czekanowskia*, *Leptostrobus*, *Hausmannia*, *Clathropteris*, *Schizolepis*, *Baiera*, группа *Baiera czekanowskiana* и др. Таким образом, сам видовой состав иркутской флоры показывает, что возраст ее следовало бы рассматривать, как нижнеюрский.

Суммируя все палеонтологические данные, касающиеся иркутской угленосной толщи, А. Н. Криштофович («Ангарская свита» 1933,

стр. 24—25) пришел к выводу, что принадлежность иркутской угленосной толщи горизонтам середины юры, т. е. доггеру или лейасу, является наиболее вероятной, а так как в самых верхних слоях этой свиты, именно в иркутской формации, присутствуют такие древние растения, как *Clathropteris*, то принадлежность нижележащих свит к лейасу еще более вероятна.

Иркутскую угленосную толщу А. Н. Криштофович относил первоначально вместе с отложениями, развитыми в Амурской области, к так называемому амурскому ярусу, промежуточному между монгугайским и никанским, хорошо выраженным в Южно-Уссурийском крае. Но поскольку гомотоксальность флор амурской и иркутской еще не доказана, то для иркутской угленосной толщи, так же как и для толщ, распространенных к западу, характеризующихся наличием *Clathropteris*, он предложил особое название «иркутский ярус». Автор особо подчеркнул отсутствие в иркутской флоре руководящих форм как монгугайской, так и никанской флор, а присутствие *Clathropteris* доказывает бо́льшую древность этих слоев, чем собственно никанских, даже если последние в Южно-Уссурийском крае и достигают в своих низах доггера, в частности, бата или даже байоса.

Сравнивая иркутскую флору с флорой монгугайского яруса Южно-Уссурийского края находим несколько тождественных или близких видов. Так, в обеих присутствуют виды родов *Clathropteris, Phoenicopsis, Pityophyllum,* а может быть общими окажутся также и некоторые папоротники типа *Cladophlebis*. Сближает их еще и то, что в иркутской флоре имеются представители рода *Neocalamites,* очень обычные для монгугайской. Но в то же время между ними существует и различие. В то время как в монгугайской присутствуют представители цикадофитов, и особая группа тениоптерид (*Taeniopteris*), указывающих на другие родственные связи этой флоры, в иркутской их нет совсем, хотя представителей этой же группы *Taeniopteris* встречаем западнее — в Челябинском буроугольном бассейне. Флора Иркутского угленосного бассейна отличается от монгугайской присутствием более молодого типа папоротников, именно рода *Coniopteris,* совершенно отсутствующего в первой. Таким образом, она морфологически является несомненно более молодой, чем монгугайская. Это и не удивительно, так как последняя относится к триасу. Угленосная толща, охарактеризованная монгугайской флорой, в Уссурийском крае залегает под слоями с *Pseudomonotis ochotica* Tell. С никанской флорой, возможно только с нижними горизонтами никана, иркутская также имеет много общих форм, принадлежащих к самым обычным формам широкого горизонтального распространения. К таким принадлежат главным образом гинкговые — роды *Ginkgo* и *Baiera,* в то время как в самой древней никанской флоре отсутствуют представители родов *Czekanowskia* и *Phoenicopsis.* В остальном состав никанской флоры коренным образом отличается от иркутской.

Необходимо иметь в виду, что если флоры Южно-Уссурийского края и Иркутского угленосного бассейна и имеют некоторые общие элементы, указывающие на происхождение их от общего корня ранней мезозойской флоры Ангариды, они все же очень отдалены друг от друга и испытывали на себе влияние смежных флор различных флористических провинций. Поэтому нисколько не удивительно, что во многом они не сходны друг с другом.

Наконец, некоторые данные для характеристики возраста интересующей нас флоры можем почерпнуть из палеофаунистических данных.

Ископаемые животные известны из самой угленосной толщи, главным образом из нижней подсвиты (Усть-Балей). Вместе с тем, несомненное значение для определения возраста будет иметь и сопоставление изучаемой флоры с флорой морской юры Восточного Забайкалья,

которая в своей основе является типичной иркутской, а согласно фаунистическим данным относится к средней юре. Таким образом, для данной области средняя юра как будто является верхним пределом ее возраста.

К сожалению, сама фауна из иркутской угленосной толщи такова, что ее возраст можно определить только на основании эволюции отдельных групп животных, а не по ее видовому составу. Из этих отложений известны насекомые, эстерии, пресноводные пелециподы и рыбы. Списки этой фауны приведены в главе о стратиграфии иркутской угленосной толщи. Как видно из самого списка, это почти все местные формы, характерные исключительно только для Восточной Сибири. Согласно данным (по устному сообщению) Л. С. Берга, устьбалейские рыбы не должны быть моложе средней юры. Проф. Кокерелл в оценке возраста ондай-саирской фауны, близкой к фауне с р. Турги и из других мест Восточного Забайкалья, которую он считал верхнеюрской или раннемеловой, отметил, что устьбалейская является совсем другой и значительно более древней.

Таким образом, сопоставляя все данные относительно возраста флоры Иркутского угленосного района, нетрудно убедиться, что они подтверждают верхние горизонты нижней юры. Растительность, известная из угленосных отложений Восточной Сибири, представляет собой тип флоры, господствовавшей на Ангарском материке от конца нижней и до начала средней юры.

ВОСТОЧНОЕ ЗАБАЙКАЛЬЕ

СТРАТИГРАФИЯ ОСАДОЧНЫХ ТОЛЩ

Согласно работ ряда геологов, производивших геологическую съемку на территории Восточного Забайкалья в течение последнего десятка лет, в этой области развиты отложения разных отделов мезозоя, начиная от нижнего триаса до нижнего мела включительно. Часть этих отложений представлена морскими осадками, а именно: верхнетриасовые, нижне- и среднеюрские, но значительным распространением пользуются также озерные, континентальные и туфогенно-эффузивные образования. Последний тип осадков относится многими исследователями преимущественно к верхней юре и нижнему мелу.

Многие из этих отложений охарактеризованы палеонтологически, но значительная часть немых осадочных толщ, распространенных в Восточном Забайкалье, отнесена к тому или другому отделу мезозоя, главным образом на основании их стратиграфического соотношения с толщами, возраст которых определен по органическим остаткам. Здесь мы вкратце остановимся только на тех отложениях, которые содержат растительные остатки, придерживаясь того стратиграфического порядка, какой им приписывается геологами. Относительно возможного возраста отдельных толщ будет указано далее при характеристике местных флор.

ТРИАС

Растения из триасовых отложений почти неизвестны. Имеется указание на нахождение обрывков *Cladophlebis* sp. из черных сланцев разреза нижнего триаса.

ЮРА

Юрские отложения широко распространены в Восточном Забайкалье. Они представлены морскими и континентально-пресноводными осадками, содержащими растительные остатки.

Морские отложения

Среди юрских морских отложений, развитых в нескольких районах Восточного Забайкалья, охарактеризованных пелециподами и, реже, аммонитами, не редки прослои пород, содержащих растительные остатки. Последние известны из Борзинского, Тургинского, Александро-Заводского и Газимурского районов.

В табл. 7 дано распространение растительных форм по отдельным местонахождениям Борзинского и Тургинского районов.

Таблица 7

Местонахождение / Название растений	Борзинский р-н								Тургинский р-н		
	Вершина пади р. Курунзулай	Гряда между падями Атопчами	Вершина пади Ороктича	Левый борт пади Курлыча	Между падями Атопча и Бойкоча	Левый борт пади Триколка	Между падями Курлыча и Брикачанка	Вершина пади Атопча	р. Турга ниже Мареты	Левый борт р. Шивии	Водораздел между рр. Шивией и Таменгой
Coniopteris dahurica sp. nov.							+				
Coniopteris sp.							+				
Cladophlebis cf. *haiburnensis* (L. et H.)				+			+			+	+
Cladophlebis spectabilis (Brongn.)										+	+
Cladophlebis whitbiensis (Brongn.)	+	+			+						
Cladophlebis cf. *nebbensis* (Brongn.)											
Cladophlebis cf. *argutula* Heer			+								
Cladophlebis sp. A											+
Cladophlebis sp.											+
Cladophlebis sp. B.											+
Equisetites sp. cf. *E. ferganensis* Sew.									+		+
Ctenis dahurica Pryn.	+	+	+								
Pitilophyllum pecten (Phill.)					+						
Nilssonia sp.	+										
Pterophyllum lancilobum Hr.	+							+			
Ginkgo sibirica Hr.										+	
Ginkgo lepida Hr.										+	
Baiera cf. *longifolia* Pom.										+	
Feildenia ensiformis minor Hr.				+	+						
Czekanowskia rigida Hr.				+	+					+	
Czekanowskia setacea Hr.										+	+
Phoenicopsis cf. *speciosa* Hr.			+								
Phoenicopsis angustifolia Hr.	+										
Leptostrobus laxiflora Hr.					+						
Podozamites lanceolatus L. et H.				+	+						
Podozamites gramineus Hr.									+		
Pityophyllum longifolium (Nath.)				+	+						
Pityophyllum nordenskioldii Hr.				+	+						
Pityophyllum angustifolium (Nath.)				+	+						
Desmiophyllum sp.				+	+						

В морских отложениях растительные остатки приурочены преимущественно к черным песчано-глинистым сланцам, реже к тонкозернистым песчаникам. Большей частью это одиночные обрывки растений, однако иногда они попадаются значительно чаще и некоторые прослои сланцев почти сплошь переполнены ими. Особенно обильно они скоплены на плоскостях наслоения. К таким растениям принадлежат главным образом папоротники типа *Cladophlebis* и *Czekanowskia rigida*.

Характер распределения растительных остатков в породе указывает на то, что они приносились из отдаленных мест. В таких случаях

они одиночны и располагаются не в плоскостях наслоения породы. Массовое же скопление растительных остатков обычно охарактеризовано расположением их в плоскостях наслоения. Последнее говорит о том, что накопление их происходило недалеко от берега в тихих полузакрытых местах.

Среди растений, встреченных в морских отложениях Восточного Забайкалья, нет таких форм, которые были бы характерны для определенных отделов юры. Здесь встречаются растения, почти исключительно являющиеся обычными для всех континентальных отложений сибирской флористической провинции. Это вполне понятно, так как при далеком переносе могли сохраниться только остатки господствующих растений данной области. Но эти растения сами по себе не дают оснований для более точного определения возраста, чем юра в широком смысле. В то же время возраст их ограничивается фаунистическими данными как байос—бат. По своему типу флора из морских отложений является весьма близкой к иркутской.

Значительное количество форм является общими с ней, а многие, это относится главным образом к папоротникам, представляют собой формы или тождественные или очень близкие. Особый интерес среди них представляет *Leptostrobus laxiflora,* встреченный также и в других местах.

Таким образом, флору морской толщи Забайкалья можно рассматривать в основном близкой к иркутской, но с примесью форм, чуждых первой. К таким относятся прежде всего представители цикадофитов *Ptilophyllum pecten, Pterophyllum lancilobum, Nilssonia* sp., *Ctenis dahurica.* Они являются типами, несвойственными флоре Иркутского бассейна. К таким же растениям относится, по-видимому, и *Podozamites,* который в иркутской флоре встречается редко и представлен своеобразной формой, а в морской толще Восточного Забайкалья встречается чаще и, вероятно, в большем разнообразии.

Присутствие цикадофитов, разнообразие подозамитов, а также общие формы среди папоротников и гинкговых сближает флору морских отложений Восточного Забайкалья с флорой Верхне-Амурского края. Это сходство имеет важное значение. С одной стороны, оно показывает, что влияние восточных флор простиралось на запад до Восточного Забайкалья, с другой стороны, что время этого влияния приходится на среднюю юру. Отсюда, — если флора морской толщи Восточного Забайкалья действительно имеет такую связь с флорой Верхне-Амурского края, как это высказано в предположении, — то соответствующим образом должен бы быть коррелирован и возраст последней, т. е. он должен быть близким к средней юре, именно с тенденцией к большей древности. Несколько другого мнения придерживаются исследователи-геологи Верхне-Амурского края. Возраст угленосной толщи этого края, охарактеризованный растительными остатками, они считают более молодым, синхронизируя его с никанскими отложениями Южно-Уссурийского края.

Если перечисленные в табл. 7 растения как-то связаны с флорами, окружающими флору Восточной Сибири и Забайкалья, то совсем особняком стоит *Ptilophyllum pecten.* Ближайшие местонахождения этого рода — хр. Каратау, Индия, окрестности г. Тонкина, причем каждое из этих местонахождений относится к разному возрасту. Ни одна из флор Сибири и окружающих ее областей не содержит представителей рода *Ptilophyllum.* Может быть, нахождение последнего в морских отложениях является вполне достаточным для объяснения его присутствия в Забайкалье. Правда, некоторые типы растений, как *Ptilophyllum pecten, Nilssonia,* являются для нее чуждыми. Последняя форма, так же как и обилие *Phoenicopsis* и *Podozamites,* сближает флору морской толщи с флорой Верхне-Амурского края.

Алгачинская юра

Алгачинская юра, выделенная С. А. Музылевым, отличается более грубозернистым материалом, чем морская, а так как в ее песчаниках, согласно И. Е. Худяеву, находятся также фаунистические остатки плохой сохранности такого же типа, как в песчаниках морской свиты, то этот автор рассматривает алгачинскую юру как фациальное изменение морской свиты, образовавшейся благодаря обогащению псаммитами в менее глубокой и, может быть, опресненной части бассейна. Такого же взгляда придерживаются и другие исследователи.

Алгачинская юра, установленная С. А. Музылевым в Александро-Заводском районе верховьев рр. Газимура и Урулюнгуя, констатирована А. Л. Лисовским, Ю. П. Деньгиным и К. Г. Войновским-Кригером и в других районах Восточного Забайкалья. Так, эти отложения широко развиты в среднем и верхнем течениях р. Онон-Борзи, по левым притокам р. Аргуни — рр. Верхней Борзи, Калге и др.

С. А. Музылев делит алгачинскую юру на четыре отдела, которым дает следующую характеристику, начиная с нижнего:

1. Акатуевская свита аркозов и граувакк, общей мощностью не менее 500 *м* (1000 *м*). В верхней части этой свиты в песчано-глинистых сланцах встречены следующие растения: *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.), *Cladophlebis* sp., *Nilssonia* sp., *Phoenicopsis* sp., *Feildenia* sp.

Таблица 8

Название растений \ Местонахождение	Левый берег р. Гунгунжи	Верховья пади Озорел	Падь Дранеча	р. Газимур	Донинская Борзя близ устья р. Талман-Борзи	р. Талман-Борзя против Савво-Борзи	Падь Долбиркей	Верх пади Сосновки	Устье р. Матренихи	Окрестность д. Акатуй	Верховье р. Гунгунжи	Точка сбора неизвестна
Cladophlebis sp. cf. *haiburnen-* (L. et H.)	+	+									+	
Cladophlebis cf. *whitbiensis* (Brongn.)					+		+			+		
Cladophlebis sp. cf. *hebbensis* (Brongn.)								+	+			
Cladophlebis sp.									+	+	+	
Sphenopteris sp.									+			+
Nilssonia sp.							+					
Ginkgo sibirica (?) Hr.		+										
Feildenia ensiformis Hr.												+
Phoenicopsis angustifolia Hr.		+	+									
Phoenicopsis sp.						+	+	+	+	+		
Czekanowskia rigida Hr.			+		+							
Czekanowskia setacea Hr.									+			
Desmiophyllum sp.								+				
Leptostrobus sp. cf. *L. laxiflora* Hr.					+				+			
Podozamites lanceolatus (L. et H.)											+	
Pithyophyllum angustifolium Nath.								+				
Pityophyllum sp.					+							
Brachyphyllum sp.									+			
Carpolithes sp.												+

2. Базановская свита конгломератов, мощностью около 400 *м*, согласно залегает на акатуевской свите.

3. Бохтинская свита сложена аркозовыми и грауваккковыми песчаниками, вполне сходными с такими же породами акатуевской свиты. Мощность свиты не менее 1000 *м*. В глинистых сланцах нижней части свиты изредка встречаются растительные остатки. Отсюда известны: *Cladophlebis nebbensis* Brongn., *Cladophlebis* sp., *Czekanowskia rigida* Hr., *Czekanowskia setacea* Hr., *Leptostrobus* sp., *Pityophyllum nordenskioldii* (Hr.), *Carpolithes* sp.

Бохтинская свита залегает согласно на базановской.

4. Верхнегазимурская свита конгломератов мощностью не менее 1500 *м*.

Флора из отложений алгачинской юры вообще бедна: она представлена всего несколькими формами и притом самыми обычными для ангарского комплекса. Эти растения являются вполне тождественными с растениями из морских отложений. Те же папоротники типа *Cladophlebis*, гинкговые, главным образом представители родов *Phoenicopsis* и *Czekanowskia*, а также *Pityophyllum*, составляют основу алгачинской флоры. Необходимо отметить, что алгачинская флора вообще известна чрезвычайно слабо. В то время как в морской толще, попутно со специальными поисками морской фауны, производились также сборы растений, из алгачинской толщи растительные остатки известны почти только как геологические документы. Поэтому нисколько не удивительно, что в ней мы не находим более редких форм флоры из морской толщи; в ней представлены только самые распространенные растения.

Распределение растительных остатков в алгачинской юре еще более редкое, чем в морской, причем они встречаются всегда в единичных экземплярах в виде очень небольших обрывков, свидетельствующих о далеком переносе. В табл. 8 сведены растительные формы и местонахождения алгачинской юры, откуда происходят растения.

Туфогенная юра

Кроме указанных выше двух комплексов морской юры и синхронной ей алгачинской, в Восточном Забайкалье распространен еще третий комплекс, так называемой эстериевой юры. Он представлен как нормальными осадочными породами, так и разного рода туфогенными образованиями и эффузивами. Туфогенные и эффузивные породы имеют широкое распространение по всему Восточному Забайкалью.

Особенно хорошо выражена эта толща в бассейне р. Унда-Куренги, по левобережью Шилки в районе Куэнги, в бассейне р. Тургн, в бассейне Кораксар к северо-западу от с. Улетуй, Приаргунье, по рр. Гомужан, Нижней Борзе, на Талман-Борзе, в южной части Восточного Забайкалья в окрестностях ст. Мациевской и Даурии, в Газимурском районе по р. Буни.

Туфогенную или эстериевую толщу на основании ее стратиграфического залегания на морской юре считают верхнеюрской, отчасти еще потому, что она прикрывается сверху так называемым тургинским горизонтом, причисляемым к нижнему мелу. Однако такое соотношение видно далеко не везде. Большей частью эстериевая толща базальным конгломератом ложится на самые различные образования, то на палеозойские осадочные отложения, то на граниты или гипабиссальные интрузивные породы. Так, между пос. Трубачево и с. Кавыкучи-ундинские, а также по пади Волчьей, недалеко от Трубачево, наблюдалось несогласное залегание базального конгломерата эффузивной толщи на песчаниках с фауной, которые на основании последней относятся к бату.

Стратиграфия туфогенной юры, по определению Н. И. Толстихина, схематически представляется в следующем виде (снизу):

1. Базальные конгломераты с подчиненными им песчаниками и черными сланцами с растительными остатками и с *Estheria* cf. *heckeri* Tscher n. Мощность от немногих до сотен метров.
2. Эффузивно-туфогенная толща порфиритов, андезитов и их туфов, конгломератов, песчаников и кремнистых сланцев. Мощность от немногих до сотен метров.
3. Верхняя свита светлых песчаников и конгломератов с подчиненными им прослоями сланцев и угля (букачачинская свита). Мощность от 500 *м* и более. В этой свите имеется горизонт с пелециподами.

По мнению Н. И. Толстихина, верхняя свита эффузивной юры на значительной части территории Восточного Забайкалья смыта. Первая и вторая свиты в горизонтальном направлении замещают друг друга.

Сведения о флоре из этой толщи, за исключением букачачинской, незначительны. В целом она существенно ничем не отличается от флоры морской толщи, т. е. от флоры нижней и средней юры. Так, например, флора окрестности ст. Мациевской Забайкальской ж. д. и из Борзинского района; обычные *Cladophlebis, Phoenicopsis, Czekanowskia, Leptostrobus* встречаются здесь так же, как и в морской толще.

Таким образом, флора Восточного Забайкалья продержалась однотипной на протяжении значительного времени, т. е. в течение всей средней и верхней юры. В ней мы видим дериват флоры Иркутского угленосного бассейна.

Необходимо, однако, отметить, что взаимоотношение эстериевой (туфогенной) юры и других ее отделов выражено недостаточно отчетливо и не исключена взможность, что участки последней представляют отложения, синхроничные отложениям алгачинской юры. Выяснение этого соотношения затрудняется тем, что в этой толще значительно распространены эффузивы и туфогенные образования, а для многих районов Забайкалья — отсутствие обнажений не позволяет точно установить соотношения различных пород.

Часть туфогенных отложений в южной части Восточного Забайкалья, охарактеризованных флорой, В. Руднев (1931, стр. 9—10) относит даже к нижнему мелу. Растительные остатки из этой толщи находятся в охристо-коричневатых плотных кварцевых песчаниках; принципиально ничем не отличаются от встреченных тем же исследователем в окрестностях ст. Мациевской Забайкальской ж. д., которые он по стратиграфическим соображениям относит к юре.

Флора из этих обоих местонахождений в общем одна и та же. Из двух мест известны следующие формы:

Борзинский район: *Cladophlebis* cf. *whitbiensis* Brongn., *Equisetites* sp., *Phoenicopsis speciosa* Hr., *Phoenicopsis angustissima* sp. nov., *Czekanowskia rigida* Hr., *Pityocladus dahurica* (Pryn.).

Окрестности ст. Мациевской: *Phoenicopsis angustifolia* Hr., *Czekanowskia rigida* Hr., *Leptostrobus laxiflora* Hr., *Pityophyllum angustifolium* (Nath.).

Таким образом, обе эти флоры, пожалуй, лучше рассматривать как вполне синхроничные. Следует отметить, что аналогичную флору с маньчжурской территории описали Тойама и Ойши (Toyama S. and Oishi S., 1935) из окрестностей Джалайнора, которую они считают среднеюрской. Растительные остатки из района Джайлайнора указывают на сходство указываемой флоры с флорой из Восточного Забайкалья.

Среди осадочных отложений, охарактеризованных эстериями, Б. И. Чернышев (1930, стр. 72) совместно с геологами, работавшими в Восточном Забайкалье, наметил два горизонта: тургинский — с *Estheria middendorfii* и *E. dahurica* и карабонский — с *Estheria reticulata*

и *E. transbaicalica*. В эти горизонты входят как отложения так называемой эстериевой юры, так и тургинские сланцы. Н. И. Толстихин карабонский горизонт не считает самостоятельным, а объединяет его с тургинским и относит к нижнему мелу.

МЕЛ

К мелу в Восточном Забайкалье относят осадочные толщи, часто изолированные друг от друга, представленные конгломератами, песчаниками, глинами и кислыми эффузивами, образованными в более или менее обширных районах. Многие отложения охарактеризованы растительными остатками и фауной. По данным некоторых исследователей, эти отложения залегают несогласно на верхнеюрской толще, на других более древних отложениях и на изверженных породах. Условно эту серию осадков считают нижнемеловой и только, может быть, частично верхнемеловой.

Предполагаемые меловые осадки Восточного Забайкалья разделяют на три свиты (снизу):

1. Тургинская свита — рыхлые песчаники, глинистые сланцы с *Estheria middendorfii* и подчиненные им конгломераты.
2. Угленосные отложения — рыхлые песчаники, глинистые сланцы с пластами углей.
3. Послеугленосные отложения — песчаники и конгломераты и подчиненные им сланцы.

Многие из осадочных толщ, считаемых меловыми, охарактеризованы растительными остатками. На изучении их мы остановимся несколько подробнее. Такие отложения известны по р. Турге (тургинские эстериевые сланцы), по р. Дае, притоке р. Курэнги (в кремнистых сланцах *Equisetites* sp.), по р. Курэнге у д. Шивии, в юго-восточной части Забайкалья, в Нерчинско-Заводском районе (Букукунский караул, падь Карабон).

Тургинская свита

Отложения тургинской свиты охарактеризованы следующей фауной, изучавшейся И. Эггером (1910), О. Рейсом (1910), А. С. Вудвардом (1889—1901), Л. С. Бергом (1936), А. В. Хабаковым (1936) и др.

Рыбы: *Licoptera middendorfii* Jon. Müll. (несколько вариететов), *L. sinensis* Woodw., *L.* sp. *Stichopteris woodwardii* Reis., *Ichtyolithes (Chondrosteorum) nudus* Reis., *Ichtyolithes (Grossopterygiorum) asiaticus* Reis.

Насекомые: *Phryganidarum* sp. gen., *Phacabranchus braemi* Handl., *Ephemeropsis orientalis* Eichw., *Colligama* vel *Kurgisella*.

Ракообразные: *Estheria middendorfii* Jones, *Cypris faba* Desm.

Гастроподы: *Baicalica gerassimovi* Reis, *Paludina* cf. *columna* Marts., *Paludina andraceae* Ram., *Limnaeus obrutschevii* Reis., *Planorbis* sp., *Bythinia* cf. *leachi* Schepp.

Отложения угленосные

Слои, где констатированы растительные остатки, известны из Харанорского района, окрестностей ст. Мациевской Забайкальской ж. д., Дуроевского месторождения и Холбонского района.

Кроме указанных пунктов, угленосная толща известна также из других районов. Здесь рассмотрим только отложения, которые охарактеризованы ископаемой флорой.

Отложения послеугленосные

Эти отложения, залегающие несогласно на тургинской свите, известны из нескольких районов Восточного Забайкалья. Возраст их не всегда точно установлен. Поскольку из этих отложений неизвестно никаких растительных остатков, то на них больше останавливаться не будем.

ОБЗОР ЛОКАЛЬНЫХ ФЛОР ВОСТОЧНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ

ЧЕРНОВСКИЕ КОПИ

Черновское буроугольное месторождение находится в 18 *км* на запад-юго-запад от г. Читы на левом берегу р. Инголы между рр. Кадалой и Черновской, недалеко от ст. Черновской Забайкальской ж. д.

Впервые о растительных остатках с Черновских копей упоминает В. Н. Зверев, сборы которого определял А. Н. Криштофович. Им приводятся следующие растения: *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.), *Phoenicopsis angustifolia* Hr., *Ph. media* Krass., *Ginkgo* sp.

Более полный список находим у В. А. Хахлова в специальной статье, посвященной флоре Черновских копей. Он дает описание следующих растений: *Equisetites* sp., *Coniopteris burejensis* Zal., *C. hymenophylloides* (Brongn.), *Ginkgo digitata* (Brongn.), *G. sibirica* Hr., *Phoenicopsis angustifolia* Hr., *Ph. media* Krass.

Все описываемые растения были взяты из открытого разреза Торм, бывшего Замятинского рудника, в непосредственной близости к рабочему пласту угля. В моем распоряжении имелся небольшой сбор растительных остатков, доставленный А. Д. Масленниковым частью из разреза Торм, частью из Ленинского рудника. Из сборов А. Д. Масленникова удалось определить: *Coniopteris* cf. *obrutschewi* (Krass.), *Coniopteris transbaikalica* sp. nov., *Cladophlebis* sp., *Ginkgo digitata* Brongn. f. *papillata* f. nov., *Phoenicopsis angustifolia* Hr., *Carpolithes minor* Pryn.

Для открытого карьера на бывшем Замятинском руднике В. Н. Зверев приводит следующий разрез угленосной толщи (сверху):

1. Рыхлая толща светло-серых или желтоватых песков с линзами песчано-галечных отложений. Мощность 2—6,5 *м*. Книзу эти породы сменяются на светло-серые сланцеватые глины. В последних встречаются растительные остатки.
2. Уголь — 7,60 *м*.
3. Толща серых, темно-серых, или буроватых глин 1,5—8 *м* мощности.
4. Уголь — около 1 *м*.
5. Толща серых глин с линзами крупнозернистых глинистых песков, частью сцементированных в песчаники, 7—10 *м* мощности.
6. Уголь — 0,5—2,50 *м*.
7. Толща глин с линзами глинистых песков, часто сцементированных в песчаники до 12,5 *м* мощности.
8. Уголь — 2,0—2,50 *м*.

Угленосные отложения этого района собраны в складки с падением крыльев до 25°, юго-западного и северо-восточного простирания.

Растительные остатки находятся в песчано-глинистых породах, иногда в мелкозернистых, относительно мягких, песчаниках, преимущественно в виде отпечатков, и только некоторые образцы *Ginkgo digitata* сохранили корку углистого вещества с кутикулой, пригодной для микроскопического исследования. В большинстве случаев материал из Черновских копей представляет лишь незначительные обрывки.

На основании литературного, а также каменного материала, бывшего в моем распоряжении, для угленосной толщи Черновских копей можно наметить следующий состав флоры: *Coniopteris obrutschewi* (Krass.), *C. transbaikalica* sp. nov., *Sphenopteris* sp., *Cladophlebis* sp. indet., *Equisetites* sp., *Ginkgo digitata* Brongn., *G. digitata* Brongn.

f. *papillata* f. nov., *Baiera* sp. ex gr. *B. czekanowskiana* f. nov., *Phoenicopsis angustifolia* Hr., *Carpolithes minor* Pryn.

Флора Черновских копей, содержащая 10 видов, представляет собой интерес в том отношении, что она в большей или меньшей степени отличается от обычной сибирской флоры, представленной в иркутской угленосной толще. С последней по существу она имеет очень мало общих форм. К таким в первую очередь относятся *Phoenicopsis angustifolia, Baiera* sp. ex gr. *B. czekanowskiana* и *Carpolithes minor.*

При составе комплекса флоры из незначительного количества форм последний должен бы почти целиком укладываться в более крупный комплекс из одной и той же или близкой области, если эти флоры по возрасту синхронны или близки. Другую картину мы наблюдаем в Черновских копях, флора которых по существу имеет только две общие формы с богатой растительностью Иркутского угольного бассейна. Общими являются только гинкговые, папоротники представлены совсем другими видами. В данном случае общими являются растения, которые имели в сибирской флоре не только широкое горизонтальное, но и вертикальное распространение, т. е. составляли основной фон мезозойской флоры всей области. Другие формы черновской флоры имеют значительно меньшее распространение и приурочены к определенным экологическим условиям. Исходя из этого соображения, флору Черновских копей, по сравнению с иркутской, можно считать относящейся к другому отделу юры. Сам видовой состав дает очень мало данных для суждения о ее возрасте, однако по наличию в ней форм, нехарактерных для средней юры, можно предположить, что она будет моложе, чем иркутская. Необходимо отметить, что распространенный здесь папоротник *C. obrutschewii* является также общим для отложений района Гусиного озера.

БУКАЧАЧИНСКОЕ УГОЛЬНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

Букачачинское угольное месторождение расположено по рч. Букачачи, правому притоку р. Агиты, впадающей в р. Куэнгу. Распространение осадочной толщи прослеживается приблизительно на 25 *км.* Она со всех сторон окаймлена гранитами.

Угленосная толща сложена песчаниками, песчано-глинистыми и глинистыми сланцами с подчиненными пластами углей. Мощность всей толщи приблизительно 1000 *м.*

Первые сведения о флоре букачачинской угленосной толщи сообщил Н. С. Смирнов, производивший разведку этого месторождения. Собранные им растительные остатки определялись А. Н. Криштофовичем. П. М. Клевенский (1935, стр. 11) по рукописным отчетам Н. С. Смирнова приводит следующие растительные формы: *Equisetites columnaris* (Brongn.), *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *Ph. media* Krass., *Podozamites lanceolatus* L. et H., *Czekanowskia rigida* Hr., *Coniopteris burejensis* (Zal.), *Pityophyllum nordenskioldii* (Hr.) Nath., *Schizolepis* sp.

Все ли эти определения давал А. Н. Криштофович, или некоторые из них даны местными работниками — решить по этому списку нельзя. Неизвестно также, что авторы, определявшие растения, подразумевали под *Coniopteris burejensis,* так как этот вид ни в одной из забайкальских мезозойских флор достоверно неизвестен.

В основном вышеперечисленный комплекс растений представляет собой самый обычный комплекс, характерный для всех отложений Восточной Сибири и Забайкалья, в частности для морских юрских отложений.

Более новые флористические материалы, собранные А. И. Жереховым из отвалов шахты № 1-бис, изучены мною. В них установлены

следующие растительные формы: *Coniopteris* sp. ex gr. *C. hymenophylloides* (Brongn.), *Cladophlebis* sp., *Klukia dahurica* sp. nov., *Equisetites* sp. indet., *Nilssonia* sp., *Phoenicopsis speciosa* Hr., *Podozamites lanceolatus* L. et H., *Taxites* sp., *Elitacladus* sp. ex gr. *E. manchurica* (Yok.), *Pityophyllum nordenskioldii* (Hr.), *P. angustifolium* (Nath.), *Pityospermum* sp., *Carpolithes* sp., *Folium problematicum.*

Этот список почти полностью перекрывает предыдущий. В последнем сборе, однако, нет ни одного растительного остатка, который можно было бы принять за *Czekanowskia rigida.* Что же касается *Schizolepis,* то он также не встречается, но возможно, что отдельные летучки *Pityospermum* могли быть приняты за доли чешуй *Schizolepis. Coniopteris burejensis,* по-видимому, вполне отвечает *Sphenopteris* sp.

Наиболее распространенными растениями из Букачачинских копей являются *Phoenicopsis speciosa, Podozamites lanceolatus, Pityophyllum nordenskioldii, P. angustifolium,* остальные встречаются редко, в одном-двух экземплярах и почти всегда в виде незначительных обрывков. Наиболее распространенные формы также представлены фрагментарно, хотя изредка встречаются пучки листьев *Phoenicopsis speciosa* и значительные участки побегов *Podozamites lanceolatus.*

На основании сохранности растений из букачачинской толщи можно сделать вывод, что их остатки принесены в места отложений с других мест, причем они подверглись длительному переносу или перебрасыванию с места на место.

Вследствие фрагментарного состояния растительных остатков и присутствия некоторого количества растений, свойственных лока исключительно только букачачинской угленосной толще, определение возраста ее флоры испытывает затруднения. Возраст этой флоры несомненно юрский, но, по-видимому, она несколько моложе других флор Забайкалья, особенно из морской толщи.

Такие представители, как *Phoenicopsis, Podozamites, Pityophyllum,* указывают на близкое родство ее с обычной юрской флорой Сибири и Забайкалья, но папоротники, обычно неопределимые до вида, обнаруживают общее сходство с папоротниками более молодого типа, характеризующими верхнюю юру, отчасти вельд. Некоторые обрывки этих папоротниковых напоминают представителей *Onychiopsis elongata,* широко распространенных в никанских отложениях Южно-Уссурийского края. Необходимо подчеркнуть полное отсутствие папоротников типа *Cladophlebis,* столь обычных во всех флорах Восточной Сибири и Забайкалья. В то же время следует отметить, что флора из букачачинской угленосной толщи известна только из одного горизонта, и мы по существу знакомы только с одной ассоциацией растений, и то далеко не во всей ее полноте.

ХОЛБОНСКОЕ УГОЛЬНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

Арбагорско-Холбонское буроугольное месторождение находится в 20—25 *км* к юго-западу от г. Нерчинска на левом берегу р. Шилки в районе разъезда Холбон Забайкальской ж. д.

Ни залегание, ни стратиграфия угленосных отложений района Холбонских копей точно неизвестны. Занятая ими площадь, согласно Т. Н. Пономареву, ограничена метаморфическими сланцами и эффузивными породами. В обнажении Арбагорской пади видно, что угленосные отложения перекрыты метаморфическими породами, на контакте с которыми они очень сильно изменены. Угленосную толщу, по данным этого исследователя, составляют песчаники, песчано-глинистые и глинистые сланцы.

Флора из района Холбонских копей относительно бедная. Растительные остатки представлены отпечатками на бурых железняках, веро-

ятно, конкреционного типа. Преимущественно это мелкий растительный детрит, но довольно часты и крупные участки отпечатков, вполне доступных определению. Среди них удалось определить: *Desmiophyllum* sp. (*Phyllotaenia rarinervis* Pryn.), *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) s. lato, *Pityophyllum angustifolium* (Nath.), *P. dahuricus* Pryn, *Carpolithes dahuricus* sp. nov., *C. cinctus* Nath., *Stenorhachis* sp. и (?) *Discostrobus argunensis* Krass.

По представлению Н. И. Толстихина, толща Холбонских угольных копей является нижнемеловой и относится к угленосной свите, залегающей выше тургинской. Приведенный список растений не дает непосредственного указания на возраст; однако такое сообщество может характеризовать скорее юру, чем нижний мел.

Характерным для этой флоры является обилие листьев *Pityophyllum angustifolium,* встречающихся во флористических сообществах Восточного Забайкалья, в том числе и во флоре морских отложений. Среди этих растений нет ни одного, которое указывало бы на нижний мел. Следует отметить, что такая форма, как *Pityocladus dahuricus,* встреченная и в других отложениях Забайкалья, рассматривается как верхнеюрская (около Баргузинского озера в Юго-Восточном Забайкалье); довольно часто распространена она также и в Буреинской угленосной толще Дальнего Востока.

ДУРОЕВСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

Из района Дуроевского угольного месторождения, по сборам Н. Бронникова, Ф. Крассер определил ряд растений, которые он считал несомненно юрскими. В то время как некоторые исследователи относят дуроевскую угленосную толщу к более позднему времени — к нижнему мелу (Н. И. Толстихин) или даже к третичному периоду (Е. А. Пресняков). Крассер описал отсюда следующие растения: *Thyrsopteris maakiana* Hr., *Ginkgo digitata* Brongn., *Podozamites lanceolatus* var. *eichwaldii* Hr., *P. gramineus* Hr., *Discostrobus argunensis* Krass.

Возникает вопрос — происходят ли эти растительные остатки действительно из дуроевской угленосной свиты или только из окрестности Дуроевского месторождения, но из других отложений. По мнению Е. А. Преснякова, в дуроевской толще нет сланцев с растительными остатками; последние встречаются в сланцах тургинского горизонта, подстилающего угленосную свиту. Из самой же угленосной толщи известна только окаменелая древесина, которая, согласно заключению И. В. Палибина, принадлежит неопределимым однодольным. Несколько растений, которые приводит Крассер, скорее всего напоминают юрские, чем нижнемеловые.

ПРИАРГУНЬЕ. БАССЕЙН р. КАРАБОН

Растительные остатки из этого местонахождения впервые описывались А. Н. Криштофовичем в 1915 г. по сборам П. Михно, произведенным на отпадке Ургаш, пади Нортуй. Отсюда были определены следующие растения: *Podozamites lanceolatus* L. et H. var. *eichwaldii* Hr., *Phoenicopsis angustifolia* Hr., *Pityophyllum lindströmii* Nath.

В 1927 г. из этого же места Е. А. Пресняков доставил один образец породы с отпечатками растений, определенными мною. Они оказались: *Pityocladus dahuricus* Pryn., *Carpolithes balejensis* Pryn.

Растительные остатки находятся в пепельно-серых кремнистых сланцах, которые Е. А. Пресняков относил к карабонскому горизонту эстериевой юры, считая его более древним, чем тургинский горизонт.

Н. И. Толстихин на основании позднейших исследований считает, что фаунистически карбонский горизонт вполне совпадает с тургинским.

Соотношение кремнистых сланцев отпадка Ургаш с другими породами тургинской свиты не вполне ясно.

Кроме растений, в этих же сланцах находятся также раковины эстерид и чешуи рыб. Из таких же сланцев пади Карабон Б. И. Чернышев описал два новых вида: *Estheria reticulata* Tsch. и *E. transbaicalensis* Tsch.

Флора этих сланцев, состоящая из пяти видов, очень незначительна и притом сами растения в возрастном отношении не характерны или же новые. Во всяком случае, ее можно рассматривать как несомненно юрскую. Следует отметить характерную особенность: *Pityocladus dahuricus* в условиях Забайкалья приурочен почти исключительно к так называемой эстериевой юре.

БАССЕЙН р. КУРЕНГИ

Флора из бассейна р. Куренги известна из нескольких мест, но только в местонахождении с. Шивии она представлена более или менее богато. Из других же мест большей частью мы имеем только по одному растению.

Разрез мезозойской толщи по р. Дае, притоку Куренги, следующий (снизу вверх):

1. Песчаники кварцево-полевошпатовые, грубозернистые и розовато-белые. Среди осыпей встречаются кремнистые сланцы с *Equisetites* sp.
2. Глинистые сланцы зеленовато-серые и коричневые, тонкоплитчатые — 4,5 *м*.
3. Сланцы песчаные, зеленовато-желтые — 9 *м*.
4. Песчаники средне- и грубозернистые, желтовато-розовые, тонкоплитчатые, иногда массивные.
5. Листоватые глинистые сланцы серо-зеленые и серо-коричневые, в верхней части с остатками ракообразных: *Conchostraca* из сем. Limnadidae — 18 *м*.
6. Песчаники кварцево-полевошпатовые, бело-желтые, мелко- и среднезернистые, тонкоплитчатые — 38 *м*.
7. Конгломераты и песчаники, переслаивающиеся одни с другими.

Пачки конгломератов 3—4 *м* мощности переслаиваются с прослоями песчаника 1—2 *м* мощности, местами имеют линзы серо-розового кремнистого сланца с остатками хвощей — 105 *м*.

В обнажении близ с. Шивии, откуда известны растения, выступают темно-серые, листоватые и плитчатые битуминозные глинистые сланцы, переслаивающиеся с более толстыми плитчатыми сланцами, заключающими на поверхности расколов кристаллики гипса или пустоты от него. Среди растительных остатков, происходящих отсюда, определены: *Algae* sp., *Sphenopteris* sp., *Cladophlebis* sp. cf. *whitbiensis* Brongn., *Rhizomopteris* sp., *Equisetites* sp., *Baiera* sp. cf. *B. czekanowskiana* Hr., *Phoenicopsis* cf. *angustifolia* Hr., *Czekanowskia rigida* Hr., *Angariella angustifolia* Pryn.?, *Pityolepis tsugaeformis* Nath., *Schizolepis dahurica* sp. nov., *Pityospermum stenopteris* sp. nov., *Pityospermum* sp. A., *Pityophyllum* sp. cf. *P. solmsii* Sew., *Pityospermum parvulum* sp. nov.

Н. И. Толстихин свиту сланцев д. Шивии, охарактеризованную растительными остатками, относит к тургинскому горизонту. Основанием для этого служит, с одной стороны, сходство битуминозных сланцев с тургинскими с *Estheria middendorfii* Johnes, а с другой стороны — нижнемеловой облик ракообразных из разреза по р. Дае, по определению Б. И. Чернышева.

Как видно из вышеприведенного списка, сообщество растений шивиинских сланцев довольно своеобразно. В нем, как в видовом отношении, так и по частоте находок, преобладают голосеменные, главным образом хвойные. Последние представлены преимущественно семенами или чешуями. Листьев хвойных *Pityophyllum* мало и они более или

менее однотипны и слабо отличаются от обычных представителей этого рода, широко распространенных в других отложениях Забайкалья.

Папоротники представлены весьма скудно, всего только двумя формами: *Cladophlebis* sp. cf. *whitbiensis* и *Sphenopteris* sp. Первый из них представляет форму, обычную для различных отложений мезозоя в Забайкалье, вторая форма, представленная весьма фрагментарно, может быть сравниваема только с *Coniopteris transbaicalica* sp. nov. из Черновских копей.

Имеются несомненные гинкговые — *Baiera* sp. и близкие к ним *Phoenicopsis angustifolia* Hг. Что же касается до *Czekanowskia rigida*, то присутствие ее сомнительно. Эта группа растений, совместно с *Cladophlebis* sp. cf. *C. whitbiensis*, сближает шивинскую флору с флорами морской и алгачинской юры, но хвойные характерны только для нее. Обилие именно хвойных, с одной стороны, сближает ее с флорой Земли Франца Иосифа, с другой, — с флорой Шпицбергена. Во всяком случае, облик шивиинской флоры отличается от юрских флор, какие мы привыкли видеть в Восточной Сибири и Забайкалье.

Необходимо отметить, что растительные остатки из Шивии, кроме семян, очень фрагментарны.

БАССЕЙН р. УРЮМКАНА

Из верховьев пади Сеннушки, в бассейне р. Урюмкана, И. В. Моисеевым доставлено несколько образцов окремнелых глинистых сланцев с отпечатками растений. Эти породы встречены только в высыпках и соотношение их с другими отложениями неизвестно.

Среди растительных остатков из пади Сеннушки определены: *Cladophlebis* sp. ex gr., *Cl. haiburnensis* (L. et H.), *Anomozamites* sp., *Zamites dahuricus* sp. nov., *Phoenicopsis speciosa* Hг., *Pityophyllum nordenskioldii* (Hг.).

Растительные остатки весьма фрагментарные, редкие, и только *Zamites dahuricus* из перечисленных представлен несколькими образцами.

Комплекс растений из пади Сеннушки слишком незначителен для каких-нибудь стратиграфических выводов. Но среди него особого внимания заслуживает *Zamites dahuricus*. Это растение очень близко в видовом отношении, если не вполне тождественно, с *Zamites ponomarevii* — формой, довольно обычной в нижней части буреинской угленосной толщи. Весьма вероятно, что в этой флоре нашел бы свое отражение весь буреинский комплекс, если бы все входящие в нее растения можно было бы определить более точно.

Таким образом, флора бассейна р. Урюмкана, может быть, является полным аналогом флоры Буреинского бассейна, будучи с ней гомотаксальной. Она может служить одним из доказательств влияния восточно-азиатской флоры на сибирскую.

РЕКА ТУРГА

Флора тургинских сланцев весьма бедна. В них встречаются только редкие обрывки растений, допускающие более или менее надежное определение. Несколько чаще встречается совсем неопределимый растительный детрит.

Разрез тургинских отложений как по самой Турге, так и в ближайших окрестностях оз. Хонхор-Нор, недалеко от классического выхода этой толщи, по С. А. Музылеву, имеет следующий вид (снизу):

1. Хонхорнорские конгломераты светло-серые или белые, плотные. Основание, на котором залегают эти конгломераты, неизвестно.

2. Песчаники светло-серые, плотные, с растительным детритом. Залегают непосредственно на конгломерате. В них выделяется зона с остракодами; недалеко

от основания песчаника залегает пласт бумажного сланца с *Lycoptera middendorfii* J. Müll.

3. Перерыв в разрезе.

4. Те же песчаники.

5. Свиты битуминозных сланцев с подчиненными им горизонтами сланцев с остракодами.

Общая мощность свиты в районе р. Турги не менее 100 *м*.

Немногочисленные растительные остатки были определены О. Рейсом. С тех пор прибавилось очень немного новых форм. Для тургинских отложений О. Рейс приводит следующие растения: *Confervites sibiricus* Reis., *Czekanowskia* sp. cf. *Czekanowskia rigida* Hr., *Baiera longifolia* Pom. = *Indeterminatum, Tricholepidium coronatum* Reis. = *Indeterminatum.*

К ним из сборов Шейнманна можно прибавить: *Pityospermum turgense* sp. nov., *Pityospermum* sp.

Таким образом, из тургинских сланцев известны только три растительных формы, не вызывающие никаких сомнений: *Czekanowskia* cf. *rigida* Hr., *Pityospermum turgense* sp. nov., *Pityospermum* sp.

Можно допустить еще существование в сланцах, по аналогии с тем же горизонтом из других местонахождений Восточного Забайкалья, *Baiera* sp. и *Pityophyllum* cf. *P. solmsii* Sew. В общей сложности у нас получится комплекс из пяти растений различного систематического положения и, к сожалению, мало что говорящих о возрасте этих сланцев. Небезынтересно отметить, что в тургинском горизонте сохранился еще род *Czekanowskia*. Будет ли это тот же самый вид *Cz. rigida*, который характеризует устьбалейские сланцы, сказать трудно, так как растения из этих отложений обнаруживают только внешнее сходство. Эта находка показывает, что род *Czekanowskia* в Забайкалье существовал довольно долго, начиная с конца нижней юры и почти до начала мела.

Возраст тургинских сланцев по фауне определяется верхней юрой—нижним мелом. С р. Турги О. Рейсом определены следующие формы животных: *Lycoptera middendorfii* J. Mull., *Stichopteris woodwardi* Reis., *Ichthyolithes (Chondrosteorum) nudus* Reis., *I. (Crossopterygiorum) asiaticus* Reis., *Ephemeropsis orientalis* Eichw., *Estheria middendorfii* Jon cf. *Cypris faba* Desmar. *Paludina pura* Eichw.

Геологи, занимающиеся стратиграфией Восточного Забайкалья, ссылаясь отчасти на мнение Д. А. Кокерелла, относят тургинские сланцы к нижнему мелу. Так, Д. А. Кокерелл, изучив насекомых и растительные остатки из серии Ондай-Саир, не мог дать точного определения их возраста. Он отмечает, что сланцы Ондай-Саира и Забайкалья (имея в виду р. Тургу и бассейн р. Витима) содержат почти одинаковую фауну рыб, которая должна быть приблизительно одного и того же возраста. Эта фауна, совсем отличная от фауны устьбалейских слоев, является значительно более поздней. Она может быть верхнеюрской, но не имеется никаких доказательств, что она не нижнемеловая. В действительности, она относится ко времени, близкому к началу нижнего мела, и приурочивание представителей ее к юрским или меловым формам может быть предметом спора. Во всяком случае, они характеризуют раннюю стадию в развитии некоторых групп, представляющих большой интерес и потому заслуживающих дальнейшего изучения.

Флора тургинских сланцев с р. Турги имеет очень мало общего с флорой Ондай-Саира. Из последнего местонахождения Кокерелл описал три формы — *Baiera furcata* (L. et H), *Czekanowskia* sp., *Phyllotaxites* (?) *morrisii* Cock. Общим растением является только *Czekanowskia* sp., если определение его верно. Кокерелл не дает изображений, но из описания следует, что листья этого растения имели до 1,5 *мм* ширины, сохранились участки до 56 *мм* в длину, похожие на хвою

Pinus. Что касается других ондайсаирских растений, то только *Phyllotaxites* (?) *morrisii* представляет собой вполне определенную форму. *Baiera furcata*, судя по изображению, вызывает некоторое сомнение в принадлежности ее к этому роду.

Кроме флоры из рыбных сланцев по р. Турге, известна и флора из района с. Турги. Она происходит из более древних отложений — морской толщи. Об этой флоре указывалось ранее при разборе флоры из морских отложений Восточного Забайкалья.

БОРЗИНСКИЙ РАЙОН

Растительные остатки известны из нескольких местонахождений Борзинского района, причем возраст слоев, содержащих растительные остатки, несомненно различный. Флористические остатки известны как из тургинского горизонта, так и более древних. Не исключена возможность, что более молодой окажется флора из харанорской угленосной толщи (табл. 9).

Таблица 9

Название растений \ Местонахождение	Оз. Хадабулак	Оз. Голутай	Оз. Борзинское	Оз. Харанор	Белые глины Шумилина
Equisetites sp. A			+		+
Equisetites sp. B			+		
Baiera sp.			+		
Phoenicopsis angustifolia Hr.	+	+			
Pseudotorellia nordenskioldii Hr.				+	
Pityophyllum sp. cf. *P. solmsii* Sew.				+	
Stenorhachis sp.				+	
Pityospermum sp.			+		

Сборы растений из этого обширного района очень незначительны, содержат всего по две-три формы. Наиболее богата флора из красноватых песчаников района оз. Жилино, собранная В. Н. Рудневым. В его коллекции определены: *Cladophlebis* cf. *haiburnensis* (L. et H.) Sew., *Equisetites* sp., *Phoenicopsis angustifolia* Hr., *Ph. speciosa* Hr., *Czekanowskia rigida* Hr., *Pityocladus dahuricus* Pryn. sp. nov.

Эта флора по своему видовому составу стоит очень близко к флоре из окрестностей ст. Мациевской Забайкальской ж. д., а по возрасту является наиболее древней, хотя В. Н. Руднев по стратиграфическим соображениям и относил содержащие ее песчаники к нижнему мелу, рассматривая эту флору как более молодую, чем из окрестностей ст. Мациевской. Это, однако, не соответствует действительности.

РАЙОН ст. МАЦИЕВСКОЙ

К юго-западу от ст. Мациевской растительные остатки были собраны В. Н. Рудневым в высыпках кремнистых сланцев. Стратиграфическое положение их не вполне ясно. В. Н. Руднев относит эти породы к верхней юре. Сланцы по внешнему облику сходны с аналогичными породами так называемой эстериевой или туфогенной юры. Отсюда известны только следующие растения: *Phoenicopsis angustifolia* Hr., *Czekanowskia rigida* Hr., *Leptostrobus laxiflora* Hr., *Pityophyllum nordenskioldii* Hr.

Этот незначительный комплекс растений вполне укладывается в состав как иркутской флоры, так и морских отложений Восточного Забайкалья. Особенно характерны *Leptostrobus laxiflora*.

Флоры Борзинского района и окрестностей ст. Мациевской приобретают особое значение, так как они являются наиболее близкими к зарубежной, констатированной в Маньчжурии, в окрестности Джалай-Нора. Эта флора рассматривается Тоямой и Ойши (1935) как среднеюрская. Некоторые формы, встреченные в Борзинском районе, имеют аналогов в зарубежной флоре. Но джалайнорская флора в то же время обладает некоторыми элементами, свойственными пока только ей одной. Весьма вероятно, что она в возрастном отношении является синхроничной флоре эффузивной (эстериевой) юры Восточного Забайкалья.

РАЙОН ст. КУЭНГИ

В кремнистых сланцах из района ст. Куэнги Забайкальской ж. д. растительный детрит встречается довольно часто, но отсюда известно очень мало определимых растительных остатков. Некоторые из них были доставлены Л. Д. Кипарисовой из устья пади Осиновой и из пади Бичектуй. В доставленных образцах удалось определить только три растения (табл. 10).

Таблица 10

Название растений	Падь Осиновая	Падь Бичектуй
Equistetites sp.	+	
Czekanowskia rigida H r.	+	
Podozamites angustifolius H r.		+

Некоторый интерес из этих растений представляет только *Equisetites* sp., характеризующийся присутствием на поверхности стеблей мелкой поперечной морщинистости, чем он отличается от довольно обычного *Equisetites* sp. ex gr. *E. ferganensis* и обнаруживает сходство с остатками хвощей из района р. Шивии, собранных Е. Н. Щукиной. В основном этот небольшой комплекс не дает никакого представления о возрасте содержащих его пород.

ЗАПАДНОЕ ЗАБАЙКАЛЬЕ

СТРАТИГРАФИЯ ОСАДОЧНЫХ ТОЛЩ

ЮРСКИЕ И МЕЛОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Стратиграфия мезозойских отложений Западного Забайкалья изучена значительно меньше, чем Восточного. На этой территории известен ряд районов, в которых развиты угленосные отложения, более древние, чем плиоценовые, которыми они прикрыты, но их возраст и взаимные стратиграфические соотношения далеко еще не выяснены. Эти образования констатированы во многих пунктах долины рр. Селенги, Уды, Хилки, Чикоя, Джиды, Гусиного озера, Тугнуя и других мест. Они сохранились в виде изолированных пятен среди более древних геологических образований.

Отсутствие хороших разрезов и вообще слабая обнаженность в области развития угленосных отложений, а также отсутствие палеонтологического материала хорошей сохранности, не позволяют точно определить их стратиграфическое положение.

Разрезы некоторых из этих толщ получены только благодаря разведочным работам на уголь. Долгое время эти угленосные отложения, вследствие их относительной рыхлости, а с другой стороны, на основании указания А. Черского о нахождении в них стволов двусеменодольных, считались третичными, и только растительные остатки, определен-

ные Ф. Крассером в 1905 г., явились прочным базисом их возрастной оценки.

В геологической литературе отложения такого типа обычно трактуются как юрские, или юрско-меловые, независимо от того, подтверждается ли это палеонтологическими данными.

Мезозойская флора из Западного Забайкалья впервые была описана Ф. Крассером в 1905 г. по материалам, собранным В. А. Обручевым в угленосной толще в районе Гусиного озера. За два последних десятилетия снова скопился небольшой флористический материал из угленосных отложений Западного Забайкалья, который значительно лучше освещает облик мезозойской флоры интересующей нас области.

В настоящее время растительные остатки известны из следующих местонахождений Западного Забайкалья: район Гусиного озера, бассейн р. Джиды, Тарбагатайские копи, р. Тугнуй, бассейн р. Чикоя, район Букукунского караула. В пределах этих районов широко распространены пресноводно-континентальные отложения, часто угленосные. В последнее время эти отложения получили общее название гусиноозерской свиты, возраст которой определяется юра—мел. Свита сложена песчаниками и алевролитами, часто конгломератами и углисто-глинистыми сланцами и обычно содержат пласты бурого и каменного угля, иногда значительной мощности. Во многих местах Западного Забайкалья, кроме растительных остатков, в породах этой толщи найдены также остатки пресноводных моллюсков, ракообразных и динозавров.

На основании изучения комплекса пресноводных пелеципод и гастропод Г. Г. Мартинсоном предложено деление пресноводно-континентальных отложений Западного Забайкалья на три свиты, пользующиеся региональным распространением. Наиболее древняя из них — букачачинская свита по возрасту относится к средней юре, следующая, более молодая — уланганginская свита относится к верхнеюрским — нижнемеловым отложениям. Наиболее молодой является тургиновитимская свита — нижнемелового возраста.

Как указывает Г. Г. Мартинсон, все эти свиты могут быть установлены по комплексам пресноводных пелеципод и гастропод в Тарбагатайском, Гусиноозерском, Джидинском и во многих других районах. Однако в настоящее время такое деление на региональные свиты еще не везде проделано и нуждается в тщательном обосновании.

Б. А. Ивановым пресноводно-континентальные отложения рассматривались как верхнеюрские и нижнемеловые. К верхней юре им отнесены отложения, развитые в восточной части Тунгусской впадины, в правом борту р. Хилок и у оз. Гусиного. Они представлены конгломератами с подчиненными им песчаниками и сланцами, а также вулканогенными образованиями. К нижнему мелу, по Б. А. Иванову, относятся весьма изменчивые по составу толщи конгломератов и песчаников, содержащие угольные пласты. Мощность этих отложений достигает 1000 *м* и более.

ОБЗОР ЛОКАЛЬНЫХ ФЛОР ЗАПАДНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ

ГУСИНОЕ ОЗЕРО

Мезозойские угленосные отложения в районе Гусиного озера распространены как на северо-западном, так и на юго-восточном берегах. На северо-западном берегу развиты преимущественно верхние и средние части угленосной толщи, в то время как на юго-восточном берегу озера выявлена также и ее нижняя часть.

В. А. Обручев (1898, стр. 27) дает следующую характеристику этой угленосной толщи, разделив ее на три яруса или горизонта.

Нижний горизонт состоит преимущественно из серых и буро-желтых сланцеватых глин с прослоями рыхлых песчаников и песчанистых мергелей с пластами бурого угля хорошего качества.

Средний — представляет толщу, состоящую почти исключительно из песчаника грязно-желтого или грязно-белого цвета, не разделенного на пласты, но весьма ясно наслоенного, с чередованием наслоения нормального и диагонального, отдельными чечевицами и тонкими пластами рыхлого бурого угля.

Верхний ярус представляет чередование толщ сланцеватых серых и углистых глин с подчиненными им пластами бурого угля, листоватого или рассыпающегося на мелочь, и пластов, или целых толщ песчаника и мелкозернистого конгломерата желто-белого или серо-желтого цвета, нередко очень твердого.

Как и на чем залегает угленосная толща в районе Гусиного озера — не вполне ясно. На северо-западном берегу эти отложения прислонены к более древним отложениям и наклонены в сторону озера.

Общая мощность угленосной толщи этого района определяется В. А. Обручевым в 270 *м*.

Тот же, третичный, возраст для нее принимал сначала и В. А. Обручев, пока Ф. Крассером не были определены собранные в ней растительные остатки, на основании которых возраст толщи определился, как среднеюрский.

Других надежных данных для определения возраста угленосной толщи нет. В. А. Обручев упоминает о нахождении А. Черским в этом районе ископаемых плоских костей и Н. И. Гартунгом на юго-восточном берегу, в районе урочища Таширa, пелециpод. П. М. Клевенским в этом же районе были собраны кости, которые А. Н. Рябинин определил как остатки динозавров верхнеюрского — нижнемелового времени.

Растительные остатки из района Гусиного озера происходят из нескольких мест. Так, Ф. Крассер приводит определения растений из четырех мест — из окрестности Харганата на северо-западном берегу, с юго-восточного берега, из Талчира и Малой Хаи. Из первого местонахождения он указывает следующие растения:

Dicksonia obrutschewii K r a s s.
Phyllotheca cf. *deliquescens* S c h m a l. = *Indeterminatum.*
Phyllotheca cf. *equisetoides* Z i g n o. = *Indeterminatum.*
Phoenicopsis speciosa H r. = *Phoenicopsis speciosa* H r.
Phoenicopsis cf. *latior* H r.
Czekanowskia murrayana S e w.
Czekanowskia setacea H r.
Podozamites gramineus H r.
Cyclopitys nordenskioldii S c h m a l h. = *Pityophyllum.*

С юго-восточного берега Крассер отмечает растительные остатки очень плохой сохранности:
Phyllotheca sp.
Baiera angustiloba H r. = *Desmiophyllum.*
Phoenicopsis angustifolia H r. = *Phoenicopsis angustifolia* H r.

Из Талчира приводятся следующие растения:
Pinites cf. *latior* H r.
Pinites (*Pityophyllum*) *lindströmii* N a t h.
Samaropsis parvula H r.

Наконец, с Малой Хаи:
Pinites (*Pithyophyllum*) *lindströmii* N a t h.
Cyclopitys nordenskjöldii S c h m a l h.

Как показывают изображения и описания, материал, бывший в распоряжении Крассера, весьма фрагментарен, и видовой состав флоры, вследствие плохой сохранности материала, навряд ли возможно уточнить. По-видимому, больше половины форм должно быть вычерк-

нуто из этих списков, вследствие невозможности их определения, тем более, что новые материалы из этой угленосной толщи их присутствия не подтверждают.

Новые материалы по флоре угленосной толщи района Гусиного озера получены при разведочных работах, проводившихся Восточно-Сибирским геологическим трестом на юго-восточном берегу озера. Сюда относятся сборы П. Н. Бутырина, М. М. Мигая, П. М. Клевенского и Н. А. Флоренсова. Из района севернее Гусиного озера, пос. Загустай, имеются незначительные сборы В. В. Белоусова.

Необходимо отметить, что новые материалы относительно бедны и также в высшей степени фрагментарны, как и в прежних сборах. По ним для угленосной толщи юго-восточного берега Гусиного озера составили следующий список растений: *Coniopteris obrutschewii* Krass., *Sphenopteris* (*Ruffordia*) sp., *Sphenopteris* sp. cf. *Thyrsopteris sucsii* Krass., *Cladophlebis* sp., *Cladophlebidium dahuricum* sp. nov., *Spiropteris* sp., *Baiera* sp. vel. *Feildenia* sp., *Phoenicopsis speciosa* Hr., *Ph. angustifolia* Hr., *Podozamites eichwaldii* Hr. f. *minor*., *Pityophyllum angustifolium* (Nath.), *Brachyphyllum* sp., *Samaropsis* sp. cf. *rotundata* Hr., *Carpolithes elongata* sp. nov.

Из Загустайского района известны следующие растения: *Equisetites* sp., *Ginkgo* sp. indet., *Phoenicopsis* sp. cf. *Ph. angustifolia* Hr., *Wielandiella, Carpolithes minor* Pryn.

Многие растительные остатки с юго-восточного берега Гусиного озера известны или в обожженных глинистых сланцах, или в конкрециях бурого железняка и, значительно реже, в мягких песчанистых глинах. Некоторый интерес представляют собой конкреции бурого железняка. Они известны из нескольких точек этого района и почти везде содержат один и тот же комплекс растительных форм. Это в большей или меньшей степени обильные обрывки листьев *Phoenicopsis speciosa* Hr., *Ph. angustifolia* Hr., *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) s. lato, реже *Pityophyllum angustifolium* (Nath.).

Растения довольно фрагментарны, что указывает на их далекий перенос или продолжительное перебрасывание с места на место, прежде чем они были погребены в приносимом механическом материале. Они переполняют породу во всех направлениях. Более редкими, и еще более фрагментарными, являются остатки в обожженных сланцах.

Рассматривая вышеприведенный список растений угленосной толщи Гусиноозерского района, нетрудно убедиться, что ее флора в основном состоит из компонентов, обычных для сибирских юрских флор, как *Phoenicopsis* и *Pityophyllum*, но, в отличие от последних, в ней наблюдаются некоторые своеобразные формы. К таким относятся: *Sphenopteris (Ruffordia)* sp., *Cladophlebidium dahuricum, Brachyphyllum* sp.

Что касается возраста этой флоры, то из-за ее бедности и отсутствия в ней каких-либо руководящих форм, его определение является делом нелегким. Здесь мы не имеем ни одного растения, которое служило бы прямым индикатором возраста, и о последнем можем судить только на основании косвенных данных. Появление в ней таких форм, как *Brachyphyllum, Cladophlebidium, Sphenopteris* cf. *Ruffordia*, чуждых типичной сибирской юре (доггеру?), может быть, указывает на относительно более молодой возраст гусиноозерской флоры, когда ее состав частично сменялся прибавлением к основному ядру новых элементов. Таким образом, исходя только из общего облика этой флоры, ее можно рассматривать как несколько более молодую, чем флора забайкальской морской толщи.

БАССЕЙН р. ТУГНУЯ

Из мезозойских отложений бассейна р. Тугнуя известно пока еще очень мало ископаемых растений. В 1935 г. во время разведок на левом берегу р. Сутой В. Н. Верещагиным было найдено всего только два

образца. Мною определены отсюда: *Czekanowskia setacea* и *Desmiophyllum* sp., которые находятся в виде обугленных остатков в тонкоплитчатых глинистых сланцах.

Czekanowskia setacea представлена участком дихотомически разделенного листа, доли которого после деления имеют около 0,5 *мм* в ширину. Поскольку он очень сильно напоминает отдельные листья этого растения, встречающиеся в Усть-Балее, то его иначе определять нельзя.

Desmiophyllum sp. представляет собой участок листа шириной 1—1,25 *мм*, довольно толстого, суженного в одном направлении, со слабо заметной продольной ребристостью. Это образование отчасти напоминает *Pithyophyllum* cf. *solmsii* из тургинских сланцев р. Шивии в Восточном Забайкалье.

Растительных остатков из отложений бассейна р. Тугнуя слишком мало для каких-либо стратиграфических выводов. Присутствие же *Czekanowskia setacea* указывает несомненно на мезозой, близкий к сибирской юре. Сланцы до известной степени сходны с сланцами из тургинского горизонта Восточного Забайкалья.

Кроме растительных остатков, в этих сланцах встречаются также неопределимые остатки рыб. Стратиграфическое положение мезозойской толщи в бассейне р. Тугнуя неизвестно.

БАССЕЙН р. ДЖИДЫ

Мезозойские осадки, аналогичные гусиноозерским, известны также в нескольких местах бассейна р. Джиды, где они сохранились в виде небольших пятен, залегающих среди более древних образований.

Эта толща пока очень слабо охарактеризована ископаемыми растениями. Несколько образцов ископаемой флоры было собрано в 1935 г. П. Луненком в разных местах бассейна р. Джиды. Растительных остатков очень мало и сохранность их очень плохая. Среди них удалось выделить четыре растения, которые по отдельным местонахождениям (табл. 11) распределяются следующим образом:

Таблица 11

Название растений \ Местонахождение	Падь Укыргалон	Падь Сартулар	Падь Нарочи
Sphenopteris sp. ex gr. *Coniopteris obrutschewii* Krass.	×		
Sphenopteris sp. cf. *Ruffordia* sp.		×	
Equisetites sp.		×	
Czekanowskia setacea Hr.			×

Комплекс растений из Джидинского района слишком ничтожный, чтобы на основании его делать какие-либо стратиграфические выводы. Однако необходимо отметить, что одна из форм *Sphenopteris* sp. ex gr. *C. obrutschewi* напоминает папоротник, встреченный в гусиноозерской толще, другая — *Sphenopteris* sp. cf. *Ruffordia* sp. — внешним обликом напоминает папоротник, характерный для отложений более молодых, чем средняя юра, как в пределах Западной Европы, так и Восточной Азии.

БАССЕЙН р. ЧИКОЯ

Мезозойские отложения в долине р. Чикоя прослеживаются на довольно большое расстояние, но в виде узкой полосы. Они приурочены исключительно к самой долине реки, где обнаруживаются на сравнительно высоких террасах. Эти отложения сохранились в тектонических

депрессиях. Они, по-видимому, все очень близки по возрасту и характеризуются одинаковым сложением. Юра залегает на гранитах, а сверху она прикрывается только рыхлыми четвертичными и современными образованиями, преимущественно песками. Позднейшие дислокации затронули также и мезозойские отложения.

В районе устья р. Ивановской мезозойские отложения имеют следующий разрез (по Ю. П. Деньгину). Внизу залегают конгломераты то брекчиевидные, то с хорошо окатанной галькой, сцементированной аркозовыми песчаниками. На них залегают аркозовые песчаники, обычно светлые, почти белые, различной грубости зерна, от грубо- до тонкозернистых. Разрез венчается глинистыми и углисто-глинистыми сланцами, с прослоями углей. Мощность всей толщи колеблется около 200 *м*.

Юрские отложения в бассейне р. Чикой, охарактеризованные растительными остатками, известны из двух мест:

1. Обрыв по р. Чикою между р. Мерфино и устьем р. Ивановской (верхний);

2. По левому берегу р. Чикоя в 0,5 *км* ниже устья р. Гусенкова.

Из этих отложений известно очень мало растений, так как специальных сборов не было, а образцы, привезенные оттуда, представляют собой только документы геологической съемки.

Из первого местонахождения мною исследованы образцы углистого сланца, частично состоящего почти исключительно из обугленных листьев *Pityophyllum angustifolium* (N a t h.) и *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) s. lato с относительно небольшой примесью минерального вещества. При мацерации листьев *Pityophyllum* удалось обнаружить, что многие из них поражены грибками, великолепно сохранившимися на поверхности кутикулы. Грибки являются близкими к типу *Perinosporites*.

Таким образом, весь комплекс растений из первого местонахождения представлен всего тремя формами.

Немногим богаче комплекс растений из второго местонахождения. Из песчано-глинистых сланцев, развитых здесь, добыто несколько образцов с растительными остатками. Вследствие значительной хрупкости породы, взятой из зоны выветривания, собранные растительные остатки представлены весьма фрагментарно, преимущественно в виде отпечатков, и только *Czekanowskia rigida* сохранилась в виде кутикулярного чехла, допускающего микроскопическое исследование.

А. И. Семеновым в 1935 г. из второго местонахождения доставлены следующие растения: *Czekanowskia rigida* H r., *Phoenicopsis* cf. *speciosa* H r., *Pityophyllum angustifolium* (N a t h.), *Stenorhachis scanica* N a t h.

На основании этого незначительного комплекса растений трудно сказать что-либо определенное о возрасте чикойской угленосной толщи, но все же юрский возраст ее несомненен. Такие формы, как *Czekanowskia rigida* и *Pityophyllum angustifolium*, присутствуют почти во всех типичных юрских флорах Восточной Сибири и Забайкалья.

Довольно обычны эти формы также и в морских отложениях Восточного Забайкалья, где они встречены в толще пород, охарактеризованных верхнелейасовой — доггеровой морской фауной. Если небольшие обрывки репродуктивных органов, определенные как *Stenorhachis scanica*, действительно идентичны со шведской формой, известной только из нижнелейасовых отложений, то она указывала бы на раннеюрский возраст угленосных отложений из бассейна р. Чикоя.

Сходство с флорой гусиноозерской угленосной толщи сравнительно небольшое. В обеих общими являются только самые распространенные растения — *Pityophyllum angustifolium, Phoenicopsis speciosa* и *Podozamites lanceolatus* и поэтому очень трудно говорить об одновременности или разновременности этих флор.

БУКУКУНСКИЙ КАРАУЛ

Из района Букукунского караула до сих пор известны только растения, описанные А. Н. Криштофовичем в 1915 г. по сборам П. Михно. Они происходят с левого берега р. Букукуна, притока р. Онона, в 1,5 *км* ниже селения. Стратиграфическое положение пород, содержащих растительные остатки, не вполне ясны.

Из этого местонахождения А. Н. Криштофович определил следующие растения: *Equisetites* sp., *Pinites (Pityophyllum)* cf. *P. kobukensis* Sew., *Schizolepis Moelleri* Sew. = *Schizolepis krychtofovichii* sp.

Состав растительности описываемого района слишком бедный, чтобы на основании его можно было бы делать какие-либо предположения о возрасте, тем более, что лучше сохранившиеся формы представляют несомненно новые растения. Не лишено, однако, интереса то, что растение, описанное Криштофовичем как *Pinites (Pityophyllum)* cf. *kobukensis*, встречается также и в других местах. Тот же тип растительных остатков известен и из песчаников окрестностей с. Корабль, Газимурского района.

БАССЕЙН р. ВИТИМА

Мезозойские отложения в бассейне р. Витима констатированы во многих местах. По самому Витиму они распространены от устья р. Кидимита до устья р. Биреи, по его притоку р. Зозе и по рр. Турке и Оне. Растительные остатки известны только из одного места, на левом берегу р. Витима, в 1,5—1,75 *км* ниже устья р. Конды.

С р. Витим пока единственными коллекциями растительных остатков являются сборы, произведенные А. П. Герасимовым и обработанные О. Рейсом.

А. П. Герасимов дает следующий разрез обнажений (сверху вниз):

1. Полевошпатовый базальт с пустотами и миндалинами — 16—20 *м*. Осыпь.
2. Тонкий слой черного, тонкослоистого горючего сланца, на плоскостях которого в изобилии встречаются листочки мусковита; порода залегает вполне горизонтально.
3. Горизонтальный слой светло-желтовато-серого, тонкослоистого, весьма мелкозернистого, песчано-глинистого, известковистого мергеля, 18 *см* мощности, с большим количеством остатков рыб и раковин беспозвоночных.
4. Почву до уровня реки образует светло-желтовато-серый крупнозернистый песчаник.

Растительные остатки в этой свите по р. Витиму очень редки и фрагментарны. О. Рейс дает описание следующих форм: *Confervites sibiricus* Reis., cf. *Ginkgo sibirica* Hr., cf. *Samaropsis* sp., cf. *Schizolepis* sp., cf. *Pagiophyllum* sp., *Pinus witimii* Reis., *Carpolithes piriformis* Reis.

Мне, к сожалению, не пришлось изучить оригинальных материалов, обработанных Рейсом, и для высказывания мнения о сходстве с растениями из других мест приходится ограничиваться только изображениями и описаниями Рейса.

Тот комплекс форм, который приведен в его работе, является очень незначительным, а сами растительные остатки весьма фрагментарны, чтобы по ним можно было вывести какое-либо определенное заключение о возрасте флоры и ее родственных взаимоотношениях, тем более, что лучше сохранившиеся растения представляют собой оригинальные формы, неизвестные из других мест.

Фауна, происходящая из тех же слоев, что и растения, также не дает определенного ответа на вопрос о возрасте. Она, с одной стороны, обнаруживает сходство с третичной, с другой — с юрской, а филогенетически Рейс скорее склонен рассматривать ее как верхнеюрскую или нижнемеловую, чем более молодую. Отсюда известна фауна:

Рыбы — *Lycoptera middendorfii* J. M.

Насекомые: небольшие единичные обрывки насекомых из различных семейств: *Carabidarum sp., Rhynchophorarum sp., Staphylinidarum* sp., *Phryganidarum* sp., *Libellulidarum* sp.

Эстериды: *Estheria middendorfii* Jones.

Остракоды: *Pontocypris simplex* G. st. Brady, *P. trigonella* Sars., *Cypris granulosa* (Sow.) *Dunker, C. faba* Desmarest., *Argilloecia obtusa* Lienenklaus, *Candona* sp., *Bythocypris reniformis* Brady, *Cytherrella ovata* Römer, *C. confusa* Lienenklaus, *C. ovalis* Lienenklaus, *C. undata* Lienenclaus, *C. punctata* Brady, *C. punctata* Brady var. *foveolata, Khrithe bartonensis* Jones.

Пластинчатожаберные: *Cyrena pusilla* Reis, *C. subplana* Reis.

Гастроподы: *Cerithium gerasimowii* Reis, *Paludina pura* Eichw., *Paludina* sp., *Limnaeus obrutschewii* Reis., *Physa* sp.

Отложения с р. Витима несомненно принадлежат тургинскому горизонту, широко развитому в Восточном Забайкалье.

ТАРБАГАТАЙСКИЙ БУРОУГОЛЬНЫЙ РАЙОН

Тарбагатайский буроугольный район находится на правом берегу р. Хилки, между ст. Тарбагатай и Толбога Забайкальской ж. д. Угленосная толща этого района в стратиграфическом отношении не изучена. Растительные остатки происходят из Тарбагатайских копей.

Согласно В. А. Обручеву (1898, стр. 26), угленосная толща района с. Тарбагатая представлена рыхлыми ярко-желтыми и серо-желтыми песчаниками, переслаивающимися с толщами буро-желтых и бурых сланцеватых глин.

Флора толщи тарбагатайских копей известна очень мало. В настоящее время имеются только небольшие сборы Гринберга, представленные всего четырьмя штуфами. Растительные остатки находятся в виде обугленных частей ваий на черных плитняковых глинистых сланцах. Растительные остатки редкие, преимущественно одиночные, вполне удовлетворительной сохранности, дают очень хорошие отпечатки на тонкозернистой породе. В тех же сланцах, кроме растительных остатков, известны также остатки рыб.

Тарбагатайская флора представлена следующими формами: *Sphenopteris tenuissima* sp. nov., *Scleropteris tarbagataica* sp. nov., *Scleropteris dahurica* sp. nov., *Podozamites eichwaldii* f. *major* Schimp.

Как видно из приведенного списка, флора Тарбагатайских копей, за исключением *Podozamites,* представлена особыми типами папоротников, не встречающимися в других отложениях ни в Забайкалье, ни в Иркутском угленосном бассейне, и даже род *Podozamites* представлен не обычной формой. Почти все перечисленные виды новые, а поэтому не имеют почти никакого значения для определения возраста как самой флоры, так и содержащей ее толщи пород.

Однако в то же время они представляют собой типы, не обычные для юрских флор интересующих нас областей. Как отмечалось уже выше, *Sphenopteris tenuissima* принадлежит к тому типу папоротников, который обычно определяют как *Onychiopsis*. Этот тип папоротников является характерным для верхнеюрских и нижнемеловых отложений и имеет довольно широкое распространение как в Западной Европе, так и в Восточной Азии.

Своеобразный состав тарбагатайской флоры и присутствие в ней молодого типа папоротников заставляет нас рассматривать ее как одну из наиболее молодых.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕЗОЗОЙСКОЙ ФЛОРЫ ИРКУТСКОГО УГОЛЬНОГО БАССЕЙНА И ЗАБАЙКАЛЬЯ

Ископаемая флора Иркутского угольного бассейна и Забайкалья по своему видовому составу довольно разнообразна. В ней представлены почти все группы растений, существовавшие в течение среднего мезозоя. В ней находим: печеночные мхи (Hepaticae), папоротники (Filiales), хвощевые (Equisetales), плауновые (Lycopodiales), цикадофиты (Cycadophyta), гинкговые (Ginkgoales), хвойные (Coniferales). До сих пор из Иркутского бассейна и Забайкалья неизвестны лишь кейтониевые (Caytoniales) и покрытосеменные (Angiospermae), неизвестны также представители угасающей в мезозое группы растений птериоспермы (Pteridospermidae).

Таким образом, исследованные флоры в общей своей массе принадлежат к так называемой юрской флоре, которой обычно приписывают повсеместное распространение. Однако внутри этих областей, в локальных их флорах намечаются довольно значительные различия, обусловленные внешними причинами — неодинаковым количеством форм, известных из каждого местонахождения и, в значительной степени, внутренней, например, различием в возрасте толщ, из которых происходят растительные остатки. Различие между местными флорами было разобрано выше, при их параллелизации между собой. Здесь мы вкратце остановимся на общем систематическом обзоре флоры в целом.

HEPATICAE — ПЕЧЕНОЧНИКИ

Растения этого типа встречаются в ископаемом состоянии очень редко. Они пока известны только из двух мест иркутской угленосной толщи и то в единичных экземплярах. Встреченные образцы имеют очень мало значения для систематики, а также для определения возраста всей флоры. Пожалуй, несколько больший интерес они могут иметь для выявления экологических условий жизни интересующей нас флоры, о чем будет отмечено далее (см. стр. 79).

FILICALES — ПАПОРОТНИКИ

Папоротники флор Восточной Сибири и Забайкалья, по сравнению с флорами других областей, можно считать бедной группой, хотя в видовом отношении они довольно разнообразны. Из ныне живущих семейств среди них определенно представлены только два семейства Dipteridaceae и Dicksoniaceae, систематическое же положение большинства форм остается неизвестным. Они относятся к двум искусственным группам — пекоптеридам и сфеноптеридам. Обе эти группы представлены несколькими морфологическими родами. Род *Sphenopte-*

ris в свою очередь по строению вайи представлен несколькими группами. Каждая из таких групп составляет особую подгруппу видов.

Сем. Dipteridaceae весьма бедно. Оно представлено двумя родами, *Hausmannia* и *Clathropteris*, приуроченными только к иркутской угленосной толще. Редкие находки этих растений говорят о том, что это семейство папоротников во флоре Восточной Сибири не имело большого значения. В пределах Иркутского угольного бассейна оно представляет собой или реликтовую группу, пережившую время своего расцвета, или же этот район приходится на периферию его ареала.

Так, известно, что в пределах Средней Азии в ряде угленосных толщ из различных местонахождений представители сем. Dipteridaceae являются довольно обычными компонентами, примешивающимися к основному ядру флоры сибирского типа. По мере передвижения от Средней Азии в северо-восточном направлении, от одного угольного района к другому, представители сем. Dipteridaceae встречается все реже и реже, причем не только по своему разнообразию, но также и по частоте. С этим семейством мы снова встречаемся в пределах Дальневосточного края (р. Бурея), однако там его представители, по-видимому, другого происхождения. В пределах Дальнего Востока они являются выходцами восточноазиатской флоры монгугайского типа, имевшей в конце триаса и в начале юры довольно широкое распространение в пределах Южно-Уссурийского края, Японии, Кореи, Южного Китая и Тонкина.

Необходимо, однако, отметить что род *Clathropteris* существовал уже во флоре Богословского района на восточном склоне Урала, морфологически и систематически тождественной с сибирской, хотя филогенетически более древней, чем последняя, так как в ней сохранилось еще несколько архаических элементов, отсутствующих уже во флоре Восточной Сибири.

Более широким распространением во флоре Восточной Сибири, а также во многих местных флорах Забайкалья, пользуется сем. Dicksoniaceae. Более обычным оно является в иркутской флоре. Некоторые формы этого семейства морфологически очень сходны с широко распространенным *Coniopteris hymenophylloides* Brongn., но в то же время здесь, особенно в иркутской угленосной толще, присутствуют и эндемичные формы, свойственные только этой области. Такими являются *Coniopteris trautscholdii* Hr., *Coniopteris angarensis* sp. nov. и *Coniopteris irkutensis* sp. nov. Весьма вероятно, что некоторые папоротники, описанные здесь под родовым названием *Sphenopteris*, когда будет найдено их спороношение, также окажутся принадлежащими к сем. Dicksoniaceae, так как подавляющее большинство юрских папоротников со сфеноптероидным типом листвы обнаруживает спороношение, свойственное представителям этого семейства.

Присутствие в иркутской и забайкальской флорах сем. Dicksoniaceae имеет очень важное значение для решения вопроса о возрасте этих флор. Так, мы знаем, что в рэтских и нижнелейасовых флорах Западной Европы, Гренландии, а также Восточной Азии (монгугайская флора, флора серии Нарива в Японии, тонкинская) совсем лишены этой группы папоротников. В этих областях это семейство появляется в более молодых флорах, начиная с низов средней юры. Как, например, в Южно-Уссурийском крае, Корее, Восточном Китае и Японии.

Сопоставляя между собой нижне- и среднеюрские флоры, находим, что в них сем. Dipteridaceae и Dicksoniaceae как будто взаимно исключают друг друга. В тех отложениях, где первое семейство представлено разнообразно, многими родами и видами сем. Dicksoniaceae почти отсутствует, а в более древних флорах отсутствует совсем, и, наоборот, при пышном расцвете последнего Dipteridaceae отступают на задний план. Отсюда можно предположить, что сем. Dicksoniaceae на рубеже

нижней и средней юры приходит на смену сем. Dipteridaceae. Правда, это взаимоотношение выражается только в количественном соотношении, так как сем. Dipteridaceae не исчезает окончательно с наступлением средней юры, исчезают только отдельные его роды, оно же продолжает свое существование и дальше (род *Hausmannia*), но первенство среди папоротников уже не принадлежит ему.

Время появления сем. Dicksoniaceae точно пока неизвестно. В Западной Европе оно встречается с начала средней юры, в Средней Азии, по-видимому, достигло значительного расцвета уже раньше, в нижней юре. Так, на этой территории представители рода *Coniopteris* типа *C. hymenophylloides* встречаются совместно не только с *Clathropteris, Dictyophyllum,* но и рядом других древнеюрских форм, как *Annulariopsis, Neocalamites* и другие, которые по сравнению с мезозойскими флорами Западной Европы должны быть или нижнелейасовыми, или даже рэтскими.

Исходя из соотношения разных групп папоротников, а также принимая во внимание палеогеографические данные, можно предполагать, что ряд флор Восточной Сибири и Забайкалья должен быть моложе нижнего лейаса, но несколько древнее бата. Не исключена возможность, что флоры этих областей представляют собой звенья между типично рэт-лейасовой и среднеюрской флорами Западной Европы.

Из папоротников неопределенного систематического положения обычно представлены формальные роды *Cladophlebis, Sphenopteris.* В первой группе мы находим такие типы, как *Cladophlebis nebbensis* (Brongn.), *C. whitbiensis* (Brongn.), имеющие широкое распространение как в Западной Европе, так и по всей территории Азии. В интересующих нас флорах присутствуют, однако, и другие типы этой группы, характеризующиеся перетянутым основанием, отсутствующим в большинстве западноевропейских юрских флорах. Это формальный род *Raphaelia,* имеющий широкое распространение на азиатском материке. Являются ли сибирские папоротники, сходные с западноевропейскими формами, вполне тождественными в видовом отношении — сказать трудно из-за недостаточно разработанной систематики этой группы растений. Известно, что типы *Cladophlebis whitbiensis* (Brongn.) и *C. nebbensis* (Brongn.) продержались в течение значительного промежутка времени, причем они были распространены на очень обширной территории. Навряд ли можно предполагать, что это одни и те же виды продержались в течение такого продолжительного времени, как рэт — вельд, скорее всего их нужно рассматривать как сборные группы, состоящие из многих видов папоротников, сходных между собой внешним обликом вайи и рядом других признаков первостепенного значения.

Обращает на себя внимание то, что в мезозойских отложениях Восточной Сибири и Забайкалья до сих пор неизвестен тип *Cladophlebis lobifolia* (Phill.), распространенный во многих флорах Европы, а также в Средней и Восточной Азии. Отсутствует ли он здесь только потому, что эти флоры вообще еще недостаточно известны, или он вообще чужд им, сказать трудно. В флорах, где *Cladophlebis lobifolia* (Phill.) присутствует, обычно он встречается очень часто.

Группа *Sphenopteris* в отложениях интересующих нас областей была разнообразной, но подавляющее большинство форм ее, к сожалению, до вида неопределимы. Здесь мы встречаем формы типа *Coniopteris hymenophylloides,* принимаемого в широком смысле, но в ряде толщ появляются и другие типы. Так, известен тип *Ruffordia* из отложений района Гусиного озера и *Onychiopsis* из угленосной толщи Тарбагатая, т. е. в ряде отложений Забайкалья появляются типы папоротников, характерные для более молодых отложений, чем средняя юра. Именно эта группа папоротников дает наиболее существенные различия между местными флорами Восточной Сибири и Забайкалья.

Все папоротники, известные из Иркутской угленосной толщи и из разных местонахождений Забайкалья, имеют гигрофильный или мезофильный облик. Их листовая пластинка обычно тонкая, преимущественно пленчатая, и только у некоторых форм *Cladophlebis* она несколько толще, полукожистая. Полную противоположность им представляют папоротники из толщи Тарбагатайских копей в Западном Забайкалье. Несмотря на то что они различны систематически, все они характеризуются очень толстой и плотной листовой пластинкой, обнаруживая несомненно ксеноморфный облик.

Заслуживает внимания наличие в забайкальских флорах формального рода *Cladophlebidium* (Гусиное озеро), у которого имеются промежуточные перышки, прикрепленные непосредственно к стержню вайи. Этот тип папоротников более широко распространен в некоторых мезозойских отложениях Восточной Азии, считающихся верхнеюрскими или даже нижнемеловыми (Колыма, бассейн р. Зеи, Южно-Уссурийский край, Буреинский бассейн).

EQUISETALES — ХВОЩЕВЫЕ

Хвощевые встречены в очень многих местонахождениях, но только в некоторых из них они довольно многочисленны, как например, в усть-балейском и некоторые прослои на местонахождении в пади Идан. Судя по характеру сохранности растительных остатков из этих местонахождений, можно предположить, что растения приносились не издалека, а, может быть, эти хвощи занимали прибрежные участки тех водоемов, где происходило накопление осадков.

В систематическом отношении хвощевые Восточной Сибири и Забайкалья принадлежат двум родам: *Equisetites, Neocalamites.* Первый из этих родов, с одной стороны, представлен формами типа *Equisetites ferganensis* Sew., имеющего широкое горизонтальное распространение на территории Ангарского материка, с другой — такими формами, которые являются характерными только для Иркутского угольного бассейна. К таким принадлежат *Equisetittes sibiricus* Hr. и *Equisetites angarensis* sp. nov. Первый из них, как типичный хвощ, составляет переходную форму к роду *Phyllotheca* и первоначально и был отнесен к ней Геером. Кроме того, очень длинными свободными концами листовых влагалищ, значительно превышающими длину междоузлий, он напоминает представителей рода *Neocalamites.* Во всяком случае, *Equisetites sibiricus* представляет собой весьма оригинальный тип, свойственный исключительно только местонахождению Усть-Балей.

Neocalamites, как древнеюрский тип, указывающий возраст толщи, характерен для рэто-лейасовых флор. Однако следует отметить, что иркутская форма отличается от западноевропейского *Neocalamites hoerensis* (Schimp.), так же как и от восточноазиатского *Neocalamites carrerei* Zeill. Не исключена возможность, что хвощевые иркутской угленосной толщи являются реликтами, сохранившимися дольше по сравнению с другими группами растений. Реликтовый характер хвощевых на территории Ангариды, по-видимому, подтверждается также флорами других районов. Так, в Челябинском буроугольном бассейне, наряду с растениями других групп, как, например, папоротников, гинкговых и других — несомненно юрского типа, сохраняются еще хвощевые типичного палеозойского облика — *Schizoneura* и *Annularites.*

LYCOPODIALES — ПЛАУНОВЫЕ

Плауновые, также как и печеночники, составляют в мезозойских флорах Восточной Сибири и Забайкалья очень небольшую группу, причем распространены они только в немногих местонахождениях. Они известны из Усть-Балея и Газимурского района в Восточном Забайкалье.

Плауновые так же мало пригодны для стратиграфических выводов, как и печеночники. Больший интерес они, пожалуй, представляют для экологии. Присутствие этих мелких растений, приуроченных, по-видимому, к очень влажным условиям (затененным местам или в непосредственной близости к воде) указывает, с одной стороны, на то, что, кроме древесной или кустарниковой растительности с опадающей листвой, существовал растительный покров, состоящий не только из папоротников, но и других групп растений, с другой, — что растительный материал, остатки которого сохранились в указанных местонахождениях, приносился в данное место не издалека.

Плауновые во флорах интересующих нас областей представлены всего только тремя видами. Наиболее характерным из них является *Lycopodites trichiatus* sp. nov., отличающийся от всех мезозойских форм этой группы очень узкими, почти волосовидными листьями.

CYCADOPHYTA — ЦИКАДОФИТЫ

Эта группа растений во флорах Восточной Сибири и Забайкалья имела второстепенную роль. Описание отдельных видов ее приведено на стр. 154.

GINKGOALES — ГИНКГОВЫЕ

Гинкговые, наряду с папоротниковыми, во флорах Восточной Сибири и Забайкалья составляют наиболее обширную группу растений. Они представлены несколькими родами и многими видами. В этих флорах присутствовали, как типичные гинкговые — роды *Ginkgo, Baiera, Sphenobaiera, Feildenia,* так и гинкгообразные растения — *Phoenicopsis* и *Czekanowskia,* по-видимому, стоящие ближе к типичным хвойным, чем к настоящим гинкговым. Эта группа растений настолько разнообразна и многочисленна, что, вероятно, во флоре Ангарского материка занимала господствующее положение. Ее представители находятся почти во всех местных флорах Восточной Сибири и Забайкалья. Особенно постоянными являются роды *Phoenicopsis* и *Czekanowskia.*

Анализ видового состава различных местных флор этих областей показывает, что изменение последнего, обусловленное временем или экологическими условиями, касается преимущественно папоротников, цикадофитов и некоторых других групп растений, в то время как гинкговые, в особенности указанные выше два рода, меньше всего были подвержены изменениям.

До сих пор неизвестно, к какому типу растений принадлежали представители родов *Phoenicopsis* и *Czekanowskia,* но судя по состоянию, в котором они чаще всего находятся, можно предположить, что это были деревья или кустарники с периодически (?) сбрасываемой листвой. Наряду с гинкговыми, они составляли главную массу растительности того времени. По сравнению с современной растительностью Сибири, весьма вероятно, что в юрский период среди растительности Ангарского материка они играли такую же роль, какую в настоящее время в зоне тайги занимают лиственница и береза, и составляли основной элемент юрских лесов Ангариды. Поэтому они и могли продержаться на протяжении почти всей юры, а по некоторым данным, и части нижнего мела.

В течение юрского периода большая часть Азии представляла собой материк, подверженный эрозии. Неоднократно та или другая часть ее была занята трансгрессией моря, как, например, в Восточном Забайкалье и других районах в течение нижней и средней юры. Но эти трансгрессии, хотя и крупные, никогда, по-видимому, не покрывали сплошь значительных пространств Ангарского материка. Последний разбивался на более или менее крупные острова, разделенные проли-

вами. Об этом свидетельствуют, с одной стороны, терригенный характер морских отложений Ангариды, с другой — накопление значительных толщ осадков в течение относительно непродолжительного времени.

Морские трансгрессии уничтожили наземную растительность только в тех местах, которые были затоплены, но она оставалась почти неизменной на остальной части материка и на островах. Однако следует отметить, что уже с самого начала мезозоя, еще до морских трансгрессий, флора Ангарского материка не была однородной на всем его протяжении. Однородной была только основная часть растительности, в то время как в каждой из отдельных частей материка это основное ядро флоры сопровождали свои особые компоненты, чем и отличаются флоры запада и востока материка.

По мере того как море регрессировало, освобождались участки материка, основными поселенцами на которых могли быть наиболее приспособленные и наиболее стойкие растительные формы.

После морской трансгрессии именно они из своих убежищ (остатков суши, островов) постепенно возвращались на прежние места, однако при этом возвращении им сопутствовали уже другие компоненты. Последние в новой флоре составляли или наземный покров или подлесок.

Таким образом, устанавливая господствующие и сопутствующие компоненты для ряда флор обширной территории Ангарского материка, можно наметить различия между его локальными флорами.

Весьма вероятно, что представители родов *Phoenicopsis* и *Czekanowskia* в ряде мест давали главную массу растительного материала для некоторых мезозойских углей. Определенно известно, что так называемые бумажные угли почти нацело сложены именно этими растениями (бумажный уголь Эмбенского района). К таким мезозойским углеобразователям принадлежат также и другие растения, как, например, *Podozamites, Pityophyllum.*

Особенно обильно и разнообразно гинкговые представлены во флоре иркутской угленосной толщи. Оба рода, как *Ginkgo,* так и *Sphenobaiera,* представлены большим количеством экземпляров и разнообразием форм, в частности в сланцах Усть-Балея. Представители этих родов в районе Иркутского бассейна, где происходили отложения этих сланцев, составляли господствующие группы растений.

CONIFERALES — ХВОЙНЫЕ

В мезозойских флорах Восточной Сибири и Забайкалья хвойные так же, как и цикадофиты, по отношению к другим группам растений занимали подчиненное положение. В видовом отношении они довольно разнообразны, но количественно бедны, и только представители морфологического рода *Pityophyllum* имеют наиболее широкое распространение и встречаются довольно часто почти во всех местонахождениях.

Среди изученного материала хвойные представлены вегетативными побегами и репродуктивными органами, шишками и отдельными семенными чешуями. Хотя в различных коллекциях из этих областей репродуктивные органы вообще довольно часты, действительное систематическое положение их в подавляющем большинстве случаев остается не выясненным, и только некоторые формы *Schizolepis Pityospermum* с уверенностью можно относить к настоящим хвойным.

Значительное разнообразие хвойных юрских флор объясняется тем, что они происходят из очень многих местонахождений, при этом из толщ, по возрасту различных.

Вегетативными побегами представлены как настоящие хвойные, так и вымершие примитивные хвойные — группа *Podozamites,* представленная двумя морфологическими родами *Podozamites* и *Ferganiella,*

существенно отличающихся жилкованием в их листьях. Оба они являются относительно редкими растениями и представлены далеко не во всех местных флорах. Род *Ferganiella* известен из иркутской угленосной толщи и из морских отложений Забайкалья. Более частым является род *Podozamites*, но и он во флорах Восточной Сибири и Забайкалья не имеет такого широкого распространения, как во флорах других областей. Наиболее часто, но в виде только изолированных листьев, *Podozamites* встречается в морских отложениях Восточного Забайкалья.

Хвойные представлены четырьмя родами: *Pityophyllum, Elatocladus, Pagiophyllum* и *Brachyphyllum*. Первый из них являлся одной из наиболее обычных групп растений юры Ангарского материка, имевшей широкое распространение, три других рода были более редкими и встречаются только спорадически в отдельных местонахождениях. Так, формальный род *Elatocladus* встречается изредка в иркутской угленосной толще, в букачачинской угленосной свите и в некоторых местонахождениях юго-востока Забайкалья, по-видимому, в самых молодых мезозойских отложениях.

Еще реже встречаются представители формального рода *Pagiophyllum*. Они известны пока только из иркутской угленосной толщи (р. Кирей) и на юго-востоке Забайкалья. Это хвойное имеет большое сходство с западноевропейскими видами *Pagiophyllum muensteri* Schenk. из рэто-лейаса и *Pagiophyllum setosum* (Phill.) из средней юры.

Достоверный представитель формального рода *Brachyphyllum*, не считая *Brachyphyllum insigne* Нг., описанного Геером из Усть-Балея, встречен в глинах гусиноозерской угленосной толщи в виде небольшого обрывка побега. Эта группа хвойных, хотя и существовала в юрской флоре Ангарского материка, но, по-видимому, не имела существенного значения. Не исключена возможность, что она господствовала в таких экологических условиях, которые являлись чуждыми местам, где непосредственно происходило углеобразование.

В ряде мезозойских толщ Восточной Сибири и Забайкалья, особенно в более молодых, довольно часто находятся изолированные семенные летучки хвойных, имеющие очень большое сходство с летучками современных Abietineae. Принадлежали ли они действительно этому семейству хвойных — сказать определенно нельзя, так как в соответствующих отложениях, кроме разных форм *Pityophyllum*, очень сомнительных не только еловых, но и хвойных вообще, других представителей, близких к современным еловым, неизвестно. Летучки *Pityospermum* встречаются в иркутской угленосной толще, в тургинском горизонте, по р. Турге, по р. Шивии и в букачачинских угленосных отложениях, т. е. в стратиграфически различных горизонтах.

Обращает на себя внимание еще одна группа хвойных, исключительно ископаемых, представленная во флорах Иркутского угленосного района и Забайкалья только шишками и изолированными чешуями. Это род *Schizolepis*. Растения из данных областей, включенные в эту группу, не составляют генетически одного целого, так как отдельные чешуи, описанные под этим видовым названием, морфологически очень различны.

Представители *Schizolepis* происходят из стратиграфически различных отложений.

Хвойные в большей или меньшей степени распространены по всем толщам Восточной Сибири и Забайкалья, но так как они вообще редки, за исключением *Pityophullum*, то делать на основании их какие-либо выводы об эволюции флоры в течение мезозоя на территории этих областей почти невозможно. Можно только отметить, что наиболее древними группами из них, по отношению к флорам из других областей, являются *Pityophyllum* и *Schizolepis*. Но оба эти формальных рода

являются почти исключительно свойственными Ангарскому материку. Кроме него, оба они встречены были в нижнеюрских отложениях Швеции и Польши, т. е. в областях, почти непосредственно примыкающих к Ангариде. *Pityophyllum* более или менее достоверен также из средней юры Северной Америки (Орегон). Являются ли эти оба рода пришельцами на Ангарский материк или, наоборот, выходцами из него — сказать определенно нельзя. Однако решение этого вопроса имело бы очень важное значение для определения возраста многих мезозойских флор Сибири.

Если *Pityophyllum* и *Schizolepis* проникли на Ангарский материк из западного архипелага или с восточного и северного побережья юрского среднеевропейского эпиконтинентального моря (Швеция, Польша), то все флоры, встречающиеся восточнее Урала, можно было бы рассматривать как более молодые. Имеются факты, свидетельствующие об обратном движении этих растений. Известно, что на восточном склоне Урала в Челябинском буроугольном бассейне *Pityophyllum* встречается среди растений несомненно более древних, чем иркутская флора. В челябинской флоре присутствуют такие формы как *Cycadocarpidium erdmanni* Nath., *Neocalamites hoerensis* (Schimp.), *Schizoneura grandifolia* Krysht. et Pryn., *Annularites nordensköldii* (Hr.), т. е. представители пермской флоры Кузнецкого бассейна. Челябинская флора может соответствовать рэту Скандинавии или, быть может, еще древнее. Таким образом, в Евразии она могла явиться прародительницей сибирской юрской флоры и поставщиком растений, примешивающихся к флорам типичного западно-европейского облика. Отсюда можно было бы предполагать, что флоры Восточного Урала более древние, чем шведские и польские. Однако, с другой стороны, оба рода *Pityophyllum* и *Schizolepis* на территории Ангарского материка просуществовали очень долго, почти до самых верхов юры. Они встречаются в стратиграфически различных отложениях.

Кроме голосеменных, представленных вегетативными частями растений, в мезозойских отложениях Восточной Сибири и Забайкалья некоторые роды описываемого класса растений известны только по репродуктивным органам, которые нельзя с определенностью приурочить к той или другой группе. Такими являются роды *Leptostrobus, Antholithes, Ixostrobus, Sorosaccus, Stenomiscus, Elatides*, немногие *Schizolepis* и другие. Особенно часто они встречаются в устьбалейских сланцах. Многие из этих родов являются пока эндемичными для Ангарского материка, другие за последнее время констатированы и в некоторых других областях. Следует отметить, что роды *Leptostrobus, Stenomiscus, Ixostrobus* за пределами Ангариды приурочены к рэто-лейасовым флорам как, например в Западной Гренландии и Польше (род *Ixostrobus*). Таким образом, они могут указывать на более древний возраст заключающих их толщ. В данном случае флоры, содержащие эти роды, имеют несколько архаичный облик по сравнению с флорами, в комплексы которых входят другие роды растений, но распространенные в иркутской угленосной толще, а также в некоторых юрских толщах Забайкалья.

Для определения возраста более ценными являются репродуктивные органы, чем вегетативные, так как последние подвержены большей индивидуальной изменчивости. Поэтому при общей оценке возраста изучаемых флор следует придавать большее значение именно репродуктивным органам, если такие имеются.

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ РАСТЕНИЙ

FUNGI — ГРИБЫ

На существование остатков грибов в юрских отложениях Иркутского угольного бассейна и Забайкалья имеются определенные указания, хотя в некоторых случаях сами остатки их сохранились настолько неудовлетворительно, что почти совсем не поддаются исследованию. Так, на многих образцах с отпечатками листьев *Czekanowskia rigida* Hr. из Усть-Балея встречаются то одиночные, то расположенные цепочкой наросты, в очертании шаровидные или эллиптические (табл. XV, фиг. 13). Геер рассматривал их как грибные поражения листьев, подобные тем, какие в современных хвойных лесах производит грибок.

Вполне определимые и значительно лучшей сохранности остатки грибов известны из углистых сланцев с р. Чикоя в Западном Забайкалье, где грибы в виде паразитов найдены на листьях хвойного — *Pityophyllum angustifolium* Nath. От них сохранились тириотеции, тесно спаянные с кутикулой листьев этого хвойного. Находка грибов в юрских отложениях по р. Чикою указывает на присутствие сем. Microthyriaceae уже в юре.

Редкие находки грибов и не всегда ясная их морфология делают эту группу растений мало ценной для палеонтологических и стратиграфических выводов. Они имеют большее значение с ботанической точки зрения, указывая на давность существования этой группы организмов.

ALGAE — ВОДОРОСЛИ

Так же, как и грибы, водоросли в интересующих нас флорах представлены объектами далеко не удовлетворительной сохранности, почему многие объекты, считающиеся за водоросли, вызывают сомнение в правильности их интерпретации. В качестве водорослей не совсем отчетливые нитчатые образования, встреченные в устьбалейских сланцах, Геер описал под видовым названием *Confervites subtilis* Hr. (Heer, O., 1876, стр. 28, табл. 1, фиг. 8), Хахлов — *Confervites angarensis* Chachl. (Хахлов, В. А., 1924, стр. 3, фиг. 1—3) и *Cancellophycus scoparius* Tiell. (Хахлов, В. А., 1924, стр. 5, фиг. 5) из других слоев Иркутской угленосной толщи, а нитчатые орбазования из сланцев по р. Витиму в Забайкалье Рейс описал *Confervites sibiricus* Reis (Рейс, О., 1910, стр. 54, табл. V, фиг. 2). Так как почти все перечисленные водоросли описаны только по отпечаткам, то имеется очень мало данных для суждения об их истинной природе.

Под видовым названием *Confervites subtilis* Hr. описаны очень тонкие нитевидные отпечатки, шириной всего около 0,1 *мм*, скученные в виде пучка, причем некоторые из них дихотомически разветвлены. Никаких особенностей в структуре эти нитевидные образования не обнаруживают.

Среди новых материалов из тех же устьбалейских сланцев также имеются отпечатки длинных нитевидных образований шириной около 0,2—0,3 *мм*. Отдельные нити дают ответвления то в одну, то в другую сторону. Такие нити иногда достигают значительной длины, до 5—6 *см*. В действительности же они должны быть значительно длиннее. Отмеченный выше образец скорее всего напоминает часть корневой системы. Отдельные разветвленные нити напоминают более толстые корни, изображенные на табл. XX, фиг. 5. Не исключена вероятность, что эти образования представляют корни растений, свободно плававших в воде. По всей вероятности, такого же типа остатками являются и образцы, изображенные Хахловым как *Confervites angarensis* Chachl. Таким образом, *Confervites subtilis* Hr. и *C. angarensis* Chachl. навряд ли являются остатками водорослей. Эти видовые названия должны быть вычеркнуты из списка форм иркутской юрской флоры.

Еще менее понятен витимский образец, описанный Рейсом как *Confervites sibiricus* Reis, но возможно, что и он также представляет собой остатки корневой системы какого-то растения.

HEPATICAE — ПЕЧЕНОЧНИКИ

Род ***Marchantites*** Brongniart, 1849

Marchantites baicalensis sp. nov.

Табл. XV, фиг. 4; табл. XVII, фиг. 3

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей, колл. Ю. А. Жемчужникова; Черемхово, колл. Л. Ячевского.

Описание. Стебель дорзивентральный, плоский, сравнительно узкий, всего около 4 *мм* шириной, тонкий с относительно широкой срединной полосой, занимающей около одной трети всей его ширины. По внешнему виду очень напоминает слоевище водорослей. Стебель сравнительно часто разветвляется дихотомически под углом около 60—70°.

Палеонтологические заметки. На табл. XV, фиг. 4 представлен небольшой участок отпечатка слоевищевидного стебля, дихотомически разветвленного, какие обыкновенно считают за отпечатки дорзивентральных стеблей печеночных мхов. Подобного рода образования в общем не редки среди ископаемых растений угленосных толщ Сибири и Дальнего Востока. В настоящее время они констатированы во многих местонахождениях ископаемых растений. Характерной особенностью иркутского образца является относительно небольшая ширина слоевища и разветвления его на коротких расстояниях одно от другого. Край слоевища не везде сохранился хорошо, вследствие чего при достаточной нежности отпечатка невозможно решить, было ли это лентовидное слоевище с ровным или с волнистым краем. Кроме срединной полосы, на исследуемых образцах не сохранилось больше никаких структурных признаков. Не видно ни клеточного строения, ни отпечатков ризоидов, так же, как и у подавляющего большинства предполагаемых мезозойских печеночников.

В коллекции Л. Ячевского из Черемхово на одном штуфе серого глинистого сланца совместно с *Cladophlebis haiburnensis* имеется значительное количество обрывков слоевищ этого растения, скопившихся на плоскости напластования породы. Часть из них обнаруживают по два ветвления, но большинство — только по одному. Размерами слоевища до 3 *мм* в ширину; они, видимо, вполне тождественны с образцами, представленными на табл. XV, фиг. 4.

Весь интерес упомянутого образца заключается в массовом скоплении слоевищ в одном месте. Навряд ли можно предполагать, что

все они были принесены одновременно, так как остатки этих растений в общем встречаются редко и в подавляющем большинстве случаев — одиночными экземплярами. Не исключена возможность, что в данном образце породы мы имеем дело именно с субстратом, на котором эти растения находились еще при жизни, то есть на дне мелкого водоема, или даже на влажной поверхности, находившейся некоторое время над уровнем воды.

Сходство и отличие. По размерам слоевища описываемые образцы отличаются от всех печеночников, известных из мезозоя СССР. Некоторое сходство с ними обнаруживает образец, описанный Сьюордом (1895, стр. 19, т. 1, фиг. 3) из вельда Англии как *Marchantites zeilleri* Sew. Сходство состоит именно в незначительной ширине и частом ветвлении слоевища.

Другой сходной по внешним очертаниям и размерам формой является *Thallites uralensis,* описанной Криштофовичем и Принадой (1933, стр. 7, т. 1, фиг. 6 и др.) из челябинской буроугольной толщи восточного склона Урала. Существенным различием между уральскими и черемховскими растениями является наличие у первых и отсутствие у вторых поперечной плойчатости на слоевище.

Распространение и возраст. Печеночники, по-видимому, присутствовали в юрских флорах почти повсеместно, но в силу экологических условий их обитания они сравнительно редко попадали в благоприятную обстановку, благодаря которой они дошли до нас.

На территории СССР из юрских отложений печеночники известны из Каменки (Донбасс), Абхазии (Кавказ), Буреинского бассейна, из более молодых отложений — никана Константиновки (Южно-Уссурийского края), из более древних — верхнего триаса (рэта) Челябинского буроугольного района.

PTERIDOPHYTA — ПАПОРОТНИКОВИДНЫЕ

FILICALES — ПАПОРОТНИКИ

СЕМЕЙСТВО DIPTERIDACEAE

Род *Hausmannia* Dunker, 1846

Hausmannia crenata (Nath.) Moeller.

Табл. I, фиг. 12; табл. V, фиг. 3

Местонахождение. Р. Кирей, колл. С. Яковлева; 28-я верста Кругобайкальской ж. д., колл. Г. Н. Фредерикса; р. Иркут, Синюшина гора, с. Усть-Балей, колл. Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Листья полукруглые, вероятно, черешковые; внешний край листовой пластинки широко городчатый с редкими неглубокими надрезами. Вблизи черешка вырезы менее глубокие, чем в дистальной части листа. Из черешка в пластинку входит три крупных жилки, дихотомически разделяющихся два-три раза; они постепенно утоньшаются по направлению к периферии листовой пластинки и теряются, не доходя до ее краев, среди петель, образованных более мелкими жилками. Между жилками второго, третьего и более высоких порядков, соединяющихся между собой, образуются почти прямоугольные ячейки — петли. Спорангии мелкие, расположены кучками на нижней поверхности пластинки в ячейках, образованных жилками второго и третьего порядков.

Палеонтологические заметки. Представители этого рода, как можно заметить, в приведенных выше местонахождениях в Иркутском бассейне были вовсе не редки, однако, хороших образцов, кото-

рые позволили бы бесспорно дать видовое определение, очень немного. Лучший экземпляр, представляющий полную листовую пластинку, изображен на табл. 1, фиг. 12. Листовая пластинка вытянута в поперечном направлении, имеет 3 *см* в ширину и 2 *см* в высоту. Черешок не сохранился, а само основание пластинки погружается вглубь породы. Из этого можно заключить, что пластинка и черешок не располагались в одной плоскости, как, например, у листьев гинкго, а листовая пластинка образовывала с черешком более или менее значительный угол.

Несколько образцов с р. Оки, представленных отпечатками на красных обожженных глинистых сланцах, обнаруживают отпечатки сорусов, последние, однако, настолько неудовлетворительной сохранности, что нельзя различить ни кольца спорангиев, ни даже установить их числа в сорусе. В некоторых сорусах их можно насчитать пять — шесть.

Среди материалов из Иркутского угольного района, именно — с р. Оки и Усть-Балея, имеются обрывки листьев, значительно более крупных, чем изображенный на табл. 1, фиг. 12, но так как у этих образцов нельзя подметить никаких других отличительных признаков от более мелких форм, кроме величины, то и они также рассматриваются мною как *Hausmannia crenata* (табл. V, фиг. 3).

Сходство и отличие. Среди известных форм *Hausmannia* имеется несколько таких, с которыми иркутская имеет большее или меньшее сходство. К таким, в первую очередь, относятся *Hausmannia crenata* (Nath.) (Nathorst, A. C., 1879, стр. 9, табл. XI, фиг. 4), *H. ussuriensis* Krysht. (Криштофович, А. Н., 1924, стр. 295), *H. nariwaensis* Oishi (Oishi S., 1930, стр. 52, табл. VII, фиг. 2, 2a). Две последние формы очень близки между собой и, возможно, представляют один вид. Они характеризуются почти круглыми листьями, разрезанными глубоким синусом, доходящим почти до середины пластинки, где она прикреплялась к черешку. Края этого синуса иногда заходили друг на друга.

Распространение и возраст. Иркутский бассейн Усть-Балей, р. Ока, Швеция (Борнхольм), Польша, Япония. Верхний триас — средняя юра.

Род ***Clathropteris*** Brongniart, 1825

Clathropteris sp. indet.

1924. *Cissites* sp. Хахлов В. А. Стр. 28, фиг. 56, 57, 58.

В. А. Хахлов дал три изображения растения из так называемой суховской формации, характеризующегося длиневидно разделенными листьями с сетчатым жилкованием, доли которых по краям зубчаты. Судя по далеко не совершенным рисункам и краткому описанию, данному этим автором, видно, что из черешка листа лучисто расходились жилки по одной в каждую долю листа. Таким образом, имеется по одной сравнительно толстой, средней жилке, от которой косо выходят боковые жилки, оканчивающиеся в зубцах. Как показывает рисунок основной части листа (фиг. 56), жилки соединены между собой и образуют сетчатое жилкование.

Хахлов определил это растение как двудольное — *Cissites* sp., сравнивая его с *Cissites uralensis* Krysht. из меловых отложений Урала, на чем и основывал сравнительно молодой (верхнеюрский) возраст суховской формации Иркутской угленосной толщи. Каков бы ни был возраст флоры суховской формации, в ней среди типичных юрских форм находится единственное растение с сетчатым жилкованием, напоминающим листья двудольных. В таких же флорах других районов Сибири мы не знаем пока еще ни одной формы, которую можно было бы принять за достоверное двудольное. Вследствие этого и *Cissites* sp. вызывает сомнение в определении.

Среди юрских растений, сходных с растениями того же возраста из суховской формации, только формы рода *Clathropteris* имеют такую вайю и сетчатое жилкование, поэтому именно среди них следует искать относительно малый размер листьев, представленных на фиг. 57 и 58, что соответствует или небольшим растениям или молодым, еще не развившимся его формам.

СЕМЕЙСТВО CYATHEACEAE

Род *Coniopteris* Brongniart, 1849

Папоротники, составляющие группу *Coniopteris hymenophylloides*, бесспорно являются наиболее часто встречающимися формами в юрских отложениях, распространенными так же широко, как другой род папоротников — *Cladophlebis*. Трудно указать такой район развития юрских континентальных отложений, в котором этот род папоротников не присутствовал бы. Он имеет также довольно широкое вертикальное распространение в течение почти всей юры. В связи с таким широким распространением, естественно, поэтому возникает вопрос, имеем ли мы дело с одним видом с сильно изменчивым внешним обликом вайи, или же многочисленные формы его представляют собой вполне самостоятельные виды, более или менее сходные по очертаниям и рассеченности листовых органов. По этому вопросу в палеоботанической литературе можно встретить два мнения. Часть палеоботаников придерживается взгляда о *Coniopteris hymenophylloides*, как об очень полиморфном папоротнике, с весьма сильно изменчивыми стерильными вайями. Другие исследователи, наоборот, описывают различные типы стерильной листвы под особыми видовыми названиями. Как объединение разнообразных форм под одним видовым названием, так и разделение на несколько видов повторялось уже неоднократно. Последнее влечет за собой описание каждый раз новых видов, иногда без достаточных к тому оснований, без учета уже имеющихся описаний этих форм, что вызывает большую путаницу. Ощущается необходимость монографической обработки рода *Coniopteris*, а в особенности группы *C. hymenophylloides*.

Так как папоротники типа *C. hymenophylloides* встречаются в ископаемом состоянии очень часто, то в сочетании с нехарактерными в возрастном отношении формами они не дают никаких оснований для выводов о возрасте слоев, содержащих ту или иную форму. Поэтому весьма желательно было бы выяснить, как часто встречаются все, или значительное число форм стерильной листвы этого типа папоротников в том случае, когда в данной флоре присутствует *C. hymenophylloides* в плодущем состоянии. Не имеет ли каждая из флористических областей своего собственного круга форм.

Другим важным вопросом будет установление возраста этих форм — встречаются ли они во всех отделах юры или приурочены только к какому-нибудь одному из них.

Папоротники со спороношением типа *Coniopteris*, а также формы, обладающие стерильными вайями типа *Sphenopteris*, принадлежали к растениям, довольно часто встречаемым в иркутской угленосной толще, а также в угленосных толщах Забайкалья.

Не исключена возможность, что подавляющее большинство юрских папоротников, имеющих стерильные вайи сфеноптероидного типа, характеризуются спороношением типа *Coniopteris*. Однако очень часто по условиям сохранности ископаемого материала нельзя решить, все ли они принадлежат к одному роду или даже одному семейству Cyatheaceae, в которое многие авторы их включают на основании несомненного морфологического сходства. Геер в связи с тем, что многие формы еще

никогда не были находимы в спороносном состоянии, поставил их отдельно, и они описываются здесь под формальным родовым термином *Sphenopteris* (см. ниже).

Насколько можно судить по материалу, касающемуся папоротников типа *Coniopteris,* бывшему в нашем распоряжении, создается впечатление, что подавляющее большинство форм характеризуется небольшими вайями, что указывает на травянистый, а не древовидный тип этих растений.

Судя по палеоботанической литературе, представители рода *Coniopteris* почти исключительно юрские. Ссылка на присутствие их уже в кейперовой флоре (*Coniopteris lunzensis* и другие) является сомнительной. Для нижнеюрских и рэтских флор Западной Европы остатки этого рода не только не характерны, но и, вероятно, отсутствуют совсем, так как известны только с низов средней юры. По-видимому, несколько раньше они появляются на Ангарском материке. Здесь они довольно часты во флорах, относимых к нижней юре (Средняя Азия, Китай). Возможно, что в средней или нижней половине верхней юры папоротники этого рода, если еще не заканчивают свое существование, то число их в значительной мере сокращается, так как в более молодых верхнеюрских — вельдских флорах Восточной Азии они встречаются чрезвычайно редко.

Из иркутской угленосной юры Геер описал ряд папоротников типа *Coniopteris* под родовым названием *Thyrsopteris.* Образцы, послужившие Геeру голотипами для описанных им видов, часто очень незначительных размеров, а при недостаточно хорошей сохранности основанные на этом материале виды весьма слабо отличаются один от другого. Несомненно, что и те формы, которые представлены только стерильными участками вайи, также относятся к роду *Coniopteris.* Все описываемые из этого района формы *Coniopteris* группируются вокруг двух основных типов, довольно резко отличающихся друг от друга. Такими будут *Coniopteris trautscholdii* и *Coniopteris maakiana.*

Среди юрских папоротников типа *Coniopteris,* распространенных на территории Сибири, Геер различал два рода — *Dicksonia* и *Thyrsopteris.* К первому из них отнесены те формы, спороносные вайи которых имеют не вполне редуцированные пластинки, мало отличающиеся от стерильных, а сорусы располагаются по краям последних; ко второму роду им причислены те формы, пластинки которых редуцированы полностью, а сорусы сидят на более или менее коротких ножках, как это наблюдается у современного представителя этого рода. Может быть, в этом именно признаке отражается и различное строение сорусов, которое существует и у современных родов, но сомнительно, что эти признаки можно наблюдать достаточно ясно на ископаемом материале. Во всяком случае, для папоротников, относимых к роду *Thyrsopteris,* еще ни разу не была доказана бокаловидная форма индузия, а поэтому навряд ли имеет под собой почву распространение на юрские формы родового названия ныне живущего папоротника. Несмотря на то что эти два типа спороносных вайи *Coniopteris* разграничиваются вполне ясно, неизвестно, насколько эти отличия имеют родовое значение.

Для стерильных частей сфеноптероидных папоротников по общему очертанию вайи, по их рассеченности и по форме перышек можно наметить ряд групп. Так, определенно намечается, что одни относящиеся сюда формы имели крупные вайи, достигающие 0,5 *м* в длину, в то время как вайи других едва достигали по длине 10—15 *см.* Несомненно, что это признак видового порядка. Вайи одних форм триждыперистые, в то время как у других, при соответствующей величине, они были только дваждыперистыми. Наконец, и форма стерильных перышек очень разнообразна. Если принять во внимание эти признаки, то

в группе папоротников, объединяемых родовым названием *Coniopteris,* можно выделить папоротники, имеющие триждыперистую или дваждыперистую вайи.

Дальнейшую детализацию можно сделать по форме перьев трижды- или дваждыперистых. По этому признаку среди папоротников с триждыперистыми вайями можно выделить форму с узкими длинными перьями второго порядка (тип *Coniopteris burejensis*) и формы с более широкими и короткими перьями второго порядка (тип *Coniopteris irkutensis*).

Среди папоротников с дваждыперистыми вайями можно также наметить формы с ромбовидной или дельтовидной пластинкой перышек и с пластинкой, сокращенной до узких долей.

Coniopteris trautscholdii (Heer) comb. nov.

Табл. I, фиг. 4, 5, 6; табл. II, фиг. 1; рис. 1, 2

1876. *Sphenopteris baicalensis* Heer O Pag. 34, Tab. II, Fig. 8, 8b.
1876. *Sphenopteris trautscholdii* Heer O. Pag. 35, Tab. II, Fig. 9, 9b.
1876. *Thyrsopteris murrayana* Heer O. Pag. 30, Tab. II, Fig. 4; Tab. VIII, Fig. IIb.
1878. *Sphenopteris baicalensis* Геер О. Стр. 39, табл. II, фиг. 8, 8в.
1878. *Sphenopteris trautscholdii* Геер О. Стр. 40, табл. II, фиг. 9 9в.
1878. *Thyrsopteris murrayana* Геер О. Стр. 34, табл. II, фиг. 4; табл. VIII, фиг. 11в.
1878. *Sphenopteris baicalensis* Heer O. Pag. 2, Tab. I, Fig. 4, 5.
1878. *Sphenopteris trautscholdii* Heer O. Pag. I, Tab. I, Fig. 2.
1923. *Sphenopteris baicalensis* Гребенча. Стр. 1.

Местонахождение. Иркутский буроугольный бассейн, с. Усть-Балей, колл. Ю. А. Жемчужникова; Восточное Забайкалье р. Газимур в 3,5 *км* к югу от пос. Корабль, колл. К. Г. Войновского-Кригер.

Описание. Вайя папоротника, по-видимому, небольших размеров, дваждыперистая, в очертании ланцетовидная, достигает 3—3,5 *см* в ширину. Главный стержень тонкий, прямой или очень слабо извилистый, в средней части вайи достигает всего 0,75 *мм* в ширину. Перья очередные короткие, ланцетные, длиной около 16 *мм* и около 5 *мм* в ширину, расположены на главном стержне на очень близком друг к другу расстоянии — около 5 *мм*. Они заметно асимметричны. Перышки верхнего ряда крупнее, чем нижнего, основное — самое крупное перышко — пятилопастное; нижние дольки на верхушке надрезаны, следующие за ним перышки убывают в размерах, переходя через трехлопастные до простых у верхушки пера; последние в очертании удлиненно-овальные. На стержнях перьев последнего порядка перышки сидят очень сильно перетянутыми основаниями. Основное перышко катадромного ряда не достигает таких размеров, как анадромное, и сильнее наклонено вперед. Перышки мелкие, самые крупные из них имеют 4,5—5 *мм* в длину и 3—3,5 *мм* в ширину. Жилкование перышек сфеноптероидное; жилки очень тонкие. В каждую дольку перышка входит по одной разветвляющейся жилке.

Стерильные и спороносные вайи одинаковые. Сорусы круглые или овальные, относительно крупные, до 1,25 *мм* в диаметре, по одному (?) расположены на переднем крае перышка, ближе к его основанию. Долька перышка, на которой расположен сорус, обычно редуцирована, остальные не изменены (рис. 2).

Палеонтологические заметки. Этот нежный папоротник представлен в коллекции Ю. А. Жемчужникова сравнительно крупным участком небольшой вайи, на которой имеются как стерильные, так и спороносные перышки. Спороносными они являются в различных частях пера, то у основания, то у верхушки последнего. Крупные приосновные спороносные перышки не изменены, кроме доли переднего края, в дистальном же конце пера, где перышки мелкие, они почти целиком заняты сорусами. О строении последних по имеюще-

муся в моем распоряжении материалу ничего сказать нельзя. Что касается сложения вайи, то изученный материал также не дает определенного на это ответа. Весьма вероятно, что это был нежный папоротник с дваждыперистой вайей, возможно эпифитного типа.

На рис. 1 изображен небольшой участок вайи папоротника, происходящего из Восточного Забайкалья, на котором сохранились три пары почти полных перьев последнего порядка. Его перышки разделены на доли таким же способом, как и у *Coniopteris trautscholdii*, хотя сами перышки более вытянуты, чем у иркутского представителя. Практически он неотличим от иркутской формы.

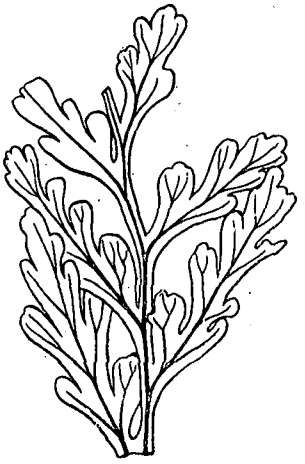


Рис. 1. *Coniopteris trautscholdii* (Heer) comb. nov. Верхушечный участок вайи или пера предпоследнего порядка, ×2

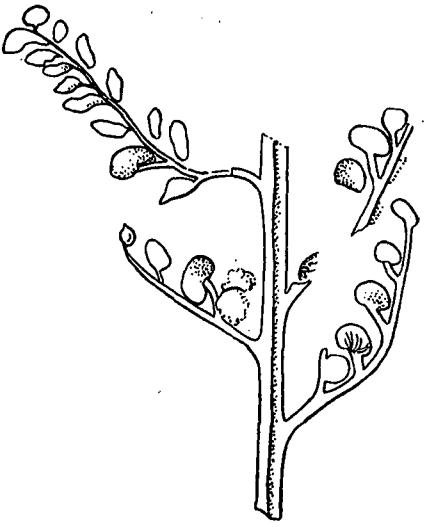


Рис. 2. *Coniopteris trautscholdii* (Heer) comb. nov. Участок спороносной вайи, ×2

По-видимому, к этому виду следует отнести формы, описанные Геером из различных мест исследуемых районов, как *Sphenopteris baicalensis* и *Thyrsopteris myrrayana* (см. синонимику).

Сходство и отличие. Принадлежность изученного папоротника к сборному роду *Coniopteris* несомненна, но устьбалейский папоротник отличается от всех известных форм этого рода как размерами всей вайи, так и формой ее элементов.

Распространение и возраст. *Coniopteris trautscholdii* принадлежит к особой группе форм, имеющих весьма ограниченное распространение, являясь почти эндемичной для Усть-Балея, где она характеризует среднеюрские отложения.

Coniopteris dahurica sp. nov.

Табл. V, фиг. 1

1931. *Coniopteris* sp. nov. aff. *C. arguta*. Деньгин. Стр. 38.

Местонахождение. В Забайкалье, бассейн р. Борзи, падь Запсар, колл. Ю. П. Деньгина.

Описание. Стерильная вайя неизвестна. Спороносная вайя, по-видимому, была дваждыперистой средних размеров. Главный стержень относительно тонкий, прямой, в ширину имеет 2 *мм* или несколько больше, с более или менее ясной бороздкой на верхней стороне. Перья ланцетные, очередные, к главному стержню расположены под углом около 60°, очень сильно сближены, находятся один от другого на расстоянии около 8 *мм*. Перья — около 3 *см* в длину и около 7—8 *мм*

в ширину; по одну сторону от стержня они почти соприкасались своими краями. Перышки полностью редуцированы до единственного крупного соруса почковидной формы, расположенного на конце короткой ножки. Ножка, поддерживающая сорус, очень косо поставлена к стержню пера, в то время как сам сорус расположен длинной осью почти перпендикулярно к последнему. Сорусы в нижней части пера имеют 2,75 *мм* в длину и 1,25 *мм* в высоту. Перышки, расположенные ближе к верхушке пера, постепенно уменьшаются.

Палеонтологические заметки. На плотном, мелкозернистом черном песчанике из пади Запсар имеется только один довольно рельефный отпечаток верхней части дважды перистой вайи или пера первого порядка более крупной, триждыперистой вайи. Решить вопрос о рассеченности вайи этого папоротника на основании имеющегося материала нельзя, поэтому по аналогии с большинством форм рода *Coniopteris* я склонен считать, что вайи этого папоротника также были дважды перистыми. Судя по сближенности перьев последнего порядка, а также по густоте расположения сорусов, которых на 1 *см* длины пера приходится пять, можно предполагать, что перышки были очень небольших размеров. По состоянию сохранности образца нельзя сказать относительно строения сорусов; единственно о чем может быть речь, это об их внешней форме и размерах.

Характерными для *C. dahurica* являются следующие признаки: очень крупные, тесно расположенные сорусы, по одному на каждом перышке.

Сходство и отличие. Среди папоротников Иркутского угольного бассейна и Восточного Забайкалья, известных в спороносном состоянии, нет форм, которые были бы тождественны с вышеописанным папоротником. Нет тождественных форм с ним также и среди видов *Coniopteris,* описанных из других областей, откуда известна юрская флора. Одиночные крупные сорусы этого папоротника несколько напоминают сорусы спороносного *Coniopteris arguta* (L. et H.), изображенного Сьюордом (Seward, A., 1900, стр. 115, рис. 16) из средней юры Иоркшира. Однако между этими двумя видами существует значительное отличие по форме сорусов и их расположению. У *C. arguta* сорусы относительно меньше, шаровидные, сидят на относительно длинных ножках, расположенных почти перпендикулярно к стержню пера. Кроме того, для *S. arguta* известны и стерильные вайи, перышки которых имеют кладофлебоидную форму. Они были описаны Линдлеем и Гэттоном (Lindley and Hutton, т. II, 1835, табл. 105) как *Neuropteris arguta.*

Как английская, так и забайкальская формы показывают наиболее глубоко зашедшую редукцию пластинки у спороносных участков вайи. В этом отношении они ближе всего напоминают спороносную вайю современного *Thyrsopteris.* Однако почковидное очертание самих сорусов *C. dahurica* похоже скорее на сорусы рода *Dicksonia,* чем *Thyrsopteris.*

Возраст *Coniopteris dahurica* впервые устанавливается в нижнемеловых (возможно, верхнеюрских) отложениях бассейна р. Борзи в восточном Забайкалье.

Coniopteris (?) *irkutensis* sp. nov.

Табл. II, фиг. 3

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, колл. Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Вайя небольших размеров, в очертании линейно-ланцетная, дважды перистая. Главный стержень тонкий, около 1 *мм* в ширину, прямой или вблизи верхушки вайи очень слабо извилистый. Пластинка вайи имела 8—10 *см* в длину и до 3 *см* в ширину. Перья оче-

редные, в очертании ланцетные, у основания свободные, косо наклонены вперед под углом до 45°. Они имеют до 2—2,5 *см* в длину и 7—8 *мм* в ширину. Перышки удлиненно овальные, мелкие, косо наклонены вперед, надрезаны на узкие приостренные доли, низбегают по стержню пера, образуя сравнительно широкое окрыление последнего. Пластинки перышек тонкие, нежные. Перышки имеют около 5 *мм* в длину, при ширине около 3 *мм*.

Жилкование сфеноптероидного типа. Средняя жилка выражена неясно; боковых жилок мало — около пяти, по числу долей, они простые или один раз разветвленные. Спороношение неизвестно.

Палеонтологические заметки. Папоротник представлен в коллекции Ю. А. Жемчужникова только одним образцом, изображенным на табл. II, фиг. 3. На плитке зеленоватого глинистого сланца почти параллельно расположены шесть участков вайи, каждый из которых имеет дважды перистое сложение. Такое расположение указывает на то, что данные участки вайи могут представлять собой перья первого порядка триждыперистой вайи. Однако навряд ли все эти участки принадлежат одной вайе. Скорее всего можно предполагать, что здесь имеется несколько ваий одного небольшого травянистого растения. Как видно на изображении (табл. II, фиг. 3), участки вайи, располагаясь в разных плоскостях породы, перекрывают друг друга, а это является лучшим доказательством того, что отпечатавшиеся обрывки не могут являться перьями одной вайи. Этот образец убеждает меня в том, что *Coniopteris* (?) *irkutensis* представляет собой небольшое растение с дважды перистой вайей удлиненноланцетного очертания. Этот весьма нежный папоротник характеризуется значительной сближенностью как перьев между собой, так и перышек на стержнях последних, благодаря чему вайя приобретает очень компактный облик. Характерными чертами этого папоротника, кроме его размеров и нежности листовой пластинки, являются удлиненные, надрезанные перышки. Перья последнего порядка слабо асимметричны, основное перышко нижнего ряда меньше размерами, чем вышележащие.

Отсутствие у изображенного в таблице образца спороносных перышек затрудняет определение систематического положения рассматриваемого папоротника. Как показывает практика, большинство папоротников с подобными перышками, находясь в спороносном состоянии, имеет сорусы типа *Coniopteris*, поэтому он условно также может быть отнесен к этому роду.

Сходство и отличие. *Coniopteris* (?) *irkutensis* принадлежит к группе папоротников типа *Coniopteris hymenophylloides*, но от типичной формы этого вида он отличается рядом признаков, что заставляет рассматривать его как особый вид.

По очертанию перышек *C.* (?) *irkutensis* имеет сходство с другой иркутской формой, именно — с *C. angarensis*, но отличается от нее другим рассечением вайи. Если даже предполагать, что экземпляр, изображенный на табл. II, фиг. 3 представляет нижнюю часть вайи того же папоротника, то из сравнения образцов не трудно убедиться, что перья последнего порядка у *C.* (?) *irkutensis* отличаются относительно большей длиной и большим количеством перышек.

Возраст. Среднеюрские угленосные отложения правобережья р. Ангары, Иркутского бассейна.

Coniopteris obrutschewi (Krass.) comb. nov.

Табл. I, фиг. 13; рис. 3

1905. *Dicksonia obrutschewi* Krasser Fr. Pag. 7, Tab I. Fig. 4, 5.

Местонахождение. Западное Забайкалье, северо-западный берег Гусиного озера, Харганат, колл. В. А. Обручева; юго-восточный берег Гусиного озера, около 1 *км* к северо-востоку от оз. Цатдан,

колл. А. М. Клевенского; Восточное Забайкалье, Черновские копи, рудник Ленина, рудник Торм, колл. А. Д. Масленникова.

Описание. Вайя дваждыперистая. Перья последнего порядка, ланцетные, постепенно суживаются по направлению к верхушке. Перышки очередные, расположены на стержне пера сравнительно тесно, так что касаются и даже частично перекрывают друг друга своими краями. В очертании они удлиненно ромбовидные, заметно асимметричные, к стержням перьев прикреплены перетянутыми основаниями, с сильным низбеганием катадромного края на стержень пера. Последний заметно окрылен. Передняя (верхняя) половина перышка сильнее надрезана, чем задняя (нижняя), а нижняя доля этого края сильно сдвинута вперед. Нижние лопасти анадромного края тупые, почти закругленные; верхние, а также лопасти катадромного края — приостренные.

Жилкование сфеноптероидного типа. Средняя жилка едва выделяется; она тонкая, вступает в перышко под очень острым углом. Боковые жилки немногочисленные, нижние дихотомируют два раза, верхние — один раз.

Спороношение неизвестно.

Палеонтологические заметки. *C. obrutschewii* описан Крассером по материалу очень неважной сохранности, представляющему участки неполных перьев. Автор, к сожалению, не подчеркнул тех признаков, на основании которых он выделил этот папоротник в особый вид. Среди новых материалов он представлен также не особенно крупными образцами, которые по своей фрагментарности не дают представления об облике вайи в целом. Фиг. 13, табл. I представляет срединный участок пера последнего порядка без верхушки и основания. Этот образец дает достаточно хорошее представление лишь о форме и очертании перышек.

Характерной особенностью стерильных перышек этого папоротника, в общем сходного с некоторыми формами, определяемыми как *Coniopteris hymenophylloides,* является заметная их асимметрия. Весьма вероятно, что этому же виду принадлежат также участки спороносных вай, находящиеся на серых глинистых сланцах рудника Ленина в Черновском районе. Их перышки редуцированы полностью и вместо пластинки остались только короткие лопасти, на концах которых расположены сорусы. Самым крупным является основное перышко верхнего ряда, оно имеет до семи сорусов, в то время как одноименное с ним перышко нижнего катадромного ряда является самым коротким и имеет только три соруса. Это перышко отстоит от главного стержня несколько дальше, чем соответствующее перышко верхнего ряда.

Сходство и отличие. Хотя вид *C. obrutschewii* охарактеризован еще далеко недостаточно, тем не менее я рассматриваю его как самостоятельный, отличный от других папоротников типа *Spheopteris,* встреченных в Иркутском угленосном бассейне и Забайкалье. Из большого комплекса форм он выделяется удлиненными и асимметричными перышками. Он несколько напоминает папоротник с. р. Буреи, описанный Геером как *Dicksonia concinna* (Heer, 1876; стр. 87, табл. XVII, фиг. 5), который также принадлежит к роду *Coniopteris.* Буреинский папоротник характеризуется дваждыперистыми вайями, но несколько иного типа перышками.

Вероятно, к этому же виду относятся также многочисленные обрывки перьев папоротника сфеноптероидного типа, встречающегося в Черновских копях. Для этого растения очень характерным является удлиненно-ромбовидное очертание перышек, надрезанных по краям на немногочисленные закругленные доли. Перышки расположены на сравнительно тонких стержнях перьев довольно свободно, причем к основанию они сужены очень сильно. Ширина основания перышек в точке их прикрепления к стержню пера едва достигает 0,75—1 *мм.*

Вблизи основания пера перышки наиболее крупные: они достигают 14 *мм* в длину при ширине 7 *мм*. По направлению к верхушке пера они уменьшаются очень постепенно, причем лопастность их исчезает только у верхушечных перышек. Последние в очертании ланцетные с острой верхушкой. На рис. 3 *А, Б, В* показаны относительные размеры и очертания перышек из разных частей пера (разных образцов).

Жилкование сфеноптероидного типа довольно обильное. Жилки весьма тонкие, средняя едва заметно выделяется, боковые жилки в приосновных долях перышек разветвляются дважды.

Среди многочисленных обрывков стерильных перьев в песчаниках Черновских копей встречен также небольшой обрывок спороносного пера (рис. 3, *Г*). Пластинка перышка редуцирована, но не полностью. Нижняя часть его почти не изменена. Мелкие округлые сорусы сидят на концах боковых жилок.

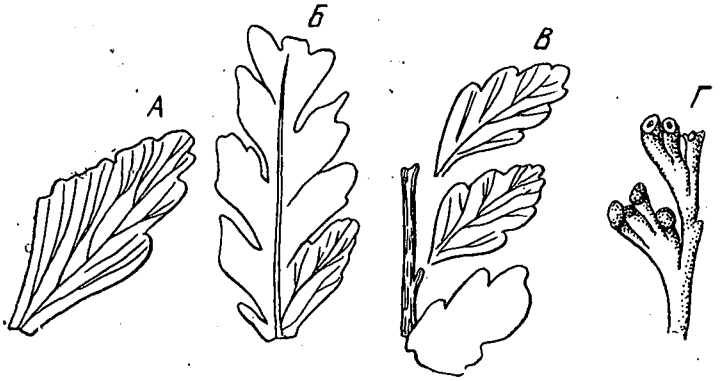


Рис. 3. *Coniopteris obrutschewi* (Krass) comb. nov.
А — круглое перышко, х 2; *Б* — участок верхушки пера, х 2; *В* — отдельные небольшие перышки, х 2; *Г* — спороносные перышки из верхней части пера, х 2

Этот папоротник описан Хахловым (1927, стр. 3, фиг. 3—5) как *Coniopteris hymenophylloides*: От типичных образцов *C. hymenophylloides*, изображенных Броньяром (Brongniart, 1849, стр. 105), форма из Черновских копей отличается настолько сильно, что не вызывает никакого сомнения в принадлежности ее другому виду. Что касается разнообразных форм, изображенных как *Coniopteris hymenophylloides* Сьюордом (Seward, 1900, стр. 99) из средней юры Иоркшира, то забайкальская форма обнаруживает сходство только с некоторыми из них, как например, с экземпляром, изображенным на табл. XVII, фиг. 6 и в меньшей степени с образцом, представленным на табл. XX, фиг. 2. Следует отметить, что среди довольно большого количества образцов из Черновских копей встречается только один этот тип, а нет такого разнообразия, как это изображает Сьюорд.

Распространение и возраст. Описываемый тип, по-видимому, имел широкое распространение, так как, кроме Забайкалья, он встречен также и в мезозое Амурского края.

Вероятно, *C. obrutschewi* был характерен для верхнеюрских и нижнемеловых отложений.

Coniopteris (?) *maakiana* (Hr.) comb. nov.

Табл. I, фиг. 7, 14; табл. II, фиг. 2; табл. VI, фиг. 10, 11; рис. 4, 5

1876. *Thyrsopteris maakiana* Heer. Pag. 31, Tab. II, Fig. 6.
1878. *Thyrsopteris maakiana* Геер. Стр. 36, табл. II, фиг. 6.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, устье р. Каи, колл. А. Л. Чекановского; правый берег р. Ангары, Суховской мыс, колл. Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Вайя небольших размеров, дважды-перистая, в ширину около 6—7 *см*. Главный стержень очень тонкий, прямой, в ширину не превышает 1 *мм*. Перья ланцетные, очередные или почти очередные, в нижней и средней частях вайи расположены к ее стержню под открытым углом, вблизи верхушки более или менее сильно наклонены вперед. Длина их 3—4 *см*. На стержне вайи они расположены сравнительно свободно, так, что или совсем свободны друг от друга они, или только соприкасаются своими краями. Перышки очередные, реже почти супротивные, в очертании разнообразные, в зависимости от их положения на вайе. На средней части вайи они крупнее, достигая 6—7 *мм* в длину, при ширине в 4 *мм*, удлиненно-ромбовидные до овальных, надрезанные на доли. У верхушки вайи они значительно мельче, а в очертании ланцетные, цельные. Перышки верхнего ряда всегда крупнее и расположены под бо́льшим углом, чем перышки нижнего ряда. Наибо-

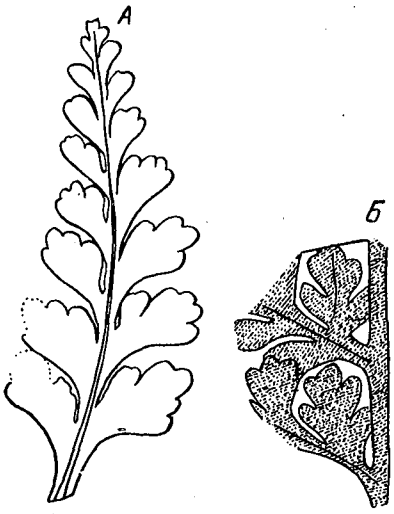


Рис. 4. *Coniopteris maakiana* (Heer) comb. nov.
А—Б — перо средней части вайи, видны более крупные перышки верхнего ряда, х 2

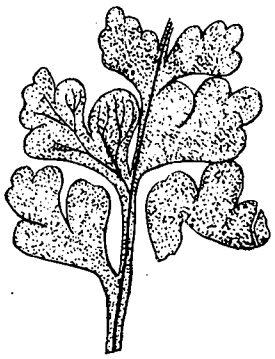


Рис. 5. *Coniopteris maakiana* (Heer) comb. nov. Участок пера с хорошо выраженным жилкованием перышка, х 2

лее крупное — основное перышко верхнего ряда, имеющее почти овальную форму (рис. 4). У основания перышки заметно перетянуты и нижним краем сильно низбегают по стержню пера. Перышки обычно надрезаны на пять долек, которые или закруглены, или у крупных перышек, в свою очередь, очень слабо надрезаны на два едва намечающиеся зубца. Наиболее крупная доля у основных перышек верхнего ряда — верхушечная обычно трехзубчатая или трехгородчатая. Основные перышки нижнего ряда мельче, чем соответствующие им перышки верхнего ряда; развиты они нормально, без крупных афлебиевидных лопастей.

Жилкование сфеноптероидного типа скудное; жилки тонкие; боковые жилки немногочисленные, число их соответствует количеству долей в перышке; у крупных перышек они дихотомируют, но чаще простые (рис. 5).

Палеонтологические заметки. Под названием *Thyrsopteris maakiana*. О. Геер изобразил обрывки как стерильных, так и спороносных вай (Heer, фиг. 16, табл. I и фиг. 5, табл. II), но нет никаких оснований считать спороносные участки принадлежащими именно к этому сибирскому папоротнику. Так, представленный на фиг. 5 табл. II образец характеризуется очень сближенными перьями, более, чем у стерильных вай, и полным исчезновением пластинки перышка,

на которых развивается по одному сорусу. Новый материал представлен только бесплодными участками вай.

Геер сравнивал описываемый папоротник из Иркутского угольного бассейна с *Thympanophora simplex*, описанным Леккенби (Leckenby J. 1864, стр. 79; табл. XI, фиг. 12) из оолита Англии и с одним из образцов *Pecopteris murrayana*, изображенным Броньяром (Brongniart, 1828, стр. 358, табл. CXXVI, фиг. 3, 5). В результате своих исследований Геер пришел к выводу, что растения, изображенные Броньяром, принадлежащие вышеприведенным видам, тождественны сибирскому папоротнику. Сьюорд (Seward A. C. 1900, стр. 100) объединил *Th. maakiana* с английской формой *Coniopteris hymenophylloides* и с тех пор сходные юрские папоротники обычно описываются под этим последним видовым названием. Однако, сравнивая изображения сибирских представителей этого папоротника с оригинальным материалом *Sphenopteris hymenophylloides*, приводимым Броньяром (Brongniart A., 1828, стр. 189, табл. LVI, фиг. 4а, 4в), навряд ли можно найти между ними достаточное сходство, чтобы допустить видовое тождество. Английская форма отличается более крупными размерами вайи, более крупными перышками, надрезанными глубже на большее количество трехзубчатых долей; вместе с тем, у сибирского папоротника отсутствуют также афлебиевидные перышки в основании.

Геер под этим видовым названием, не считая спороносных участков вай, изобразил папоротники, характеризующиеся перышками двух типов: один с перышками более или менее сильно вытянутыми. На табл. II, фиг. 6 изображен образец, который можно считать за типичный *Coniopteris maakiana*, тогда как другой экземпляр, изображенный у Геера на табл. 1, фиг. 1а, 1, 3, имеет, пожалуй, больше сходства с формой, описанной им там же (табл. II, фиг. 2,*а*) как *Thyrsopteris murrayana*. Таким образом, у самого Геера не было твердого представления об объеме устанавливаемого им вида.

Что касается спороношения *C. maakiana*, то оно до сих пор достоверно неизвестно. Правда, Геер изобразил два спороносных пера (табл. 1, фиг. 1,*в;* табл. II, фиг. 5), но навряд ли они могут быть отнесены именно к этому виду. Изображение растения на табл. 1, фиг. 1,*в*, по-видимому, принадлежит папоротнику в спороносном состоянии, и его скорее можно соединить со стерильным участком вайи, представленным на том же рисунке. Несколько труднее высказать предположение об образце, изображенном на табл. II, фиг. 5, так как он характеризует собой папоротник с очень сближенными перьями и с сильной редукцией пластинок перышек, на которых развивается всего один сорус.

Все изображенные на табл. I, II и VI растения, как *C. maakiana*, происходят из одного слоя, почему не вызывают сомнения в их принадлежности к одному виду.

Сходство и отличие. Изображенный нами папоротник несомненно отличен в видовом отношении от других форм, встречающихся в иркутской угленосной толще. Наиболее близкими к нему формами можно считать папоротники из средней юры Англии, изображенные Сьюордом под названием *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.). Так как этому виду приписывался очень обширный объем и под этим видовым названием объединялись очень разнообразные формы без достаточного для этого основания, то, на мой взгляд, для данного типа папоротников будет более рациональным удержать данное Геером видовое название. Приведенные же Сьюордом изображения были найдены значительно позже; они в достаточной степени отличаются от типичного *C. hymenophylloides*.

Очень сходный с *C. maakiana* папоротник встречен в виде небольших обрывков в юрских отложениях бассейна р. Газимура. Лучший

образец этого папоротника схематично изображен на рис. 4—5. Папоротники типа *C. maakiana* известны из Англии и Китая. Английская форма происходит из средней юры, что же касается китайских, то возраст их точно неизвестен и он устанавливается по сравнению с возрастом других форм. Так, одни комплексы, в которых присутствуют формы, сходные с описываемой, рассматриваются как нижнеюрские (Сзы); другие как среднеюрские (Иокояма).

Распространение и возраст. Иркутский бассейн, Забайкалье, Восточная Сибирь. Нижняя — средняя юра.

Coniopteris murrayana (Brongn.)

1876. *Thyrsopteris murrayana* Heer O. Pag. 30, Tab. II, Fig. 3.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, устье р. Каи, колл. А. Л. Чекановского; Усть-Балей, колл. Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Перья ланцетные, длинные, по направлению к верхушке суживаются очень постепенно, имеют больше 5 *см* в длину и до 17—18 *мм* в ширину. Перышки очередные, в очертании почти трехугольные, к стержню пера прикреплены перетянутым основанием, нижним краем слегка низбегают на него. Они надрезаны на четыре-шесть овальных долей по каждому краю, верхушки долек закруглены. Перышки имеют до 11 *мм* в длину при ширине около 6 *мм*. Средняя жилка сравнительно тонкая, боковые жилки разветвлены, число их соответствует количеству долек в перышке.

Палеонтологические заметки. Под *Thyrsopteris murrayana* Геер изобразил как стерильные, так и спороносные участки ваий папоротника из различных мест Иркутского угольного бассейна. Папоротник, представленный им на табл. II, фиг. 3, происходит с устья р. Каи, в то время как спороносные вайи, изображенные на табл. II, фиг. 1, собраны в Усть-Балее. Несмотря на очень богатый материал, из устьбалейского местонахождения до сих пор еще ни разу не был встречен папоротник, стерильные перья которого имели бы сходство с образцами с устья р. Каи, в то время как плодущие вайи, изображенные Геером, а также вайи из новых сборов вполне тождественны спороносным участкам ваий, описанных здесь так *Coniopteris trautscholdii*. Поэтому будет вполне естественным включить их именно в этот вид.

Под видовым названием *Pecopteris murrayana* Броньяр (Brongniart A., 1828, стр, 358, табл. CXXVI, фиг. 1—5) изобразил четыре образца папоротника из Скарбору (Иоркшир), которые он рассматривал принадлежащими одному виду и происходящими из различных частей вайи, что же касается изображения на табл. CXXVI, фиг. 5, то для него было отмечено некоторое отклонение от других. Сьюорд (Seward A. C., 1900, стр. 99), относя этот вид в группу рода *Sphenopteris*, отнес к *S. murrayana* только три образца, а именно: 1, 2 и 4. Тогда как папоротник, описанный как *S. murrayana* (стр. 155) и изображенный на табл. XXI, фиг. 5, по-видимому, с формой, описанной Броньяром, не имеет ничего общего.

Анализируя образцы, изображенные Броньяром, не трудно убедиться, что под *Coniopteris murrayana* объединены различные папоротники. Образцы, изображенные на фиг. 1 и 4, табл. CXXVI, несомненно принадлежат одному виду, характеризующемуся тем, что перышки его ваий сравнительно крупные, надрезанные на многие (до восьми) крупные, тупые доли. Очевидно, именно эти папоротники следует считать за типичные *Sphenopteris murrayana*. Образцы, представленные на фиг. 2, 3, табл. CXXVI, несомненно относятся к другому виду, близкому к некоторым формам, отнесенным Сьюордом к *Coniopteris hymeno-*

phylloides. К этому типу близок также и *Coniopteris maakiana*, описанный Геером из иркутской угленосной толщи.

Следует отметить, что этот вид папоротника до сих пор известен только в стерильном состоянии. Правда, Рациборский (Raciborski M., 1894, стр. 37, табл. X, фиг. 15, 16; табл. XII, фиг. 17—21) описал из Краковских огнеупорных глин спороносные перья под родовым названием *Thyrsopteris* (?) *murrayana* Brongn., хотя стерильных перьев оттуда он не указывает. Судя по изображениям указанного папоротника в работе Рациборского, можно отметить, что одно из них (табл. X, фиг. 15; табл. XII, фиг. 17—18) представляет собой спороносные перья, мало чем отличающиеся от спороносных перьев, других видов *Dicksonia*, в то время как образец, изображенный на табл. X, фиг. 16 (справа) представляет собою стерильное перо с очень рассеченными перышками. Навряд ли есть основание предполагать, что эти спороносные участки ваий относятся именно к виду, установленному Броньяром. Свои определения Рациборский основывал на сходстве краковских образцов с *Tympanophora racemosa*, изображенной Линдлеем и Гэттоном (Lindley and Hutton, 1831—1837, том III, табл. 170) из оолита Иоркшира.

Из краковских глин (Гроец) Рациборский описал (Raciborski M., 1894, стр. 86, табл. XXV, фиг. 1) как *Pecopteris patens* один образец стерильной вайи папоротника, сходного с броньяровским образцом, для которого характерны перышки, надрезанные на закругленные доли. Очевидно, имеется больше оснований этот именно папоротник идентифицировать в видовом отношении с броньяровским *Pecopteris murrayana*, чем какие-либо другие. Иркутский образец обнаруживает сходство с формой из Польши.

Распространение и возраст. Иркутский бассейн, Усть-Балей, Англия. Средняя юра.

Coniopteris clavipes (Heer) comb. nov.

Табл. I, фиг. 9, 10, 11; рис. 6

1876. *Dicksonia clavipes* Heer. Pag. 33, Tab. 11, Fig. 7, 7b.
1878. *Dicksonia clavipes*, Геер. Стр. 38, табл. II, фиг. 7, 7в.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, устье р. Каи, колл. Л. А. Чекановского; правый берег р. Ангары, колл. Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Облик вайи этого папоротника неизвестен. Перья последнего порядка ланцетные. Перышки удлиненно-треугольные или ланцетные, длиной до 14 *мм* при ширине в 5 *мм*, сильно низбегающие на стержни перьев, надрезанные на закругленные доли, крупные из них (приосновные) имеют до трех городков. Жилкование перышек сравнительно скудное. Из довольно отчетливой средней жилки в каждую дольку входит по одной жилке, в приосновных дольках жилки разветвлены. Спороносные перья отличаются от стерильных сильным сокращением листовой пластинки. Сравнительно крупные сорусы, до 1,5 *мм* в поперечнике, расположены на концах относительно длинных, расширяющихся кверху ножек (остаток дольки). В каждой ножке заметно по одной жилке, реже они разветвлены (рис. 6). Строение сорусов неизвестно.

Палеонтологические замечания. Описываемый папоротник в иркутской угленосной толще встречается спорадически, причем известны только небольшие обрывки ваий, по которым трудно дать удовлетворительную характеристику всего листа. Геером он описан по обрывкам только спороносных перьев. Представленный им на фиг. 7, табл. II образец может оказаться также верхушкой триждыперистой

вайи, на которой каждое перышко заменено только одним сорусом. На фиг. 9—11 табл. I изображены обрывки стерильных и спороносных перьев. Перышки на них расположены сравнительно свободно, у оснований перетянутые, в очертании удлиненно-треугольные или ланцетные, имеют 13—14 *мм* в длину и около 5 *мм* в ширину. Перышки разделены на клиновидные дольки, крупные из которых, в свою очередь, надрезаны на городки до трех на каждое перышко. Спороносные перышки узкие, почти ланцетные, несут до семи сорусов. При превращении бесплодных перышек в спороносные каждая долька их замещается одним сорусом, хотя на месте крупных приосновных долек находится по два или даже по три соруса. В последнем случае пластинка перышка остается почти совсем неизмененной.

Сходство и отличие. Спороносные участки описанного папоротника Геер сравнивал со *Sphenopteris nephrocarpa* Bunb. (Bunbury C. J., 1851, стр. 189, табл. XII, фиг. 1, 1*a*) из средней юры Англии, который вспоследствии в видовом отношении был объединен Сьюордом (Seward, A. C., 1900, стр. 99) с *Coniopteris hymenophylloides* Brongn. После критического письма А. Г. Натгорста Геер (*Heer O.*, 1880, стр. 6) стал считать иркутский папоротник тождественным со *S. nephrocarpa*. Иокояма (Yokoyama M., 1889, стр. 26), следуя принятой Геером систематике, отнес этот папоротник к роду *Dicksonia*.

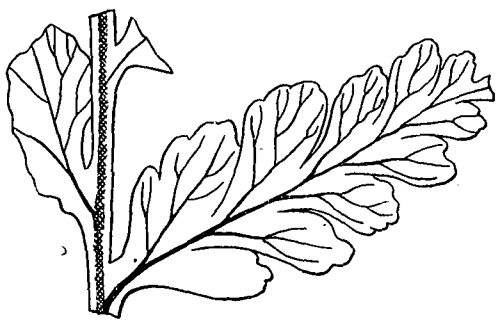


Рис. 6. *Coniopteris clavipes* (Heer) comb. nov.

Перо последнего порядка, х 2; виден окрыленный стержень, на котором расположены перышки

До тех пор пока были известны только спороносные вайи иркутского папоротника, имелись основания для отождествления его со *Sphenopteris nephrocarpa*, стерильные же перышки указывают на существенное различие этих форм. Английский образец, изображенный Бэнбери на фиг. 1, *a*, табл. XII, может представлять собой участок пера триждыперистой вайи, или небольшой участок более простой маленькой вайи. На нем сохранилось одно стерильное перышко (если это только не долька более крупных перышек) и оно по форме отличается от перышек иркутского папоротника. Очертанием и зубчиками оно скорее напоминает перышки некоторых образцов иркутского *Coniopteris trautscholdii* (Hr.). Это заставляет считать рассматриваемые папоротники различными видами.

Dicksonia nephrocarpa из свиты Тетори в Японии (Иокояма, М. 1889, стр. 25, табл. 1, фиг. 11 *a*), по моему мнению, не имеет ничего общего ни с английским, ни с иркутским папоротниками. Сходен только общий облик сорусов, а они одинаковы у многих видов *Coniopteris*. Упомянутый японский образец представляет собой или участок пера предпоследнего порядка небольшой вайи, или часть длинного пера последнего порядка с эллиптическими перышками, на концах которых расположены сорусы.

Небольшой обрывок спороносного папоротника из юры Земли Грэма, описанный Т. Г. Галле (Halle T. G., 1913, стр. 21, табл. III, фиг. 11, 11в, 12), хотя и обнаруживает общее сходство, но, по-видимому, представляет собой особую форму.

Надрезанностью перышек на доли и городчатостью последних иркутский папоротник сходен с изображенным Броньяром *Sphenopteris hymenophylloides* Brongn. (Brongniart A., 1828, стр. 189, табл. LVI, фиг. 4), но отличается от него общим очертанием перышек.

Поскольку рассматриваемый здесь иркутский папоротник изучен недостаточно хорошо, то до получения исчерпывающего материала следует оставить его под видовым названием, предложенным О. Геером.

При современном состоянии изученности юрской флоры Сибири, *C. clavipes* известен и характерен только для иркутской угленосной толщи (средняя юра).

Coniopteris angarensis sp. nov.

Табл. II, фиг. 4, 5; табл. IV, фиг. 2, 8

1920. *Coniopteris burejensis* Турутанова А. И. Стр. 12 (частично).
1925. *Coniopteris burejensis* Жемчужников Ю. А. Стр. 712 (частично).

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, р. Ангара, колл. Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Вайя, по-видимому, небольших размеров, триждыперистая. Главный стержень ее тонкий, едва достигает 1—1,5 *мм* в толщину, слегка извилистый, с закругленным желобком на верхней стороне. Перья предпоследнего порядка ланцетные, очередные, расположены к главному стержню под углом около 60°, заметно асимметричные, достигают 7—8 *см* в длину при ширине около 2,5 *см*. Перья последнего порядка удлиненно-овальные, очередные, расположены на стержнях перьев первого порядка под углом 50—60°, у основания свободные, они достигают 1,5—2 *см* в длину при ширине около 8 *мм*. Перья верхнего ряда крупнее и рассечены сильнее, чем соответствующие им нижнего. Перышки удлиненно овальные, надрезанные на закругленные доли. Перья второго порядка состоят из четырех-пяти пар перышек, которые прикреплены к стержню пера второго порядка сравнительно широкой частью основания и заметно низбегают по нему. Средняя жилка перышка тонкая, боковые жилки немногочисленны — по количеству долек в перышке, в каждом по три-пять боковых жилок; последние дихотомируют один раз, в верхней части перышек они простые. Спороносные и стерильные вайи одинаковые.

Сорусы овальные или округлые, мелкие (около 1 *мм* в поперечнике), расположены на концах долек сравнительно слабо или почти совсем не редуцированных перышек.

Палеонтологические заметки. Описываемый папоротник является одним из очень распространенных в темно-сером песчано-глинистом сланце. В коллекции Ю. А. Жемчужникова он представлен многочисленными образцами как стерильных, так и спороносных участков вайи. Благодаря обилию материала, общий облик его вайи вырисовывается достаточно отчетливо. Приведенная выше характеристика относится к средней части вайи, верхняя ее часть — дваждыперистая. Перья первого порядка постепенно укорачиваются, перья второго порядка уменьшаются в размерах, а ближе к верхушке вайи они приобретают очертания обычных перышек. В зависимости от положения перышка на вайе изменяется количество сорусов, находящихся на нем. Спороносной, по-видимому, была верхняя часть вайи (фиг. 2, табл. IV). Строение сорусов выявить не удалось.

Сходство и отличие. Характерными чертами описываемого папоротника, отличающими его от других видов *Coniopteris*, является триждыперисто расчлененная вайя, весьма тонкая и нежная листовая пластинка, тонкий, слегка извилистый главный стержень, а у спороносных ваий — нередуцированная пластинка перышек.

Если принимать во внимание общий облик вайи, то не трудно убедиться, что среди многочисленных видов *Coniopteris* нет таких форм, с которыми этот иркутский папоротник можно было бы отождествить. Отдельные участки триждыперистой вайи напоминают некоторые об-

разцы папоротника, определявшиеся как *Ruffordia goeppertii* (Dunk.), находящиеся в стерильном состоянии, но общий облик вайи и характер перистости у иркутского папоротника совсем другой. У *R. goeppertii* вайя небольшая, тройчатого сложения, у описываемого папоротника такого резкого различия в величине и сложности близко лежащих перьев, как у *Ruffordia*, не намечается. Кроме того, его вайя вообще значительно крупнее, чем у папоротников рода *Ruffordia*.

Определения этого папоротника как *Coniopteris burejensis* (Zal.) Sew. несомненно ошибочны. У последнего вайя крупнее, дважды перистая, перышки значительно длиннее и иначе надрезаны на дольки. *C. burejensis* по имеющимся в настоящее время данным за пределами распространения юрской угленосной толщи бассейна р. Буреи не известен и, весьма вероятно, является эндемичной формой.

Возраст. Средняя юра.

Coniopteris krasnopolskyi Prynada

Табл. V, фиг. 8; рис. 7

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, р. Ангара, колл. Ю. А. Жемчужникова.

Описание. На фиг. 8, табл. V изображен небольшой участок спороносного пера своеобразного папоротника, перышки которого полностью превращены в сорусы. Каждому перышку соответствует один сорус. Сорусы представляют собой половину овала, разделенного по длинной оси, длиной до 4 *мм* при ширине около 2 *мм*. Они сидят на сравнительно коротких ножках. Со стороны стержня пера сорусы закруглены, на противоположной стороне они ровные, обычно расположены косо по отношению к стержню пера, на верхней стороне которого находится отчетливая бороздка.

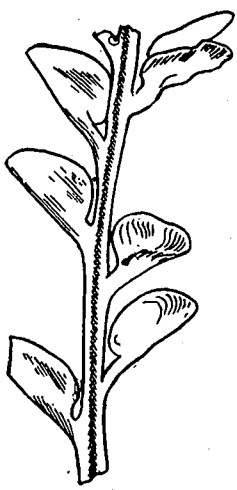


Рис. 7. *Coniopteris krasnnopolskyi* Pryn.
Участок спороносного пера последнего порядка, видны сорусы, х 3

Строение сорусов, имеющихся только в виде отпечатков, остается неизвестным, но иногда отчетливо заметно, что ножка, на которой сорус сидит, прослеживается до его верхушки, а не оканчивается по середине, как у большинства представителей, рода *Coniopteris*. Поэтому создается впечатление, что сорус представляет собой пластинку, перегнутую вдоль ее срединной жилки, и обе ее половинки сложены вместе (рис. 7).

Палеонтологические заметки. Охарактеризованный выше тип сорусов является необычным для папоротников рода *Coniopteris*, хотя у некоторых из них в приверхушечной части вайи наблюдаются сорусы и такого типа, но они обычно значительно меньше, чем у описываемого иркутского папоротника. В частности, они наблюдаются на некоторых образцах *Coniopteris trautscholdii*. Такая форма соруса получается у него, по-видимому, потому, что на перышках, несущих одиночные сорусы, сохранились остатки листовой пластинки.

Необычные очертания сорусов этого папоротника вызывают вопрос о его систематическом положении. При сравнении с ним некоторых образцов *Onychiopsis elongata* (Geyl.) Yok. из свиты Тетори в Японии, изображенных Иокоямой, выяснено, что они имеют сорусы, по внешнему очертанию очень сходные с сорусами иркутского папоротника. Папоротники с такими стерильными перышками, как у представителей рода *Onychiopsis*, в иркутской угленосной толще пока не обнаружены.

Сходство и отличие. Такие же сорусы были обнаружены у папоротника из юрской толщи Чокчанского пикета в Центральном Казахстане, описанного мною как *Coniopteris krasnopolskyi*. Из этого местонахождения известен тоже только спороносный участок его вайи, которая, вероятно, была дваждыперистой и вся спороносной. Так как совместно с чокчанским *C. krasnopolskyi* бесплодные перышки типа *Onychispsis* не находятся и, наоборот, в глинах, из которых он происходит, не редки стерильные перышки, очень похожие на такие же многих видов *Coniopteris*, то казахстанский папоротник отнесен именно к этому роду. То же самое относится и к иркутскому папоротнику, для которого также принимается видовое название *C. krasnopolskyi*.

Распространение и возраст. Центральный Казахстан, Иркутский бассейн (р. Ангара), Восточная Сибирь. Юра.

Coniopteris sp.

Рис. 8, 9

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, колл. Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Рассматриваемый папоротник представлен только небольшими обрывками перьев последнего порядка. Они не дают достаточного представления об облике вайи, и, хотя он обладает своеобразными чертами, оставлен без видового названия.

Вайя этого папоротника, возможно, была дваждыперистой. Стержень вайи, или пера предпоследнего порядка, слабо окрылен (рис. 8). Перья последнего порядка короткие, ланцетные, сложены немногими асимметричными перышками. Основные перышки передних рядов зна-

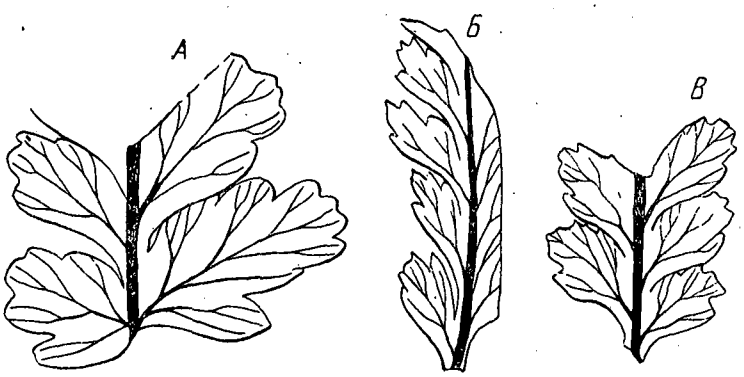


Рис. 8. *Coniopteris* sp.

А — приосновные перышки пера последнего порядка, х 4; *Б* — перо последнего порядка из верхней части вайи, х 4; *В* — мелкие перышки, их форма и жилкование, х 4

чительно крупнее, чем соответствующие им нижние. Размеры перьев не устанавливаются.

Перышки небольшие, до 10 *мм* в длину и 5 *мм* в ширину, в очертании почти овальные, с туповатыми верхушками, по краям очень слабо надрезаны на туповатые дольки. В крупных приосновных перышках на нижнем крае выделяется по одной довольно крупной дольке. У оснований перышки перетянуты слабо.

Жилкование перышек близкое к сфеноптероидному. Средняя жилка, вступающая в перышко ближе к его нижнему краю, отчетливая, тонкая, доходит до его верхушки, где разветвляется. Боковых жилок немного, по три средней с каждой стороны (у крупных перышек); они разветвлены по одному разу, приосновные могут быть разветвлены по два раза.

Спороносными, вероятно, были приверхушечные части перьев последнего порядка (рис. 9). Спороносные, по-видимому, слабо изменены, они несут до пяти сорусов. Сорусы в очертании овальные, мелкие. Строение их неизвестно.

Палеонтологические заметки. Остатки описываемого папоротника очень мелкие; это целиком стерильные перья, среди них имеется только один обрывок спороносного пера. Предположение, что последний (см. рис. 9) принадлежит этому папоротнику основано на том, что образец взят из того же слоя, что и стерильные, а сохранившееся на нем одно бесплодное перышко имеет одинаковое жилкование со спороносным.

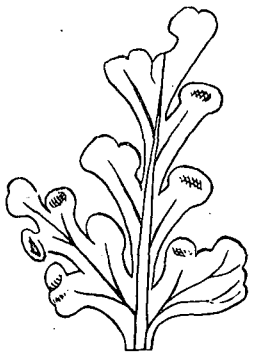


Рис. 9. *Coniopteris* sp. Участок спороносного пера, х 4

Характерными чертами для данного папоротника являются слабая надрезанность перышек, их очертание, асимметричность перьев последнего порядка и слегка окрыленный стержень (при двухперистом сложении вайи).

Сходство и отличие. Перечисленными выше признаками рассматриваемый здесь папоротник резко отличается от всех иркутских папоротников типа *Coniopteris* и *Sphenopteris*. Единственной формой, с которой можно было бы сравнить, является *Coniopteris angarensis* (см. фиг. 4, табл. II), если имеющиеся обрывки сопоставлять с перьями последнего порядка триждыперистой вайи. Однако у *C. angarensisе* перышки несколько длиннее и стержни перьев предпоследнего порядка не окрылены.

Возраст. Средняя юра.

СЕМЕЙСТВО **MATONIACEAE**

Род ***Phlebopteris*** Brongniart, 1828

Phlebopteris polypodioides Brongniart

Рис. 10

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, с. Смоленщина.

Описание. Папоротник представлен фрагментарно — небольшим обрывком пера средней величины последнего порядка, у перышек которого оборваны верхушки. Стержень пера на отпечатке 1,75 *мм* в ширину (в средней части), гладкий, более или менее заметно выдающийся на нижней стороне вайи.

Перышки очередные или почти супротивные, длиной более 3 *см*, шириной 4,5—5,5 *мм*, в сторону верхушек постепенно суженные, края их слегка подвернуты на нижнюю сторону (вдоль края сегмента намечается как бы след краевой жилки). В средней части пера перышки свободные почти до самых оснований, слитная часть их небольшая, в верхней части она более заметная. Перышки слегка приподняты по отношению к стержню пера.

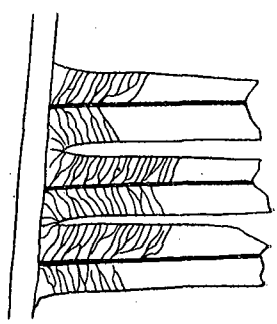


Рис. 10. *Phlebopteris polypodioides* Brongn. Схема жилкования у перышка, х 2

Жилкование своеобразное и характерное. Средняя жилка сравнительно толстая, вероятно, доходит до верхушки перышка. Боковые жилки очень многочисленные, расположены по отношению к средней под углом, близким к прямому. Эти жилки тонкие, вильчато разветвленные по одному или по два раза

на различных расстояниях от средней, изредка соединены анастомозами. Ветви жилок то прямые, то слегка извилистые. Жилкование правильной сети не образует. На 2 *мм* длины перышка насчитывается до 10 жилок. На участках слияния приосновных частей перышек боковые жилки выходят непосредственно из стержня пера (рис. 10).

Слияние перышек у их оснований и тип жилкования их (именно частота боковых жилок и наличие редких анастомоз) не оставляют никакого сомнения в том, что в указанном образце имеем настоящего представителя рода *Phlebopteris*. Он очень напоминает образец, схематично представленный Сьюордом (Seward, 1900) из оолита Англии.

Распространение и возраст. *Ph. polypodioides* указывался для юрской флоры Кузнецкого бассейна. Во флорах Средней Азии он встречается более часто и, согласно указания М. И. Брик, известен из нижнеюрских отложений. В Иркутском бассейне встречается впервые в средней юре.

СЕМЕЙСТВО **POLYPODIACEAE**

Род ***Onychiopsis*** Yokoyama, 1889

Onychiopsis tenuissima sp. nov.

Табл. XXIII, фиг. 1, 2; табл. XXIV, фиг. 1

Местонахождение. Забайкалье, Тарбагатайский угольный район, колл. Гринберга; Гусиное озеро, колл. С. А. Стругова; Арбагорские копи, колл. Б. А. Иванова.

Описание. Вайя триждыперистая, средняя или даже крупная, не менее 30 *см* в длину. Стержень вайи прямой, сравнительно толстый, на отпечатке средней части вайи до 3 *мм* в ширину, с нижней стороны выпуклый, на верхней — выемчатый от наличия неглубокого желобка.

Перья предпоследнего порядка в средней части вайи дваждыперистые, в верхней — простоперистые, очень сильно сближенные, расположенные на расстоянии 8—9 *мм* друг от друга; к стержню вайи наклонены под углом в 35—40°. В верхней части вайи перья удлиненно-ланцетные, постепенно суживающиеся в сторону верхушек; их верхушки узкие, острые. Они имеют до 8 *см* в длину при ширине у основания в 7—8 *мм*. Перья в средней части крупнее, до 3,5 *см* в ширину, стержни их широкие, также с желобками на верхней стороне.

Перья последнего порядка узко-ланцетные, очередные, к стержням перьев предпоследнего порядка наклонены под углом около 20°, имеют в длину до 4 *см* при ширине в 4—5 *мм*. В верхней части вайи перья последнего порядка заменены сравнительно короткими перышками, длиной около 15 *мм* при ширине в 1,5—2 *мм*. Эти перышки надрезаны на узкие, почти игловидные дольки. Перышки из средней части вайи очень узкие, длиной около 6 *мм* при ширине в 0,5—0,75 *мм*, очень косо наклоненные в сторону верхушки пера; они, по-видимому, были толстыми, возможно, кожистыми.

Жилкование такого же типа, как обычно у папоротников *Onychiopsis*. У перьев последнего порядка из средней части вайи средняя жилка очень тонкая, от нее отходят боковые жилки, по одной в каждое перышко. Такого же типа жилкование и у перышек в верхней части вайи.

Спороносные вайи от стерильных отличаются только некоторым сокращением листовой пластинки перышек. В верхней части вайи узкие перышки превращены в одиночные сорусы, в очертании удлиненно-овальные, расположенные вдоль оси перышек. Строение сорусов неизвестно.

Палеонтологические заметки. Рассматриваемый папоротник представлен немногими образцами, из которых два наиболее крупные происходят из угленосной толщи Тарбагатайского района. На фиг. 1 табл. XXIV изображена средняя часть вайи. На этом образце во многих местах сохранилось углистое вещество, значительный слой которого показывает, что перышки должны были быть толстыми, возможно, кожистыми.

Перышки, по крайней мере в верхней части вайи, слиты со стержнями перьев последнего порядка, как будто представляя общую пластинку, на которой стержень пера намечается довольно отчетливой бороздкой. Переход от триждыперисто-раздельной в средней части вайи к дважды перистой — в верхней почти резок. Так, из двух смежных перьев последнего порядка нижнее имеет 43 *мм* в длину, в то время как соответствующее ему следующее кверху имеет только 18 *мм* в длину.

Перья заметно асимметричные. Как перья последнего порядка, так и перышки передних рядов заметно длиннее, чем соответствующие им перышки и перья задних (нижних) рядов. При этом основное перышко заднего ряда отодвинуто дальше от стержня вайи, чем верхнего ряда. У дважды перисто надрезанных перьев из средней части вайи основное перо последнего порядка переднего ряда шире следующих за ним, и его перышки по краям надрезаны, чем они напоминают перья из верхней части вайи.

Все элементы вайи у описываемого папоротника очень сближены, вайя оказывается компактной.

На фиг. 1, табл. XXIII изображена верхушка вайи. Некоторые перышки превращены в сорусы. Образец плодущей вайи показывает, что спороносными были только некоторые перышки (фиг. 2, табл. XXIII).

Наличие у изображенных сорусов, напоминающих сорусы *Onychiopsis*, а также очертание перышек не вызывает сомнения в том, что в описываемом папоротнике имеем представителя этого рода.

Сходство и отличие. Из двух видов рода *Onychiopsis* — *O. mantellii* (Brongn.) и *O. elongata* (Geyl.) ни один не обнаруживает абсолютного тождества с тарбагатайской формой. *O. mantellii* из нижнего мела Англии (Seward A. C., 1894, стр. 48, табл. II, фиг. 1), хотя и характеризуется очень узкими перышками, которые показывают, что общее сложение вайи было несколько иным, сами перышки из средней части вайи имеют более определенные зубцы по краям. У восточноазиатского папоротника — *Onychiopsis elongata* (Yokoyama, M., 1889, стр. 27, табл. II, фиг. 2, 3) вайя дважды перистая, а перышки более широкие. Эти различия заставляют смотреть на тарбагатайский папоротник, как на особый вид.

Что касается папоротников из потомакских отложений в Северной Америке (нижний мел), отнесенных Берри (Berry E., 1911, стр. 267) к роду *Onychiopsis*, то среди них также нет в видовом отношении сходных форм с забайкальским папоротником. У них перья последнего порядка сильнее расчленены, вся вайя имеет облик более сложный.

Возраст. Верхняя юра — нижний мел (угленосная толща).

ФОРМАЛЬНАЯ ГРУППА **SPHENOPTERIDES** — СФЕНОПТЕРИДЫ

Род ***Sphenopteris*** Brongniart, 1828

К роду *Sphenopteris* отнесены папоротники из иркутской угленосной толщи и мезозоя Забайкалья, имеющие надрезанные на дольки перышки, обычно перетянутые у их основания; спороношение для них неизвестно. Очень возможно, что некоторые из описанных под этим родовым названием видов в действительности принадлежат к роду *Coniopteris*, понимаемому в широком смысле, так как их перышки по

внешнему очертанию очень напоминают перышки у представителей этого рода. Среди них, однако, есть и формы, по перышкам отличающиеся от обычных *Coniopteris*.

Среди представителей *Sphenopteris*, в частности из мезозоя Забайкалья, есть ряд форм, представленных очень незначительными фрагментами вайи, мало пригодными для определения. Также оставлены только под родовым названием, но для того, чтобы их все же можно было различить, они помечены начальными буквами латинского алфавита.

Среди восточносибирских сфеноптерид имеются формы, свойственные исключительно этой области.

Sphenopteris gracillima Heer

Рис. 11—12

1876. *Sphenopteris gracillima* Heer O. Pag. 35, Tab. II, Fig. 10, 10b, 11, 11b.
1878. *Sphenopteris gracillima* Геер. Стр. 40, табл. II, фиг. 10, 10б, 11, 11б.
1880. *Sphenopteris gracillima* Heer. Pag. 2, Tab. I, Fig. 3.
1909. *Sphenopteris gracillima* Шеметов. Стр. 2.
1923. *Sphenopteris gracillima* Гребенча.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.

Описание. Вайя, вероятно, дваждыперистая, небольшой величины, всего около 30 *мм* в ширину. Стержень вайи очень тонкий. Перья

Рис. 11. *Sphenopteris gracillima* Heer
Перо последнего порядка, на основных перышках схематично показано жилкование, х 2,5

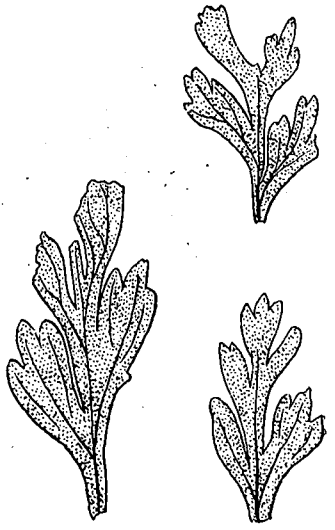


Рис. 12. *Sphenopteris gracillima* Heer
Мелкие обрывки перьев, х 5

последнего порядка ланцетные, очередные, длиной около 10 *мм*, при ширине в 7 *мм*.

Перышки мелкие, в очертании клиновидные, очередные, косо наклоненные в сторону верхушки пера, у оснований сильно суженные, почти черешковые. Они имеют 2,5—3 *мм* в длину и 2 *мм* в ширину; нижние перышки трехлопастные, верхние двухлопастные и простые. Лопасти перышек короткие, почти линейные, с закругленными верхушками.

Жилкование перышек простое; в каждой доле пера проходит по единственной жилке, которая выходит из жилки, входящей в перышко. Спороношение неизвестно.

Палеонтологические заметки. *Sphenopteris gracillima,* как новый вид, описан Геером всего по двум образцам, на одном из которых имеется отпечаток верхушки вайи. В собранном Ю. А. Жемчужниковым материале этот папоротник представлен почти целым пером последнего порядка. На нем жилкование видно только на приосновных перышках (рис. 11). Что представляют собой образцы из коллекций Шеметова и Гребенчи, определенные, как *Sph. gracillima,* сказать трудно, так как мне не удалось их видеть. Поскольку они происходят из тех же устьбалейских сланцев, что и оригиналы Геера, то можно допустить существование его и в этих коллекциях.

Характерные признаки рассматриваемого здесь папоротника следующие: незначительная величина вайи (она предполагается дважды-перистой), клиновидное очертание перышек и их лопастность (рис. 12).

Sph. gracillima является своеобразным папоротником и вполне правильно был выделен Геером в качестве нового вида.

Сходство и различие. Очень близкая форма с такого же типа клиновидными перышками, но несколько более крупными, известна из юры Орского района в Западном Казахстане, где совместно со стерильными перышками найдены и спороносные, сорусы которых такого же типа, как и у многих представителей рода *Coniopteris.* Эта своеобразная форма по размерам перышек и их очертанию занимает обособленное положение.

Распространение и возраст. Иркутский бассейн, Усть-Балей, р. Ангара. Средняя юра.

Sphenopteris aphlebiaeformis sp. nov.

Табл. 1, фиг. 1; рис. 13

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, с. Усть-Балей, колл. Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Вайя этого папоротника полностью неизвестна. Перо последнего порядка удлиненно-треугольное, небольших размеров, имеет 15 *мм* в длину и около 5,5 *мм* в ширину. Перышки очередные, коротко ромбовидные, у основания сильно перетянуты, слегка низбегающие, надрезаны на немногочисленные (три — пять) дольки, из которых наиболее крупной является основная долька верхнего ряда: она трех- или двухзубчатая. Перышки имеют до 4,5 *мм* в длину, при ширине в 2,75 *мм.* Основные перышки как верхнего, так и нижнего ряда ненормально крупные, разделены на большее количество узких долей, причем последние, в свою очередь, глубоко надрезаны на узкие лопасти. Основное перышко нижнего ряда, разделенное на семь долей, достигает 10 *мм* в длину, т. е. лишь немногим меньше пера последнего порядка.

Жилкование сфеноптероидного типа, средняя жилка отчетливая только в основных перышках, боковые жилки немногочисленны, равны количеству долек в перышках; в последних они разветвляются. В основном перышке нижнего ряда тип жилкования тот же; в каждой конечной лопасти имеется по одной ветви боковой жилки. Спороношение неизвестно.

Палеонтологические заметки. Рассматриваемый папоротник известен только в одном образце, изображенном на фиг. 1, табл. 1 и схематично на рис. 13. Это отдельное перо последнего порядка показывает, что вайя папоротника была, вероятно, небольшой.

Характерными чертами описываемого папоротника являются небольшие перышки и ненормально развитые основные перышки перьев последнего порядка. Такими оказываются перышки верхнего и нижнего рядов, причем развитие их неодинаковое. К какому ряду принадлежит

более крупное перышко по имеющемуся образцу, решить нельзя, но по аналогии с другими папоротниками, отличающимися такой же особенностью, можно предположить, что необычайно крупным является перышко нижнего ряда.

Сходство и отличие. По величине и по очертанию перышек рассматриваемый папоротник очень близок к встречающемуся совместно с ним *Coniopteris trautscholdii* (Hr.). У последнего, однако, как показывает значительный участок вайи, основные перышки перьев последнего порядка были обычного типа.

Такого типа папоротниками оказываются некоторые образцы из средней юры Англии, определенные Сьюордом (Seward, 1900) как *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.), в частности изображенный им на фиг. 4, табл. XXI. Однако сравниваемые иркутский и английский папоротники в видовом отношении различны, в чем убеждает нас, с одной стороны, меньшая величина перьев последнего порядка, с другой — различная форма афлебиевидных перышек. У английского папоротника больше развита сторона, обращенная к оси вайи, в то время как у иркутского папоротника обе стороны развиты почти одинаково.

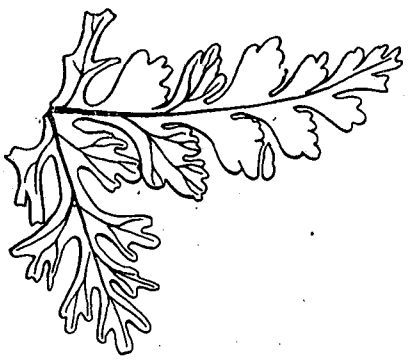


Рис. 13. *Sphenopteris aphlebiaeformis* sp. nov.
Перо последнего порядка с ненормально развитыми основными перышками; схематично показано жилкование перышка, х 4

Сфеноптероидного типа папоротник с афлебиевидными основными перышками, происходящий из юрских отложений Южной Ферганы, М. И. Брик определила как *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.). У ферганского папоротника вайя была сравнительно крупной.

Считая, что такой признак, как ненормальное развитие основных перышек, имеет систематическое значение для мезозойских папоротников, особенности устьбалейской формы позволяют мне видеть в ней особый вид.

Возраст. Средняя юра.

Sphenopteris sp. (ex gr. *Onychiopsis*)

Рис. 14

Местонахождение. Западное Забайкалье. Гусиное озеро, юго-восточная сторона (нижняя свита), колл. И. М. Мигай.

Описание. В мягком светло-сером глинистом сланце с редким растительным детритом находятся небольшие обрывки папоротника сфеноптероидного типа, лучший из которых схематично изображен на рис. 14. На рисунке видно, что вайя этого папоротника была по крайней мере дважды перистой, но не исключено, что она была и более сложной.

Изображенный экземпляр представляет собой небольшой участок пера (вайи?) предпоследнего порядка с обрывками трех перьев последнего порядка, расположенных на его стержне в очередном порядке под острым углом. Перышки удлиненно-ланцетные, по краям надрезаны на узкие зубцевидные дольки. Перышки имеют 5—6 *мм* в длину при ширине 1—1,5 *мм*. Вдоль перышка проходит одна тонкая жилка в качестве средней, от которой в каждую дольку входит по одной тонкой боковой жилке.

Имеющиеся в моем распоряжении обрывки этого папоротника настолько фрагментарны, что их невозможно определить до вида. В то же время они указывают, что эта форма *Sphenopteris* своеобразна и является не совсем обычной для мезозойских отложений интересующих нас областей. Она ближе всего подходит к верхнеюрским и нижнемеловым папоротникам *Onychiopsis* или *Ruffordia,* характеризующихся узкими удлиненными перышками. Представители первого рода, имея несколько более крупные перышки, чем забайкальская форма, характеризуются правильно перистой вайей, как вайя папоротника из отложений Гусиного озера. Формы, относимые к роду *Ruffordia,* отличаются более мелкими перышками, чем *Onychiopsis,* в то же время имеют сильнее расчлененную вайю тройчатого сложения.

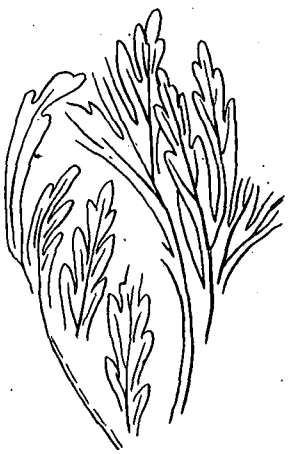


Рис. 14. *Sphenopteris* sp. (ex gr. *Onychiopsis*)
Обрывок вайи, видны характерные перышки, х 2

Несмотря на то что описываемый папоротник не может быть определен до вида, он интересен тем, что характерен для более высоких горизонтов мезозоя, чем те, которые относятся к юрским флорам Забайкалья и Восточной Сибири.

Возраст. Верхняя юра.

Sphenopteris sp. ex gr. *Ruffordia goepperti* (Dunker) Seward

Табл. VI, фиг. 12

Местонахождение. Западное Забайкалье, Джидинский район, падь Сартулар, колл. П. Луненка.

Описание. Общий облик вайи этого папоротника неизвестен. Перья последнего порядка, по-видимому, линейные, перышки очередные, наклонены к тонкому стрежню пера под углом около 60—65°. Они сравнительно крупные, до 10 *мм* в длину, очень сильно надрезаны на пять-семь долей. Дольки перышек значительно отодвинуты одна от другой. Самыми крупными дольками перышка являются основные верхнего ряда перышка и верхушечная; они в очертании широко-клиновидные или лопатовидные, на верхушках иногда надрезаны на мелкие зубцы. Доли нижнего ряда значительно уже, чем соответствующие им верхнего, причем основная сильно выдвинута вперед. Никаких жилок в дольках на имеющемся образце незаметно.

Палеонтологические заметки. Описываемый папоротник известен только в виде незначительных обрывков, лучший из которых представлен на табл. VI фиг. 12; к сожалению, и он недостаточен для того, чтобы иметь полное представление об общем облике вайи и даже решить вопрос, представляет ли он участок пера последнего порядка или небольшой участок дважды перистой вайи. Характерным для него является широко раскидистая форма перышек.

Сходство и отличие. *Sphenopteris* sp. несколько напоминает некоторые папоротники рода *Coniopteris* с сильно редуцированной пластинкой перышек, как например, *C. tatungensis* Sze. (1933, табл. II, фиг. 1), так и некоторые формы из вельда, определявшиеся как *Ruffordia goeppertii,* в частности из вельда Германии, описанные Дункером (Dunker, 1948), как *Sphenopteris goeppertii,* а также *R. goeppertii* из юры штата Орегон в США (Ward, L., 1905, стр. 75, табл. XII, фиг. 7) или *Sphenopteris goeppertii* (Saporta, 1894, табл. XVII, фиг. 6) из нижнего мела Испании. Но изучаемый папоротник не может быть

в видовом отношении отождествлен ни с одной из перечисленных форм, так как для *Ruffordia* характерно тройчатое сложение вайи, что для забайкальского растения не устанавливается.

Рассматриваемый папоротник несомненно представляет особый вид, но из-за фрагментарного его состояния определение не может быть доведено до вида.

Возраст. Юра, эффузивно-туфогенная толща.

Sphenopteris sp. ex gr. *Coniopteris burejensis* (Zal.) Sew.

Табл. VI, фиг. 13

Местонахождение. Восточное Забайкалье, р. Газимур, в 3,5 *км* ниже пос. Трубачева, колл. И. Я. Баранова.

Описание. На фиг. 13, табл. VI изображена часть пера папоротника сфеноптероидного облика, отличающегося внешней формой перышек от всех других папоротников этого типа, известных из Восточной Сибири и Забайкалья.

Перо последнего порядка, узко-ланцетное, очень явственно суживающееся по направлению к верхушке. Стержень его очень тонкий. Перышки удлиненные, ланцетные с приостренной верхушкой, слегка перетянутые у основания и низбегающие на стержень пера. Края перышек слабо волнистые, намечается расщепление его на доли. Перышки косо наклонены вперед под углом 35—40°, вследствие чего все перо в средней части едва достигает 8—9 *мм* в ширину.

Жилкование на изученном образце незаметно, спороношение также не устанавливается.

Палеонтологические заметки. Изображенный на фиг. 13, табл. VI участок пера является единственным образцом описываемого папоротника, отличающегося своеобразным очертанием перышек. Перышки удлиненно узкие, надрезанные по краям. По форме перышек и по перетянутости их у оснований рассматриваемый папоротник может быть включен в род *Sphenopteris*. Для точного определения образец мало пригоден.

Сходство и отличие. Отсутствие спороношения у рассматриваемого папоротника, а также фрагментарность его не позволяют дать для него точное видовое определение. Из известных сфеноптерид этот папоротник стоит близко, с одной стороны, к широко распространенному в Буреинском бассейне *Coniopteris burejensis*, характеризующемуся триждыперистой вайей, с другой стороны, он очень напоминает некоторые формы *Onychiopsis*, известные из никанского яруса Южно-Уссурийского края.

Распространение и возраст. Восточное Забайкалье, р. Газимур. Верхняя юра — нижний мел.

Sphenopteris schmidtiana (Heer) comb. nov.

Табл. 1, фиг. 2, 3, 8; рис. 15

1876. *Adiantites schmidtianus* Heer O. Pag. 36, Tab. II, Fig. 12, 13, (?).
1878. *Adiantites schmidtianus* Геер. Стр. 41, табл. II, фиг. 12, 13 (?)
1909. *Adiantites* sp. Шеметов. Стр. 2.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей, колл. А. Л. Чекановского и Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Вайя этого папоротника, по-видимому, дваждыперистая, небольшой величины, в очертании линейно-ланцетная, в 3—5 *см* в ширину. Стержень вайи тонкий, меньше 1 *мм*, прямой или слегка извилистый. Перья последнего порядка очередные, в очертании линейно-

ланцетные, на стержне вайи расположены относительно свободно, на расстоянии, равном примерно ширине пера, и наклонены к нему под углом в 65—70°. Перья имеют 10—25 *мм* в длину.

Перышки очередные, в очертании широко-клиновидные с сильно перетянутыми основаниями и более или менее плавно закругленными верхушками. Они надрезаны на дольки. Самыми крупными являются основные перышки в верхних рядах перьев и они расположены дальше от оснований последних, чем соответствующие перышки нижних рядов.

Основные перышки верхних рядов обычно надрезаны на пять долек, из которых нижние, в свою очередь, трехлопастные, верхние двухлопастные. Следующие за основными обычно только трехдольчатые. Основное перышко нижнего ряда обычно клиновидное, трехлопастное, сильно наклонено вперед. Перышки имеют до 3 *мм* в длину при ширине в 2,5 *мм*.

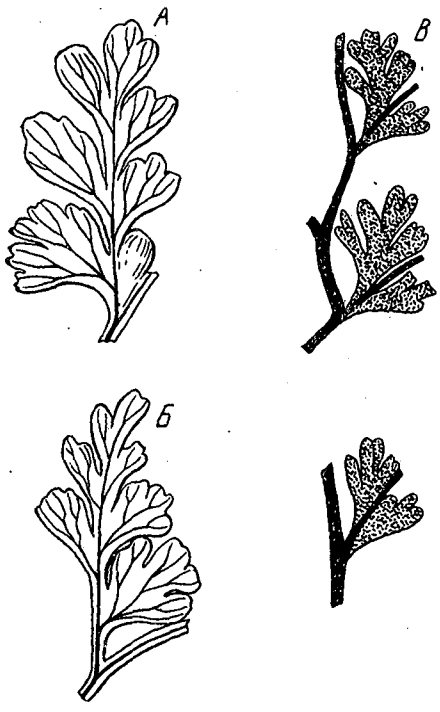


Рис. 15. *Sphenopteris schmidtiana* (Heer) com. nov.

А — перо последнего порядка, одно основное перышко, возможно, замещено сорусом, х 3; *Б* — перо последнего порядка; схематично показано жилкование перышек и их форма, х 3; *В* — участки перьев, видны очертания перышек, х 3

Жилкование перышек сфеноптероидное. Единственная жилка, вступающая в перышко, разветвлена таким образом, что на каждую дольку его приходится по одной жилке. Последние разветвляются, в свою очередь, и в каждую лопасть входит по одной жилке. Средняя жилка выражена слабо (рис. 15). Спороношение не изучено.

Палеонтологические заметки. Рассматриваемый вид основан Геером по участкам перьев последнего порядка, причем характерной для него чертой является своеобразное очертание перышек, наличие по периферии перышек темных пятнышек дало основание Гееру причислить этот папоротник к роду *Adiantites*. В этих пятнах он видел сорусы. Насколько показывает изображенный на фиг. 8, табл. 1 участок вайи, последняя больше походит на вайи обычных *Sphenopteris*, чем современных *Adiantum*. Указанные выше пятна не дают оснований принимать их за сорусы, а поэтому описываемый папоротник должен быть отнесен к формальному роду *Sphenopteris*.

Сходство и отличие. Описываемый папоротник во флоре иркутской угленосной толщи, по-видимому, был редок, так как кроме экземпляров, описанных Геером, в более позднем и обширном материале он встречен только в немногих образцах, наиболее крупный из которых, представляющий участок вайи, изображен на фиг. 8, табл. 1. Его вайя, судя по этому образцу, была небольшой.

Между образцами описываемого папоротника, представленными на табл. 1, фиг. 2 и 3, с одной стороны, и фиг. 8, с другой, намечается различие. Первое из них — перо последнего порядка. Оно более длинное и с бо́льшим количеством перышек, чем перья последнего порядка, но зато его перышки слабее надрезаны на дольки и лопасти, чем перышки более крупного образца. Из этого следует, что изображенный на фиг. 8 размер вайи не является предельным.

Систематическое положение этого папоротника неизвестно, но если измененное перышко у образца, представленное на рис. 15А, действительно соответствует сорусу, то в нем мы видим иной тип спороношения, чем у папоротников типа *Coniopteris*. Этот тип спороношения напоминает таковые у папоротников *Mertensides* из верхнего триаса штата Вирджинии в Северной Америке, изображенных Фонтэном (Fontaine W., 1883).

Описанный папоротник очень своеобразный и вполне правильно был выделен Геером в качестве особого вида.

Возраст. Средняя юра.

Sphenopteris transbaikalica sp. nov.

Табл. V, фиг. 4а; табл. VI, фиг. 14; рис. 16, 17

Местонахождение. Восточное Забайкалье, Черновские копи, колл. А. Д. Масленникова.

Описание. Вайя папоротника полностью неизвестна. Перья последнего порядка удлиненно-ланцетные, очень постепенно суживающиеся в сторону верхушки, простые или иногда моноподиально разветвленные. Стержни перьев тонкие, возможно, плоские, на отпечатке меньше 1 *мм* в ширину.

Перышки удлиненные, почти линейные, длиной до 15 *мм* при ширине 3—3,5 *мм*, в сторону верхушек постепенно суженные, верхушки острые. К стержням перьев перышки прикреплены всей шириной своих оснований и наклонены к ним под углом около 45°. В приосновной и средней частях перьев последнего порядка перышки с крупными, туповатыми зубчиками, с верхушками более или менее косо направленными в сторону верхушек перышек; верхние перышки почти цельные.

Жилкование перышек близко к пекоптероидному. Средняя жилка отчетливая, сравнительно толстая, доходит до верхушки перышка. Боковых жилок — четыре-пять по каждую сторону средней, в общем по количеству крупных зубцов, к средней наклонены косо, у крупных перышек разветвлены по одному разу. Спороношение неизвестно.

Рис. 16. *Sphenopteris transbaikalica* sp. nov.
Отпечатки участков двух перьев последнего порядка, на правом видно отчетливое ветвление, х 2

Палеонтологические заметки. Рассматриваемый папоротник по своим морфологическим особенностям очень своеобразен, но так как в изученном материале он представлен фрагментарно, то многие его черты остаются невыясненными. На фиг. 4а, табл. V представлен участок пера последнего порядка, слабо вырисовывающегося на породе. Жилкование его перышек незаметно.

Более крупный и лучшей сохранности образец представлен на фиг. 14, табл. VI (схематично на рис. 16). На участке пера видно жилкование перышек, но это также только участок перьев последнего порядка. Интересным оказывается правый участок, на котором видно

отчетливое моноподиальное ветвление стержня пера, благодаря чему образуется боковое перо, несущее такие же перышки, как и средняя часть главного пера. Основные перышки бокового пера меньше, в особенности перышко внутреннее-основное, а также уменьшены перышки главного пера непосредственно выше ответвления. Они несомненно сокращены в связи с недостатком места.

Из той же угленосной толщи Черновского месторождения известен слабый отпечаток папоротника с удлиненными перышками. К сожале-

Рис. 17. *Sphenopteris transbaikalica* sp. nov.
Участок средней части дваждыперистой вайи, х 2

нию, ни одно перышко не сохранило своих очертаний. Как показывает рис. 17, это была дваждыперистая вайя со сравнительно толстым стержнем и свободно расставленными на нем попарно сближенными перьями последнего порядка.

Этот папоротник не может быть точно определен; удлиненные перышки показывают сходство его со *S. transbaikalica*. Если это он, то создается представление об общем облике вайи этого своеобразного забайкальского папоротника. Последний также был дваждыперистый.

Определение систематического положения забайкальского папоротника встречает затруднение, так как его нельзя без возражений отнести ни к одной из крупных морфологических групп мезозойских папоротников. Длиной перышек и шириной основной их части, которой они прикреплены к стержням перьев, забайкальский папоротник близок к представителям рода *Cladophlebis*, однако его отличает от последних крупная зубчатость, почти лопастность краев перышек и небольшое число

боковых жилок. Описываемый папоротник условно включен в род *Sphenopteris*, хотя очень отличается от многих типичных сфеноптерид. Он принадлежит к группе форм, нуждающихся в особом родовом названии.

Сходство и отличие. Длиной перышек и их крупной зубчатостью рассматриваемый папоротник напоминает экземпляр из гусиноозерской угленосной толщи, описанный в другом месте под названием *Cladophlebidium dahuricum* (см. ниже). Для последнего характерно наличие промежуточных перышек, которые отсутствуют у *Sphenopteris transbaikalica*, как об этом можно судить по образцу, хотя и плохой сохранности, представленному на рис. 17. У *Cladophlebis dahuricum* перышки отчетливее надрезаны на дольки и их больше.

Сходные папоротники, близкие к *Cladophlebis*, но отличающиеся от представителей этого рода рядом существенных признаков, известны из верхнеюрских угленосных отложений бассейна р. Буреи и из никанских отложений Южного Приморья. Они описаны под особым родовым названием *Palibiniopteris*. Папоротник из Черновских копей в видовом отношении несомненно отличается от них.

Не исключена возможность, что более обильный и лучшей сохранности материал покажет общность *S. transbaikalica* и *C. dahurica*, пока же я предпочитаю из-за отсутствия общих важных признаков рассматривать их как особые виды.

Возраст. Верхняя юра.

Sphenopteris sp. indet.

Рис. 18

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, колл. Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Папоротник сфеноптероидного типа сравнительно плохой сохранности, в связи с чем не может быть точно определен. Это

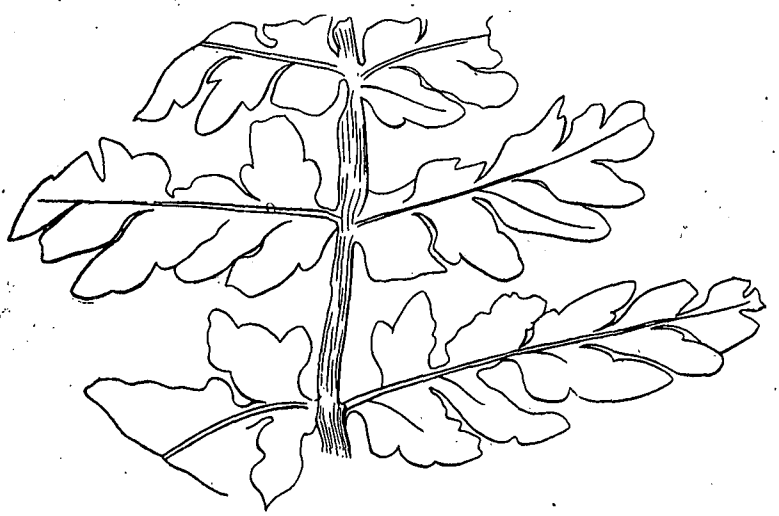


Рис. 18. *Sphenopteris* sp. indet.
Отпечаток средней части вайи с супротивным расположением перьев, х 2

участок средней части вайи, возможно дважды перистый, с относительно толстым стержнем, до 2 *мм* в ширину. Перья последнего порядка ланцетные, сравнительно короткие, около 35 *мм* в длину при ширине около 15 *мм*, на стержне вайи они расположены супротивно, под углом 65—70° (рис. 18). По этому образцу можно заключить, что вайя описы-

ваемого папоротника была сравнительно узкой, всего около 7 *см* в ширину. Перышки удлиненно-ромбовидные, сравнительно крупные, до 10 *мм* в длину и 7 *мм* в ширину, слегка надрезанные вдоль края на немногочисленные дольки с тупыми или даже закругленными верхушками. Жилкование неизвестно.

Сходство и отличие. Изображенный на рис. 18 папоротник общим обликом перышек сходен с формами *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.), понимаемого в широком смысле. До известной степени он напоминает также *Coniopteris maakiana* (Hr.), встречающийся в той же угленосной толще. Это сходство, в частности, выражается в отсутствии у обоих афлебиевидного разрастания основных перышек нижних рядов. Различие между ними состоит в том, что у рассматриваемого образца при несколько меньшей ширине вайи ее стержень значительно толще, а перышки крупнее. Плохая сохранность отпечатка не позволяет сравнить их жилкование.

Возраст. Средняя юра.

Sphenopteris sp. indet.

Табл. VI, фиг. 9

Местонахождение. Восточное Забайкалье, Сретенский район, р. Шивия у д. Шивии, колл. Е. Ильиной.

Описание. Кроме вышеописанных, получивших или собственное видовое название или хотя бы указание на группу папоротников, с представителями которой они обнаруживают сходство, в мезозойских отложениях Забайкалья обнаружены очень мелкие обрывки форм сфеноптероидного типа, еще меньше пригодные для определения. Здесь дается краткое их описание. Не подлежит сомнению, что они принадлежат к разным видам.

На фиг. 9, табл. VI представлена верхушка пера последнего порядка папоротника, характеризующегося узкими длинными перышками с острыми верхушками. Перышки имеют около 5 *мм* в длину и немногим больше 1 *мм* в ширину вблизи оснований. Жилкование их неясно.

Этот образец несколько напоминает участки перьев *Onychiopsis elongata* (Geyl.) Yok. в том виде, как его изобразил Ябе (Yabe H., 1905, стр. 22) по корейскому материалу. Однако принять для него это видовое название невозможно за отсутствием соответствующих данных.

Возраст. Сланцы тургинской свиты, нижний мел.

Sphenopteris sp. cf. *Coniopteris irkutensis* sp. nov.

Табл. V, фиг. 7

Местонахождение. Иркутский угленосный бассейн, правый берег р. Ангары, мыс Суховской.

Описание. Папоротник представлен немногими фрагментарными остатками. По имеющимся обрывкам можно предположить, что вайя (перо?) была небольших размеров, дважды перистая. Очень тонкий, до 1 *мм* в ширину, рахис поддерживал вайю (или перо предпоследнего порядка) шириной всего до 2 *см* в средней части. Перья попарно сближенные, ланцетные, у основания более или менее свободно расставленные, под углом 50—55° к стержню, имеют 10—12 *мм* в длину и 5—7 *мм* в ширину. Перышки удлиненно-овальные, мелкие, косо наклонены вперед, вдоль края слегка надрезаны на дольки, в основании низбегают на стержни перьев, образуя широкое его окрыление; они достигают около 4 *мм* в длину при ширине 2,5—3 *мм*.

Жилкование сфеноптероидное, имеется средняя жилка, от которой под острым углом отходят вторичные, простые или разветвленные по одному разу. Спороношение неизвестно.

Палеонтологические заметки. Бедность материала, к тому же плохо сохранившегося, не позволяет довести определение остатков описываемого папоротника до вида. Вместе с тем нельзя не отметить отдаленного сходства для этого папоротника с ранее изображенным *C. irkutensis* sp. nov., с которым он сходен по общему габитусу вайи, по очертанию, характеру рассечения и значительным окрылениям стержней перьев.

Фрагментарность материала и отсутствие спороношения позволяет оставить изученный материал под формальным родовым определением *Sphenopteris* без видового названия.

Возраст. Средняя юра.

Род ***Scleropteris*** Saporta, 1873

Scleropteris dahurica sp. nov.

Табл. XXII, фиг. 1, 2; табл. XXIV, фиг. 2, 3

Местонахождение. Западное Забайкалье, Тарбагатайские копи, колл. Г. И. Гринберга.

Описание. Вайя этого папоротника триждыперистая, крупных размеров, до 40 *см* в ширину. Главный стержень вайи гладкий, в средней ее части около 4 *мм* в ширину. Перья первого порядка очередные или почти очередные, сообразно размерам они расставлены сравнительно широко на расстоянии около 55 *мм* друг от друга и наклонены к главному стержню под углом около 45°; в очертании перья широко ланцетные, достигают 22—23 *см* в длину при ширине около 7—8 *см*. Стержень их около 1,5 *мм* шириной, с тоненькой бороздкой на верхней стороне. Перья частью перекрывают друг друга своими краями.

Перья второго порядка очередные, на стержнях перьев первого порядка расположены косо, причем базальные перья прикреплены к ним на сравнительно большом расстоянии от оснований стержней. Они заметно асимметричны, верхний ряд их перышек крупнее, чем нижний, в очертании ланцетные; достигают до 6 *см* в длину и около 18 *мм* в ширину у их оснований. На стержне перьев они расположены сравнительно редко, так что только соприкасаются своими краями. Перышки в очертании ромбовидно-овальные, косо наклонены вперед, цельнокрайние, с острой верхушкой; они имеют до 15 *мм* в длину и 4 *мм* в ширину, у оснований сужены и нижним краем сильно низбегают на стерженьки перьев второго порядка. Листовая пластинка папоротника была сравнительно толстой.

Жилкование сфеноптероидного типа. Жилки тонкие, погружены в толстый слой мезофилла пластинки перышка. Намечающаяся средняя жилка очень тонкая, боковые выходят из средней под очень острым углом, дихотомируют. Спороношение неизвестно.

Палеонтологические заметки. В моем распоряжении имеется только один образец этого папоротника в виде отпечатка на плитняковом глинистом сланце, темно-серого, слегка коричневатого цвета из Тарбагатайских копей в Забайкалье. Он представляет участок средней части очень крупной вайи, достигавшей не менее одного метра в длину. Так же как и образцы других растений из этого местонахождения описываемый папоротник местами сохранил еще углистое вещество листовой пластинки. Углистое вещество очень сильно растрескалось на кусочки, что весьма сильно затрудняет исследование тонкого жилкования перышек. Судя по толщине углистого вещества, пластинка этого папоротника была довольно толстой, значительно толще, чем у обычных типов *Cladophlebis*, как, например, *C. haiburnensis* из сибирской юры, однако тоньше, чем у другого папоротника из этого местонахождения — *Sphenopteris* (*Ohychiopsis*) *angustissima*.

Характерным и отличительным признаком описываемого папоротника является сложение его вайи, форма и размеры перышек. Сравнительно длинные ланцетные перья второго порядка асимметричны. Наиболее крупным перышком в верхнем ряду является основное, оно только одно имеет надрезанные края на немногие крупные зубцы, следующие за ним перышки цельнокрайние и меньших размеров. В нижнем ряду основное перышко немного меньше, чем следующие за ним, к вершине пера величина перышек убывает равномерно. Основное перышко нижнего ряда сравнительно сильно отодвинуто вперед и между ним и стержнем пера образуется свободное пространство, куда входит крупное основное перышко верхнего ряда нижележащего пера второго порядка. Равномерно убывающие в величине перышки по направлению к верхушке пера второго порядка приобретают более вытянутую форму и несколько более острую верхушку, чем основные перышки.

Из-за отсутствия у этого папоротника спороношения принадлежность его к тому или другому роду не может быть установлена, вследствие чего он должен быть помещен в одну из искусственных групп. Его можно отнести или к формальному роду *Sphenopteris*, обнимающему самые разнообразные формы стерильных вай папоротников, или к роду *Scleropteris*, установленному Сапортой для юрских папоротников, которые при сфеноптероидной форме перышек характеризуются толстой листовой пластинкой. На основании значительной толщины листовой пластинки тарбагатайский папоротник я склонен поместить в род *Scleropteris*

Возраст. Средняя юра.

Sclerópteris tarbagataica sp. nov.

Табл. V, фиг. 6

Местонахождение. Забайкалье, Тарбагатайские копи, колл. Г. И. Гринберга.

Описание. Вайя этого папоротника полностью неизвестна. Перо предпоследнего порядка (или верхняя часть дваждыперистой вайи) в очертании ланцетное. Стержень его прямой, около 0,75 *мм* в толщину, со слабо заметной бородкой на верхней стороне. Перья последнего порядка очередные, сидячие, расположены на стержне сравнительно свободно, таким образом, что смежные перья не соприкасаются своими краями, к стержню они наклонены под углом 35—40°. В очертании они ланцетные с узкой оттянутой верхушкой. Перья имеют около 16 *мм* в длину и 4 *мм* в ширину у основания. Перышки (или доли пера) в количестве 11—13 на перо, овальные с острой верхушкой, плотно соприкасающиеся нижними частями. Они косо направлены вперед. Очертание верхних перышек ближе к треугольному. Основное перышко нижнего ряда сильно низбегает на стержень пера. Листовая пластинка была сравнительно толстой, вероятно, кожистой.

Жилкование перышек сфеноптероидного типа. В каждое перышко (или дольку) из средней жилки пера входит по одной тонкой жилке под очень острым углом, которая отсылает от себя по две простых боковых жилки, которые у основных долек разветвляются. Спороношение неизвестно.

Палеонтологические заметки. В черных глинистых сланцах Тарбагатайских копей найден только один небольшой образец этого папоротника, изображенный на табл. V, фиг. 6, представляющий лишь небольшой обрывок вайи, вследствие чего весьма трудно представить себе весь ее облик. В данном случае нельзя решить, имеем ли мы дело с верхушкой дваждыперистой вайи или с пером предпоследнего порядка; в зависимости от этого можно так или иначе рассматри-

вать ее элементы. Не исключена возможность, что этот образец представляет собой перо предпоследнего порядка более сложной вайи, с надрезанными на доли перышками. Такое предположение отчасти подтверждается именно тем, что перья, благодаря низбеганию основной доли нижнего ряда, прикреплены к стержню пера широкой частью основания, а также и тем, что доли его слиты нижними частями. Благодаря этому элемент, имеющий вид пера второго порядка, представляет собой сплошную надрезанную по краям пластинку и является гомологичным перышку дваждыперистой вайи типа *Cladophlebis*.

Судя по толщине углистого слоя, на отпечатке листовая пластинка этого папоротника была довольно толстой.

Отсутствие спороношения препятствует найти ему соответствующее место в естественной системе папоротников, и только по внешнему очертанию его элементов и значительной толщине листовой пластинки он помещен мною в род *Scleropteris*

Возраст. Средняя юра.

ФОРМАЛЬНАЯ ГРУППА **PECOPTERIDES** — ПЕКОПТЕРИДЫ

В эту морфологическую группу мезозойских папоротников Восточной Сибири и Забайкалья мною включены два формальных рода — *Cladophlebis* Brongn. и *Raphaelia* Deb. et Ett. Первый из них, представленный многими формами, принадлежит к группе наиболее распространенных для рассматриваемой области папоротников.

Род ***Cladophlebis*** Brongniart, 1849

Как в угленосной толще Иркутского угольного бассейна, так и юрских отложениях Забайкалья (морских или более молодой угленосной толще), папоротники типа *Cladophlebis* являются наиболее часто встречающимися растениями. При этом они довольно разнообразны и это разнообразие выражается в наличии в изученных нами флорах ряда видов. К сожалению, многие образцы *Cladophlebis* довольно фрагментарны, поэтому определение их связано с трудностями.

Некоторые из описываемых ниже видов папоротников этого рода находились в первых коллекциях из Иркутского угольного бассейна, изученных О. Геером, который отнес их к роду *Asplenium* без достаточного к этому основания, но описываемые здесь формы — несомненно новые виды.

Часть папоротников типа *Cladophlebis* представлена сравнительно крупными участками вайи и определена до вида. Однако имеются такие фрагменты вайи, для которых видовое определение не может быть дано, но которые отличаются от вполне определимых папоротников. Такие формы описаны только под родовым названием *Cladophlebis* и, в лучшем случае, для них указана та группа, с видами которой они обнаруживают сходство.

Cladophlebis argutula (Hr.) Font.

1876. *Asplenium argutulum* Heer O. Pag. 41, Tab. III, Fig. 7; Pag. 96, Tab. XIX, Fig. 1—4.
1878. *Asplenium argutulum* Геер О. Стр. 46, табл. III, фиг. 7; стр. 105, табл. XIX, фиг. 1—4.

Местонахождение. Иркутский бассейн, Усть-Балей.

Описание. Вайя средних размеров, дваждыперистая. Главный стержень прямой, относительно тонкий, имеет 1,5—2 *мм* в толщину, был, по-видимому, круглый. Перья очередные, сравнительно сближенные, отстоят друг от друга на расстоянии 12—16 *мм*, в очертании они

ланцетные, к главному стержню наклонены под углом 50—60°. Перышки цельнокрайние, сближенные, очередные, к стержню перьев прикреплены всей шириной оснований и расположены к ним под широким углом, ланцетные, с острой верхушкой, имеют 9 *мм* в длину и около 4 *мм* в ширину. Они расположены так тесно, что между ними имеется лишь очень узкий просвет или соприкасаются своими боковыми краями.

Жилкование типичное для *Cladophlebis*. Средняя жилка тонкая, прослеживается почти до верхушки перышка. Боковых жилок шесть — семь по каждую сторону средней, к которой они наклонены примерно под углом 45—50°. Основные жилки — одна-две пары — дихотомируют дважды, следующие за ними по разу, а верхушечные — простые.

Палеонтологические заметки. Видовое название *Asplenium argutulum* Геер установил для папоротников типа *Cladophlebis* из Иркутского угленосного бассейна (Усть-Балей) и Верхнего Амура, который характеризуется сравнительно небольшими прямыми перышками и преимущественно однажды дихотомирующими боковыми жилками.

По аналогии с другими формами типа *Cladophlebis*, Геер поместил этот иркутский папоротник в род *Asplenium*. Несколько позже Фонтэн (Fontaine, 1896, стр. 274) включил этот вид в формальный род *Cladophlebis*.

Устьбалейские образцы слишком фрагментарны и довольно неважной сохранности для того, чтобы по ним можно было установить новый вид. Экземпляр, изображенный Геером на табл. III, фиг. 7в, представляет два небольших обрывка перьев, которые характеризуются почти треугольными, сравнительно прямыми перышками, с острой верхушкой, боковые жилки у этого папоротника, по крайней мере две основных пары, дихотомируют дважды. Пять перьев расположены рядом и настолько сближены, что частично перекрывают друг друга своими краями. Боковые жилки также дихотомируют дважды, по крайней мере несколько основных. Перышки имеют до 8 *мм* в длину и 3,5 *мм* в ширину.

Устьбалейские образцы имеют сходство с *Asplenium whitbiense*, изображенным Геером на табл. III, фиг. 1, но отличаются от него несколько более длинными и более сближенными перышками. Так как обе эти формы происходят из одного и того же местонахождения, хотя и встречены в сланцах различного типа, то можно признать их в видовом отношении тождественными, тем более, что *Cladophlebis argutula* представлен незначительными обрывками. Надо принять во внимание, что различный облик отпечатков папоротника может зависеть от различного положения на рахисе, а также различной плотностью листовых пластинок вайи, что обусловлено отчасти ее возрастом, отчасти экологическими условиями мест, в которых рос папоротник.

Также мало показательны образцы *Asplenium argutulum* с Верхнего Амура. Они лучшей сохранности и представлены полнее, чем из Иркутского бассейна. В качестве голотипа могут служить именно они. Лектотипом можно считать и образец, представленный на табл. XIX, фиг. 4 (см. Геера). Спороношение неизвестно.

Сходство и отличие. *Cladophlebis argutula* описывался неоднократно, но, по-видимому, под этим видовым названием даются различные формы папоротников. В литературе он указывался для различных мезозойских отложений Восточной Азии и для юры Калифорнии (Fontaine, 1896).

Под этим же видовым названием Шенк (Schenk, 1883, стр. 246, табл. XLVI, фиг. 2, 3, 4; табл. XLVII, фиг. 1, 2) изобразил несколько образцов из Монголии (Тимулу) на границе с провинцией Шаньси. Монгольские образцы представляют собой небольшие обрывки вайи или отдельных перьев. Расположением перьев и перышек, а также фор-

мой последних они сходны с амурским растением. Для монгольских образцов Шенк отметил присутствие желобка на верхней стороне главного стержня вайи.

Ряд образцов, как *Cladophlebis argutula* Ябе (Yabe, 1922, стр. 15, табл. I, фиг. 5; табл. II, фиг. 4—8) изобразил из юры Кореи. Корейские папоротники, однако, настолько отличаются от амурской формы, что они навряд ли могут принадлежать к одному виду. Прежде всего формы, объединенные под этим видовым названием, отличаются друг от друга разными признаками. Н. Ябе объединил в один вид формы с почти треугольными перышками и формы с длинными почти линейными перышками, цельнокрайние или городчатые по краю. Папоротники, представленные им на табл. II, фиг. 6, 7, 8, характеризуются широко расставленными, попарно сближенными перьями, вайи же их имеют относительно тонкий главный стержень. Отнести этот папоротник к *C. argutula,* вероятно, невозможно, и, по-видимому, он является особым видом, тем более, что для этого вида не устанавливался признак городчатости края перышек.

Распространение и возраст. Кавказ, Иркутский бассейн, Усть-Балей; Буреинский бассейн, Монголия, Корея. Нижняя — средняя юра.

Cladophlebis spectabilis Hr.

1876. *Asplenium* (*Diplazium*) *spectabile* Heer O. Pag. 96, Tab. XXI, Fig. 1—2.

Местонахождение. Восточное Забайкалье, бассейн р. Турги, окрестности д. Турги, пади Маректа и Таменга; колл. С. Призанта.

Описание. Вайя, по-видимому, была обычного типа, дважды-перистая. Перья последнего порядка крупных размеров. Перышки также очень крупные, до 25—28 *мм* в длину при ширине 9—10 *мм,* прикреплены к стержням перьев всей шириной оснований. Верхушки перышек более или менее симметричные, закругленные.

Жилкование типично для *Cladophlebis:* боковые жилки дихотомируют по два раза, жилки после второго ветвления параллельные. По каждую сторону средней жилки насчитывается по семь — восемь боковых.

Все образцы этого папоротника встречены в стерильном состоянии. Спороношение не установлено.

Палеонтологические заметки. В юрских черных сланцах района с. Турги описываемый папоротник встречается довольно часто, но обычно только в виде незначительных обрывков перьев, причем последние сильно деформированы вследствие перемещений, протекавших в содержащей их сланцевой толще. Отпечатки перышек то сильно удлинены и сужены, то, наоборот, укорочены и расширены в зависимости от того, как они были расположены к направлению сжимания сланцев. Жилкование их, по той же причине, не всегда выражено отчетливо.

Сходство и отличие. Описанный выше папоротник, с одной стороны, обнаруживает сходство с некоторыми формами, определяемыми обычно как *Cladophlebis haiburnensis,* именно своими почти прямыми перышками. Однако, с другой, — формой, описанной Геером с Верхнего Амура, как *Asplenium (Diplazium) spectabile* (см. синонимику), его сближают крупные размеры перышек.

C. spectabilis первоначально был встречен на Верхнем Амуре, в верхнеюрских отложениях, но, возможно, он существовал и в более раннюю эпоху в Забайкалье. Сходный папоротник с крупными перышками, происходящий из среднеюрских отложений Соединенных Штатов Северной Америки, описан Фонтэном (Fontaine W. M., 1900, табл.

XLIX, фиг. 4—5). Он заменил его родовое название *Asplenium* на более общее — *Cladophlebis*.

Распространение и возраст. Восточное Забайкалье, Верхний Амур; Соединенные Штаты Северной Америки, средняя — верхняя юра.

Cladophlebis haiburnensis (L. and H.) Brongn.

Табл. III, фиг. 1

1836. *Pecopteris haiburnensis* Lindley and Hutton. Tab. 187.
1876. *Asplenium whitbiense* var. *tenue* Heer O. Pag. 38, Tab. III, Fig. 5.
1878. *Asplenium whitbiense* var. *tenue* Геер. О. Стр. 43, табл. III, фиг. 5.
1925. *Cladophlebis haiburnensis* Жемчужников Ю. А. Стр. 726.

Местонахождение. Р. Ангара, падь Идан, колл. Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Вайя папоротника небольшая или средняя с тонким стержнем и со сравнительно свободно расставленными на нем перьями последнего порядка; последние попарно сближены. Стержни перьев тонкие, на отпечатках около 1 *мм* в ширину. Перышки крупные, сближенные, с почти закругленными верхушками. Боковые жилки, по шести — семи на каждой стороне от средней, вильчато разветвлены по два раза и только верхушечные по одному разу. Спороношение неизвестно.

Палеонтологические заметки. Видовое название сравнительно редкого среднеюрского папоротника *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.), встреченного впервые в Англии, перенесено Сьюордом и Томасом на часто встречающийся папоротник в угленосной толще Иркутского бассейна, а также во многих смежных с ним районах. Английский папоротник описан Линдлеем и Гуттоном под родовым названием *Pecopteris*. Видовое название было принято другими исследователями и теперь оно получило широкое распространение. Сьюорд и Томас (1911, стр. 3) под этим видовым названием объединили также папоротник, описанный Геером как *Asplenium whitbiense* (Brongn.).

Сравнение встречающихся в Иркутском бассейне папоротников *Cladophlebis*, относимых вышеуказанными авторами к *C. haiburnensis*, с рисунком в работе Линдлея и Гуттона, убеждает меня в том, что по сложению вайи они должны быть отнесены к разным видам. Английский образец, судя по значительной величине перышек, является участком средней или нижней части вайи с тонким главным стержнем и с тонкими же стержнями перьев, причем перья на стержне вайи расставлены сравнительно редко, а вся вайя его не превышала 30 *см* в длину. В противоположность последнему, иркутская форма *Cladophlebis*, по Сьюорду и Томасу, характеризуется значительной величиной вайи с толстым стержнем и с относительно сближенными перьями последнего порядка; она совсем не соответствует в видовом отношении английской форме.

При такой интерпретации этого вида внешний облик вайи у папоротников рода *Cladophlebis* несомненно имеет систематическое значение, поэтому значительное количество форм, описанных, как *Cladophlebis haiburnensis*, происходящих из Восточной Сибири и из смежных областей, должно быть исключено из этого вида. Такими образцами, в частности, являются и иркутские, изображенные Сьюордом и Томасом.

Из известных иркутских папоротников рода *Cladophlebis* только один отпечаток, представленный на фиг. 1, табл. III, может быть определен как *C. haiburnensis* (L. et H.).

Сходство и отличие. В мезозойских отложениях Восточной Сибири и Забайкалья встречены два других папоротника, сходных с *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.) по характеру жилкования:

Cladophlebis whitbiensis (L. et H.) и *C. spectabilis* (Hr.). От первого из них описанный выше иркутский папоротник отличается меньшей величиной всей вайи, иным очертанием перышек и свободным расположением перьев последнего порядка на стержне вайи. От *C. spectabilis* он отличается меньшей величиной перышек и меньшим числом боковых жилок в них.

Возраст. *Cladophlebis haiburnensis* является широкоизвестным среднеюрским папоротником. Этому не противоречит нахождение его и в угленосной толще Иркутского бассейна. Поскольку он встречался здесь очень редко, то еще рано точно определять его стратиграфическую ценность.

Cladophlebis whitbiensis Brongniart

Табл. III, фиг. 3; рис. 19

1876. *Asplenium whitbiense* Heer O. Pag. 38, Tab. I, Fig. 1c; Tab. III, Fig. 1—5.
1878. *Asplenium whitbiense* Геер О. Стр. 43, табл. I, фиг. 1c; табл. III, фиг. 1—5.
1880. *Asplenium whitbiense* Heer O. Pag. 7.
1920. *Cladophlebis vaccensis* Турутанова А. И. Стр. 7, фиг. 9, 10.
1923. *Asplenium whitbiense* Гребенча О. Стр. 2.
1925. *Asplenium whitbiense* Жемчужников Ю. А.
1927. *Cladophlebis* cf. *whitbiensis* Войновский-Кригер К. Г. Стр. 104.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, с. Залари, колл. С. А. Яковлева, Усть-Балей. Восточное Забайкалье, г. Бунья, колл. К. Г. Войновского-Кригер.

Описание. Вайя дважды перистая, средней или даже крупной величины, в очертании, вероятно, ланцетная; перья в нижней ее части короче, чем в средней. Стержень вайи сравнительно толстый — от 2,5 *мм* и больше.

Перья последнего порядка очередные, ланцетные или линейно-ланцетные, у верхушек сужены довольно быстро, верхушки острые, приподнятые, к стержню вайи расположены под углом в 60—70°. При толщине стержня вайи в 2,5 *мм* перья имеют до 12 *см* в длину и около 20 *мм* в ширину.

Перышки очередные, цельнокрайние, к стержням перьев расположены под большим углом (75—80°), прикреплены к ним всей шириной своих оснований, то более, то менее сближенные, слегка серповидно изогнутые, с короткими приостренными верхушками, образованными очень сильно изогнутым кверху нижним краем и очень слабо отогнутым назад верхним. Перышки имеют 11—14 *мм* в длину и 6—8 *мм* в ширину.

Жилкование кладофлебоидное. Средняя жилка сравнительно толстая, прослеживается почти до верхушки перышка, но не доходит донее, часто разветвлена на две ветви. Боковые жилки немногочисленные, до шести по каждой стороне средней жилки. Три приосновные жилки дважды вильчато разветвлены, остальные по одному разу, а самые верхние остаются простыми. Боковые жилки к средней наклонены под углом около 60° (рис. 19). Спороношение неизвестно.

Палеонтологические заметки. Наиболее часто встречающийся в иркутской угленосной толще папоротник был определен О. Геером как *Asplenium whitbiense*. Он сравнивал его с папоротником из средней юры Англии, описанным Броньяром как *Pecopteris whitbiensis* Brongn. (Brongniart, 1828, стр. 321, табл. CIX, фиг. 2, 3, 4). В отнесенных к этому виду многочисленных экземплярах из иркутской толщи Геер различал несколько форм по очертанию перышек, причем он сгруппировал их в две группы, для которых предложил названия *Asplenium whitbiense* и *A. whitbiense* var. *tenue*. Различие между ними состоит, по его мнению, в форме перышек и в их жилковании. В каче-

стве существенных отличительных черт для этих форм Геер выдвинул следующие: у *A. whitbiense* перышки с острыми верхушками, разделены между собой до оснований тупыми выемками; жилки ветвятся по одному разу, приосновные — по два раза. У *A. whitbiense* var. *tenue* перышки овальные и удлиненные, прямые или серповидно изогнутые с тупыми верхушками, отделены друг от друга острыми выемками, боковые жилки разветвлены по два или, редко, по три раза.

Сопоставление изображений, представленных на табл. I и III, убеждает нас в том, что под видовым названием *A. whitbiense* объеди-

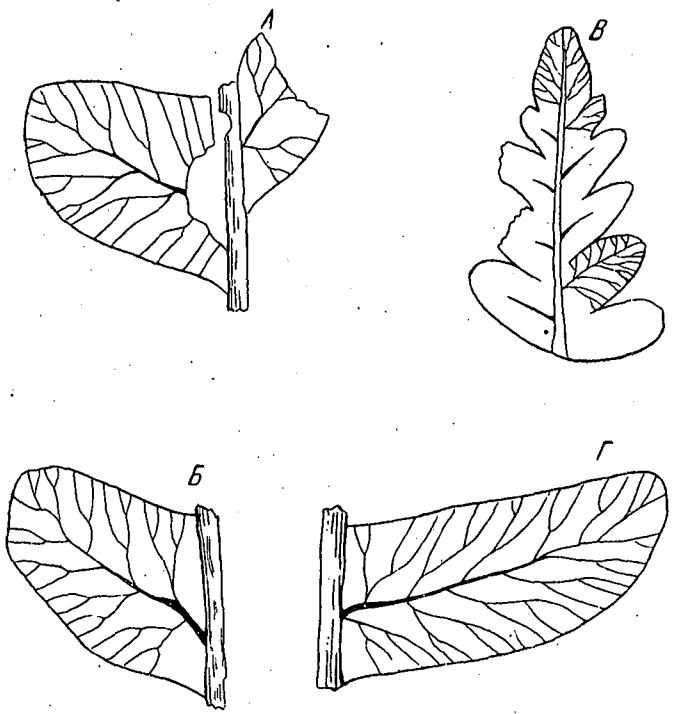


Рис. 19. *Cladophlebis whitbiensis* Brongn.
А, Б, В — показаны различные очертания перышек и характер их жилкования, х 3; *Г* — перо, на котором видны изменения в приверхушечных перышках, х 1,5

нены в видовом отношении, несомненно, разные формы. Для них наме чается три различных вида:

1. Фиг. 1, 2, 3, табл. III, фиг. 1, табл. 1.
2. Фиг. 4 и 6, табл. III.
3. Фиг. 5, табл. III.

Различие между ними состоит в очертании перышек и в общем типе вайи. У представителей первой группы вайя крупная со сближенными очередными перышками, в то время как у третьей вайя, по-видимому, была меньшей с очередными и более свободно расположенными перьями. Перышки имеют тупые верхушки. Формы второй группы, известные меньше, характеризуются сравнительно длинными, почти прямыми перышками, с приостренными верхушками. Изучение иркутских папоротников выдвигает вопрос о том, насколько они действительно тождественны с типичным образцом, описанным Броньяром.

Типичный образец *Pecopteris whitbiensis* показывает, что этот папоротник характеризовался крупной вайей с толстым стержнем, длинными, почти линейными перьями последнего порядка, с тонкими стерж-

нями. Перья к стержню вайи расположены под большим углом. Перышки, изогнутые более или менее дугообразно таким образом, что кажутся сдвинутыми к основаниям стержней перьев. По указанным признакам этот папоротник несомненно своеобразный.

Сходство и различие. Похожим на него можно считать папоротник из юрской толщи окрестности Кракова в Польше (Raciborski, 1894, стр. 73, табл. XXI, фиг. 2, 8, 9, 10). За папоротниками такого типа и должно бы сохраняться видовое название *whitbiensis*. Стерильные вайи *Recopteris whitbiensis* Сьюорд (Seward, 1900, стр. 89) объединил в один вид со спороносными участками их (известных под названием *Pecopteris williamsonii* Brongn.) под родовым названием *Todites*.

Таким образом, этот папоротник относится к сем. Osmundaceae. Иркутские папоротники до настоящего времени известны только в стерильном состоянии и нет никаких оснований относить их к роду *Asplenium* и тем самым к сем. Polypodiaceae. Они должны быть отнесены к формальному роду *Cladophlebis*.

Другую группу отпечатков Геер сравнивал с *Pecopteris tenuis* Brongn., самостоятельность которого как вида осапирается Сьюордом. С этим европейским папоротником скорее могут быть сравнены иркутские папоротники, которые Геер считал за типичную форму *Asplenium whitbiense*.

Поскольку в настоящее время видовое название *Cladophlebis whitbiensis* является синонимом *Todites Williamsonii*, а иркутский папоротник в видовом отношении отличен от западноевропейского, для него можно было бы принять предложенное Броньяром название *Cladophlebis tenue* (Brongn.), однако следует отказаться и от него, поскольку английские палеоботаники (по Сьюорду) не считают его самостоятельным видом.

Необходимо еще решить вопрос об идентичности папоротников из иркутской угленосной толщи, описанных Сьюордом и Томасом под названием *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.) (Сьюорд и Томас, 1911, стр. 3, табл. I, II, фиг. 7, 8, табл. III) и Геером под названием *Asplenium whitbiense* (Brongn.). Изображенные этими исследователями образцы отличаются от гееровских несколько более крупными перышками, причем некоторые из них имеют тупые, почти закругленные верхушки. Придавая *C. haiburnensis* определенный объем (см. выше) нетрудно убедиться в том, что папоротники из иркутской угленосной толщи больше сходны с гееровскими, чем с типичным экземпляром этого вида. Поэтому они могут быть объединены под одним видовым названием. В то же время к *C. haiburnensis* следует причислить образец, представленный Геером на фиг. 5, табл. III, определенный им как *Asplenium whitbiensis* var. *tenue*.

Поэтому в описании мы несколько сужаем диагноз вида.

Распространение и возраст. Имеет широкое распространение в юрских флорах Европы и Азии.

Cladophlebis (whitbiensis) crispata Raciborski

Табл. III, фиг. 2

1925. *Cladophlebis sewardii* Жемчужников Ю. А. Стр. 712.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, р. Ангара, мыс Суховской, колл. Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Вайя, по-видимому, дважды перистая, средних размеров, достигает 11 *см* в ширину. Главный стержень тонкий, прямой. Перья супротивные или почти супротивные, попарно сближенные и расположенные на стержне под углом, близким к прямому; в очертании

ланцетные, имеют 5—6 *см* в длину и около 18 *мм* в ширину. На главном стержне они расположены сравнительно свободно, так что своими краями почти совсем не касаются. Стержни перьев тонкие, прямые.

Перышки почти треугольные, прямые или слегка серповидно изогнутые, очередные, реже почти супротивные, к стержням перьев прикреплены всей шириной оснований, верхушки перышек тупые. Перышки нижней половины пера с краями, надрезанными на тупые лопасти, свободные до основания, в верхней же половине перьев они цельнокрайние и основаниями слегка сливаются. Перышки имеют около 10 *мм* в длину и около 5 *мм* в ширину. Основное перышко катадромного ряда расположено ближе к стержню вайи, чем соответствующее ему перышко анадромного ряда.

Жилкование тонкое и относительно редкое. Средняя жилка очень тонкая, боковые жилки немногочисленны, всего около пяти по каждую сторону средней, нижние дихотомируют дважды, в верхней части перышка — всего один раз или даже простые. Спороношение неизвестно.

Палеонтологические заметки. В коллекции Ю. А. Жемчужникова имеется несколько отпечатков этого папоротника, лучший из которых изображен на табл. III фиг. 2. По-видимому, это срединный участок вайи небольшого размера с относительно тонким главным стержнем. Он дает ясное представление о форме перьев и характере их расположения на главном стержне. Кроме характерной для описываемого папоротника городчатости перышек, обращает на себя внимание весьма тонкое и относительно редкое их жилкование.

Сходство и отличие. Изображенный на табл. III фиг. 2 экземпляр в видовом отношении несомненно близкий с формой, описанной А. И. Турутановой (1920, стр. 9, частично) как *Raphaelia diamensis* Sew., впервые приведенной Сьюордом (1911) из юры Китайской Джунгарии.

Описываемый папоротник отличается от типичной формы *Raphaelia diamensis* тем, что у него все перышки нижних рядов перьев прикреплены всей шириной оснований, а не только их частями, как у джунгарского папоротника. Из краковских юрских огнеупорных глин Рациборский (Raciborski M., 1894) описал два папоротника типа *Cladophlebis* с неровными краями — *Cladophlebis (whitbiensis) crispata* (стр. 76, табл. XXII, фиг. 1, 2) и *Cladophlebis tchihatschewii* (стр. 78, табл. XXIV, фиг. 6, 7). Оба эти папоротника отличаются от иркутской формы несколько более длинными перышками, а соответственно этому и большим количеством боковых жилок. Кроме того, края их более равномерно городчатые, в то время как у иркутского папоротника форма краев перышек скорее приближается к грубозубчатой.

Сходный тип папоротника, характеризующийся нецельной пластинкой перышек, описал Иоганссон из рэтских отложений Скромберга и Стаббарпа под видовым названием *Cladophlebis sublobata* Johans. (Johansson N., 1922, стр. 21, табл. II, фиг. 7а, 8а; табл. III, фиг. 4; табл. VII, фиг. 8—10). Эта рэтская форма характеризуется несколько более вытянутыми перышками, чем иркутская. Необходимо отметить, что отпечаток, изображенный Иоганссоном на табл. II, фиг. 7, отличается от остальных очень длинными перышками, причем так отчетливо надрезанными на лопасти, как будто они представляют собой перья второго порядка. Можно было бы предположить, что он представляет собой нижнюю часть вайи. Однако экземпляр, изображенный этим автором на табл. VII, фиг. 8, имеет примерно такой же толщины главный стержень, что соответствует, следовательно, равнозначным участкам вайи, хотя его перышки необычного облика.

Распространение и возраст. Иркутский бассейн, р. Ангара; Польша. Нижняя — средняя юра.

Cladophlebis tchihatchewii (Schmalh.) Heer

1880. *Cyathea tchihatchewii* Heer O. Pag. 7, Tab. I, Fig. 3.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей, колл. Н. Гартунга.

Описание. По сравнительно небольшому обрывку папоротника из устьбалейских сланцев Геер выделил для этого местонахождения новый вид *Cyatea tchihatchewii*. Он представляет собой небольшой обрывок пера последнего порядка с несколькими перышками. Стержень пера тонкий, на отпечатке около 1 *мм* в ширину, плоский. Перышки довольно крупные, до 19 *мм* в длину и 8 *мм* в ширину, в очертании ланцетные, с узкими приостренными верхушками и неправильно городчатыми краями. К стержню пера они прикреплены всей шириной своих оснований, расположены на нем под углом, близким к прямому, сближенные и соединенные своими основаниями, так что образуют узкое окрыление стержня.

Жилкование обычное для папоротников рода *Cladophlebis*. Средняя жилка вступает в перышко по середине его основания и прослеживается до самой его верхушки. Боковых жилок до восьми по каждую сторону средней, из которой выходят под углом в 50—60°. В приосновной половине перышка они разветвлены по два раза, в верхней — по одному разу.

Палеонтологические заметки. На изображенном Геером образце (табл. 1, фиг. 3) городчатость перышек не везде равномерна. В одних местах она выражена в виде широких закругленных зазубрин, в других она, кажется, представляет неправильную разорванность края пластинки. В обоих случаях вырезы на краях перышек неглубокие.

Вид *Cladophlebis tchihatschewii* выделен по отпечаткам юрских папоротников. Но это видовое название И. Шмальгаузеном (*Schmalhausen*, 1879, стр. 24, табл. II, фиг. 12; табл. III, фиг. 1—6) было принято впервые для пермского папоротника из Кузнецкого бассейна, когда вся его флора ошибочно считалась юрской. А. Н. Криштофовичем и В. Д. Принадой (1933, стр. 17) уже было отмечено, что кузнецкий папоротник, изображенный Шмальгаузеном, М. Д. Залесским объединен с *Pecopteris anthriscifolia* Goepp. Видовое название *C. tchihatchewii*, может быть удержано за мезозойскими папоротниками, обладающими крупными перышками с городчатыми краями.

Папоротник такого же типа в виде небольших обрывков перьев последнего порядка известен из верхнетриасовых отложений Челябинского буроугольного бассейна; для него принято это видовое название.

C. tchihatchewii как вид остается пока недостаточно полно охарактеризованным, но, по-видимому, он имел широкое распространение и существовал продолжительное время, начиная с конца триасового периода и, по крайней мере, до середины юрского. Его стратиграфическое значение не может быть точно определено.

Сходство и отличие. Описанный Геером отпечаток — небольшой фрагмент пера; городчатостью перышек и значительной их длиной отличается от других папоротников кладофлебоидного типа, известных из иркутской угленосной толщи, поэтому он, несомненно, заслуживает особого видового названия. Папоротник такого типа больше в этой толще не был обнаружен, а встреченные с городчатыми перышками формы — как *Raphaelia diamensis* Sew. и *Cladophlebis crispata* (Racib.) (см. выше) отличаются значительно более короткими перышками. В видовом отношении они являются, несомненно, различными.

Распространение и возраст. Иркутский угольный бассейн, Челябинский буроугольный бассейн; средняя юра.

Cladophlebis irkutensis sp. nov.

Табл. IV, фиг. 3, 4, 5; рис. 20

1925. *Cladophlebis denticulata* Жемчужников Ю. А. Стр. 712 (частично).
1925. *Cladophlebis nebbensis* Жемчужников Ю. А. Стр. 712 (частично).

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, мыс Суховской, колл. Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Вайя, вероятно, дваждыперистая, небольшой или средней величины. Главный стержень вайи прямой, относительно тонкий, на отпечатке 1—1,5 *мм* в толщину. Перья последнего порядка очередные или более или менее попарно сближенные, ланцетные, смежные

Рис. 20. *Cladophlebis irkutensis* sp. nov.
А — средняя часть вайи; видно расположение перьев и перышек в их приосновных частях, х 2; *Б* — то же; видны перетянутые у оснований перышки, х 2; *В* — верхушка вайи, х 2; *Г* — перышки, показана схема жилкования, х 2

перья расположены друг от друга на расстоянии 13—15 *мм*, частично перекрывают друг друга своими краями.

Перышки цельнокрайние, сближенные, очередные или почти супротивные, к стержням перьев расположены под углом, близким к прямому, прямые или слабо дугообразно изогнутые, длиной 8—12 *мм* при ширине в 4 *мм*. Верхушки перышек короткие, острые.

Жилкование кладофлебоидное, жилки в общем тонкие. Средняя жилка прямая, прослеживается до верхушки перышка. Боковые жилки, шесть — семь по каждую сторону средней, вильчато разветвлены по одному разу, у основной жилки одна из ветвей иногда разветвлена вторично. Боковые жилки заднего ряда наклонены сильнее, чем переднего. Спороношение неизвестно.

Палеонтологические заметки. Рассматриваемый папоротник представлен мелкими обрывками. Поэтому определить облик вайи трудно. Скорее всего она была дваждыперистой.

По имеющемуся в моем распоряжении материалу получается двойственное представление о способе прикрепления перышек у этого папоротника к стержням перьев. На одних отпечатках, представляющих

средние части перьев (рис. 20А, Б), перышки обнаруживают перетянутость у оснований, в то время как на других они прикреплены всей их шириной (рис. 20,*Г*). Поэтому трудно решить, к какому роду из иркутских пекоптерид — *Cladophlebis* или *Raphaelia* его следует причислить. До известной степени условно он отнесен к первому из них.

Совместно с отпечатками перышек рассматриваемого папоротника в том же слое найден отпечаток, представленный на фиг. 3, табл. IV, на котором от стержня вайи отходят тонкие отростки, расположенные к нему под острым углом. Этот образец напоминает участок дважды-перистой вайи, нижние перья которой лишены перышек и представляют собой ряд коротких, косо наклоненных усиков. Расстояние между находящимися по одну сторону стержня усиками такое же, как между перьями у *Cladophlebis irkutensis*, но стержень вайи несколько толще, чем у других образцов. Если это не случайное повреждение, то можно предположить, что приосновная часть вайи этого папоротника характеризуется исчезновением перышек и наличием в нижней части вайи особых усиков. Никаких следов остатков перышек на них незаметно. Такого явления у представителей рода *Cladophlebis* мне еще наблюдать не приходилось, но у других папоротников, в частности, у представителей рода *Weichselia* оно известно и наблюдалось у *W. reticulata* Stock. et Webb. из никанского яруса в Южном Приморье. По аналогии можно допустить, что и у некоторых форм *Cladophlebis* нижние перья вайи также могли быть изменены, вследствие чего наличие усиков может быть характерным отличительным признаком этого вида от других папоротников.

Сходство и отличие. Из папоротников иркутской угленосной толщи рассматриваемая форма по очертанию перышек ближе всего стоит к *Raphaelia tapkensis* (см. ниже), у которой, кроме того, что перышки из средней части пера прикреплены только частью ширины своих оснований, — число боковых жилок в перышке обычно меньше, а две пары приосновных, как правило, вильчато разветвлены дважды.

При современном состоянии изученности папоротников иркутской угленосной толщи упомянутые две формы можно рассматривать как вполне самостоятельные виды.

Возраст. Средняя юра.

Cladophlebis angarensis sp. nov.

Табл. II, фиг. 6

Местонахождение: Иркутский угольный бассейн, р. Ангара, мыс Суховской, колл. Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Вайя этого папоротника дважды-перистая, средних размеров. Главный стержень прямой, толщиной около 1,7 *мм*. Перья очередные, коротко ланцетные с тупой верхушкой. На главном стержне они расставлены очень свободно, на расстоянии около 2 *см* друг от друга и расположены к нему под углом около 60—65°. Перья имеют 20—29 *мм* в длину и около 11 *мм* в ширину. Перышки цельнокрайние, небольших размеров, почти овальные, очередные, сильно сближенные. В приосновной половине пера перышки разделены до самого основания и к стержню пера они прикреплены слабо перетянутыми основаниями, в верхней же — пластинки их слиты своими нижними частями. Перышки прямые или лишь очень слабо дугообразно изогнуты. Их верхушки тупые, иногда даже закругленные. Перышки имеют около 6 *мм* в длину и 2,5 *мм* в ширину.

Жилкование типа *Cladophlebis* выражено довольно слабо. Средняя жилка относительно толстая, боковые жилки в количестве шести дихотомируют один раз, ветви их вильчато расходятся. Спороношение неизвестно.

Палеонтологические заметки. На табл. II, фиг. 6 изображен участок средней части вайи, единственный образец папоротника, имеющийся в коллекции. Он характеризуется следующими особенностями: перышки мелкие, перья короткие с тупой верхушкой, расставленные очень широко. Перечисленными признаками этот образец папоротника резко выделяется среди остальных форм рода *Cladophlebis*, известных из иркутской угленосной толщи. Хотя на нем сохранилось только несколько перьев, но некоторые из них отчетливо показывают катадромное сложение, именно: их основное перышко нижнего ряда расположено ближе к главному стержню, чем соответствующее ему верхнее (среднее перо слева). Судя по отпечатку вайи, жилкование на ней проявляется очень слабо, за исключением средней жилки, которая видна. Пластинки перышек должны были быть сравнительно толстые, полукожистые. Небольшой образец не дает возможности судить о вайе в целом. Изображенный экземпляр с широко расставленными перьями указывает на то, что вайя этого папоротника была дважды перистой и незначительных размеров.

Сходство и отличие. Слабая перетянутость перышек в их основаниях у рассматриваемого папоротника такая же, как у *Raphaelia tapkensis* (Hr.). Однако у последнего папоротника перышки были несколько длиннее, а их верхушки острее. По величине перышек иркутский папоротник напоминает некоторые нижнемеловые образцы, определявшиеся как *Cladophlebis browniana* (Dunk.), но у этого папоротника перышки никогда не бывают перетянутыми у оснований и, кроме того, вайя их более сложная, скорее всего триждыперистая. Перья последнего порядка были более сближены, чем у иркутской формы. Видовая самостоятельность описываемого здесь растения не вызывает сомнения.

Возраст. Средняя юра.

Cladophlebis sp. ex gr. *C. haiburnensis* (L. et H.)

Табл. IV, фиг. 6

Местонахождение. Иркутская обл., правый берег р. Ангары, колл. Ю. А. Жемчужникова.

Описание. На фиг. IV, табл. 6 изображен небольшой участок вайи папоротника типа *Cladophlebis*, который несколько отличается от вышеописанных видов. Так как этот образец, вероятнее всего, представляет верхушку вайи, то он не может быть точно определен.

Перышки довольно крупные, имеют до 15 *мм* в длину и 5 *мм* в ширину. Они, возможно, являются упрощенными верхушечными перьями. Расположенные ниже перышки в нижнем ряду обнаруживают острые зубцы или даже лопасти, напоминающие зачаточные перышки. Иным оказывается также и их жилкование. У цельнокрайних перышек боковые жилки многочисленные, вильчато разветвленные по два раза.

Рассматриваемый здесь папоротник до известной степени напоминает *Cladophlebis whitbiensis* (Brongn.), но у него верхушки вайи несколько другие, вследствие чего ему нельзя присвоить это видовое название.

Возраст. Средняя юра.

Cladophlebis sp. ex gr. *C. denticulata* (Brongn.) Font.

Табл. IV, фиг. 7

Местонахождение. Восточное Забайкалье, окрестность с. Акатуй, верховье р. Гунгунжи, колл. А. Л. Лисовского.

Описание. Этим названием определялись сравнительно небольшие обрывки вайи папоротников типа *Cladophlebis* из юрских отложе-

ний Забайкалья, для которых характерно наличие в перышках только один раз вильчато ветвящихся жилок.

Вайи таких папоротников, возможно, были достаточно крупные, так как стержни их перьев достигают на отпечатках до 1—5 *мм* в ширину. Перышки очередные, почти прямые, к стержням перьев расположены под углом больше 60° и прикреплены к ним всей шириной оснований. Они имеют до 16—17 *мм* в длину при ширине до 7 *мм*. Верхушки перышек широкие, приостренные. Перышки цельнокрайние.

Жилкование перышек обычного кладофлебоидного типа. Средняя жилка почти прямая, прослеживается почти до верхушки перышка, боковые жилки довольно многочисленные, до девяти по каждую сторону средней, разветвлены только по одному разу; ветви их имеют параллельное друг другу направление.

Такого типа папоротники в некоторых местах довольно часты. По типу жилкования сравнительно многочисленных и только по одному разу разветвленных боковых жилок они могут быть причислены к группе *Cladophlebis denticulata* (Brongn.). От типичной формы этого вида они отличаются цельнокрайними перышками. Некоторое сходство они обнаруживают также с папоротниками из ряда районов, определенными как *Cladophlebis nebbensis* (Brongn.). Фрагментарность образцов не позволяет провести более подробное сравнение.

Возраст. Нижняя — средняя юра.

Род ***Raphaelia*** Debey and Ettinghausen, 1859

Raphaelia acutiloba Pryn.

Табл. IV, фиг. 1; рис. 21

1876. *Asplenium whitbiense* Heer O. Pag. 40, Tab. XXII, Fig. 9-a.
1878. *Asplenium whitbiense* Геер О. Стр. 45, табл. XXII, фиг. 9, 9а.
1920. *Raphaelia diamensis* Турутанова А. И. Стр. 9, фиг. 14, 15-а.

Местонахождение. Иркутский угленосный район, р. Тапка, Кайская и Сенюшина горы, колл. Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Вайя средних или крупных размеров, дважды перистая. Главный стержень прямой, относительно толстый, на отпечатках около 4—5 *мм* в ширину. Перья очередные, косо наклонены вперед. Стержни их относительно тонкие, около 0,75—1 *мм* в толщину. Перышки очередные, на стержнях перьев расположены относительно свободно, почти не соприкасаются друг с другом, в очертании овально ланцетные с острыми верхушками, прямые или лишь слабо изогнутые, цельнокрайние или слабо городчатые, очень редко с одной — двумя парами долей в нижней половине пластинки. К стержням перьев перышки прикреплены только узкой средней частью основания, равной или несколько большей, чем толщина средней жилки. Основания перышек закруглены. Перышки средней части вайи имеют до 13 *мм* в длину и до 5 *мм* в ширину.

Жилкование кладофлебоидного типа. Средняя жилка отчетливо прослеживается почти до верхушки перышек. Боковые жилки немногочисленные, шесть — семь по каждую сторону средней, из которой они выходят под острым углом; дихотомируют они вблизи средней. В нижней половине перышка каждая ветвь боковой жилки вильчато разделяется еще раз (рис. 21). Спороношение неизвестно.

Палеонтологические заметки. Рассматриваемый папоротник представлен несколькими образцами. Это большей частью незначительные обрывки перьев, но имеются и небольшие участки вайи с главным стержнем. Последний, по-видимому, был цилиндрическим.

Поверхность его покрыта мелкими бугорками, соответствующими волосками или мелким шипикам.

Вид *Raphaelia acutiloba* выделен по богатому и хорошей сохранности материалу из верхнеюрских отложений в бассейне р. Буреи. Из одного слоя перышки всегда оказываются цельнокрайними, из других слоев этой толщи известны образцы папоротников типа *Raphaelia*, у которых перышки городчатые. Раздельное нахождение этих форм дает основание считать эти папоротники систематически различными. Поэтому образцы папоротников из юрской толщи Китайской Джунгарии, изображенные Сьюордом как *Raphaelia diamensis* Sew. (1911,

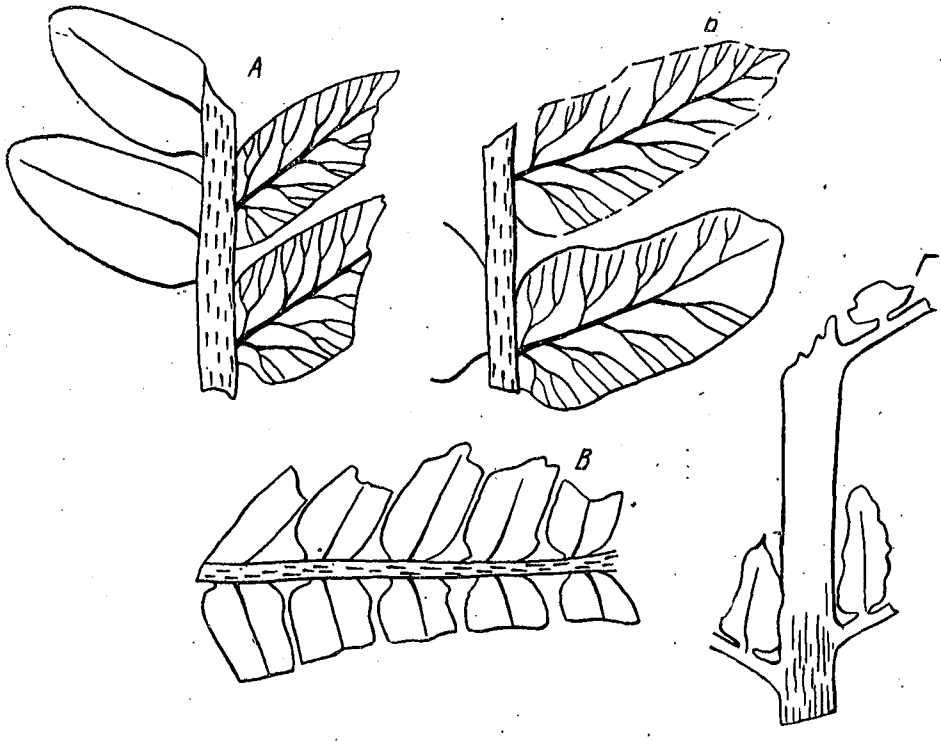


Рис. 21. *Raphaelia acutiloba* Pryn.

А и *Б* — форма перышек и их жилкование; на стержнях перьев показаны следы волосков, х 4; *В* — расположение перышек на стержне пера, х 2; *Г* — схема расположения перышек на стержне вайи, х 2

стр. 15, табл. II, фиг. 28, 29), из которых одни имеют цельнокрайние перышки, другие отчетливо городчатые, должны принадлежать различным видам. Видовое название *R. diamensis* Sew. должно быть оставлено только за папоротником с отчетливо выраженной городчатостью краев перышка.

К рассматриваемому виду, по-видимому, должен быть причислен также изображенный Геером (1876) на фиг. 9-с табл. XXII образец, находящийся на одном куске породы с *Raphaelia tapkensis* (Hr.), который он определил как *Asplenium whitbiense*. У последнего папоротника перышки более короткие и серповидно изогнутые, в то время как у изображенного Геером они более длинные, прямые и симметричные.

Распространение и возраст. Кроме Иркутского угольного бассейна, *R. acutiloba* известна из Китайской Джунгарии и из бассейна р. Буреи.

R. acutiloba, по-видимому, существовал в течение средне- и позднеюрских эпох.

Raphaelia tapkensis (Hr.) comb. nov.

Табл. III, фиг. 6 и 7; рис. 22

1876. *Asplenium tapkense* Heer O. Pag. 40, Tab. XXII, Fig. 9-a, 9-b.
1878. *Asplenium tapkense* Геер О. Стр. 46, табл. XXII, фиг. 9а, 9в.
1931. *Raphaelia diamensis* Хахлов В. А. Стр. 12, фиг. 32.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, устье р. Тапки, и с. Усть-Балей, колл. Ю. А. Жемчужникова; р. Ия, возле с. Владимировки, колл. А. Л. Чекановского.

Описание. Вайя, возможно, дважды перистая. Перья последнего порядка линейно-ланцетные; стержни перьев тонкие. Перышки очередные, почти прямые, мелкие, в очертании яйцевидно-эллиптические с острой верхушкой, нижние у основания перетянуты, свободные, верхние — к стержню пера прикреплены сравнительно широкой частью оснований. Они имеют в среднем 7—8 *мм* в длину при ширине 3—3,5 *мм*. Жилкование кладофлебоидное. Средняя жилка добегает почти до верхушки пера; боковые жилки немногочисленные, до шести с каждой стороны средней, дихотомируют один раз (рис. 22). Спороношение неизвестно.

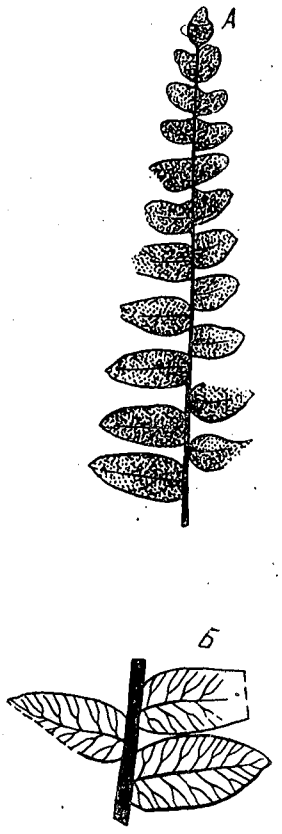


Рис. 22. *Raphaelia tapkensis* (Heer) comb. nov.
А — участок пера последнего порядка, х 1; *Б* — форма перышек и их жилкование, х 2

Палеонтологические заметки. Папоротник, изображенный Геером на табл. XXII, фиг. 9-а как *Asplenium tapkense,* представляет верхний участок пера. Самые верхние перышки этого экземпляра слиты своими основаниями, так же как и у других видов *Cladophlebis,* нижние показывают значительную перетянутость оснований, хотя они все же прикреплены к стержню пера значительной частью последнего. Средняя жилка вступает в пластинку перышка ближе к его основанию, прямая, доходит до самой его верхушки. Боковые жилки немногочисленны, до шести по каждую сторону средней, выходят из средней под углом около 50°, дихотомируют один раз, ветви их параллельные. Края перышек цельные. Перышки в очертании овальные, с острой верхушкой, достигают 6,3 *мм* в длину и 3,2 *мм* в ширину. Несколько более крупные участки перьев такого же типа папоротника известны из устьбалейских сланцев; они изображены на фиг. 6 и 7, табл. III.

К описываемому виду относится также и папоротник из юры Кузнецкого бассейна, описанный как *Raphaelia diamensis* Sew. Он характеризуется мелкими прямыми перышками. Как показывает кузнецкий образец (участок средней части вайи), вайя этого папоротника была средней величины, ее стержень имел 1,5—2 *мм* в толщину. Она все же была меньше, чем у *Raphaelia acutiloba.*

Сходство и отличие. По очертанию перышек *Raphaelia tapkensis* сходна с *R. acutiloba,* но отличается от нее значительно более мелкими перышками и один раз разветвленными жилками. Этих признаков, по моему мнению, достаточно, чтобы считать их самостоятельными видами.

По размерам и очертанию перышек рассматриваемый папоротник обнаруживает сходство также с *Cladophlebis irkuten-*

sis (см. выше). У последнего перышки длиннее и относительно более широкие, а кроме того, характерный для рода *Raphaelia* признак — прикрепление перышек узким основанием — наблюдается только на приосновных перышках перьев последнего порядка. Для этого рода характерным является также наличие в нижней части вайи стержней перьев, лишенных перышек.

Возраст. Нижняя — средняя юра.

Raphaelia cf. *diamensis* Seward

Табл. III, фиг. 4, 5

1925. *Cladophlebis haiburnensis* Жемчужников Ю. А. Стр. 704.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, р. Ангара, мыс Суховской; колл. Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Вайя, возможно, дважды перистая, средних размеров. Главный стержень прямой, относительно тонкий, цилиндрический, в средней части вайи около 1,5 *мм* в поперечнике. Перья попарно сближенные, почти очередные, косо направленные вперед, под углом около 45°, ланцетные, с короткой острой верхушкой. Стержни перьев тонкие, около 1 *мм* в ширину. Перышки языковидные или ланцетные, очередные, к стержням перьев расположены под широким углом и прикреплены к ним слегка перетянутыми основаниями, перышки верхней части пера прикреплены всей шириной последнего. Края их волнистые, верхушка узкая, тупая, почти закругленная. Основное перышко нижнего ряда расположено ближе к главному стержню вайи, чем соответствующее перышко верхнего. Перышки достигали 15 *мм* в длину и 7 *мм* в ширину.

Жилкование — типичное для *Cladophlebis*. Средняя жилка довольно толстая, прямая или в передней части перышка слегка извилистая, достигает почти самой его верхушки, где разделяется на две ветви. Боковые жилки числом до семи по каждую сторону средней, три — четыре жилки, расположенные в нижней части перышка, дихотомируют дважды, остальные — по разу, а самые верхние — простые. Конечные веточки боковых жилок параллельные. Спороношение неизвестно.

Палеонтологические заметки. Описываемый папоротник представлен очень фрагментарно и всего только несколькими образцами, поэтому было бы затруднительно дать для него видовое название. Однако характерными признаками являются — перетянутое основание и узкая тупая верхушка перышек, дважды дихотомирующие жилки и слабо волнистые края их. Насколько можно судить по отпечаткам, перышки этого папоротника были сравнительно толстые, с мелкой шагреневой скульптурой на поверхности и сравнительно резко выступающими жилками.

Сходство и отличие. Описанный выше папоротник *Raphaelia* cf. *diamensis* обнаруживает сходство, с одной стороны, с *R. acutiloba*, с другой, — с *Cladophlebis irkutensis*, также известных из иркутской угленосной толщи. От обеих форм изучаемое растение отличается рядом признаков. Так, от *R. acutiloba* оно отличается другими очертаниями перышек, а от *C. irkutensis* — более крупными перышками и дважды дихотомирующими боковыми жилками.

Этот папоротник охарактеризован еще не достаточно полно, поэтому нет уверенности в том, что образцы из разных обнажений вполне тождественны.

Возраст. Средняя юра.

Род *Cladophlebidium* S z e, 1931

Родовое название *Cladophlebidium* предложено Сзы для папоротникообразного растения из юрских отложений Китая, названного им *Cladophlebidium wongii* S z e, вайя которого характеризуется перышками, напоминающими перышки папоротников типа *Cladophlebis,* но для которой свойственно наличие промежуточных перышек между перьями последнего порядка, сидящих непосредственно на стержне вайи. В отношении кожистого строения листьев китайское растение стоит близко к таким формам, как *Lepidopteris ottonis* G o e p p. и др.

В мезозойских отложениях СССР, в частности более молодых — позднеюрских и раннемеловых, встречаются папоротникообразные растения, обладающие характерным для *Cladophlebidium* признаком — наличием промежуточных перышек. Эти растения своими особенностями больше напоминают типичные папоротники и, вероятно, являются таковыми. Такого типа папоротники известны из нижнемеловых отложений в Сучанском районе, в Южном Приморье, в верхнеюрских или нижнемеловых отложениях в бассейне р. Зырянки (бассейн р. Колымы). Таким же растением является описываемое ниже из угленосных отложений Западного Забайкалья.

Вполне возможно, что папоротники из указанных выше районов в систематическом отношении отличны от китайского растения; не желая, однако, увеличивать число родов для мезозойских растений, я принимаю для этих растений родовое название *Cladophlebidium,* по наличию у них существенного, хорошо выраженного признака — присутствия промежуточных перышек.

Род *Cladophlebidium* выделен по раннемезозойскому растению (рэт-лейас) с включением в него новых форм; этим самым увеличивается продолжительность времени его существования до раннемеловой эпохи.

Cladophlebidium dahuricum sp. nov.

Табл. V, фиг. 5; рис. 23

М е с т о н а х о ж д е н и е. Западное Забайкалье, Гусиное озеро, юго-восточный берег (нижняя свита), колл. И. М. Мигай; Гусино-Удинская долина, Мухинское месторождение, колл. А. С. Стругова.

О п и с а н и е. Вайя описываемого папоротника полностью неизвестна. По-видимому, она была дважды-перистая, сравнительно небольших размеров, возможно, более крупная, а в строении — более сложная. Стержень вайи (или пера предпоследнего порядка) прямой, на отпечатке имеет до 13 *мм* в ширину, на нижней стороне несет продольную штриховатость. Перья последнего порядка очередные, в очертании ланцетные, расположены к стержню вайи под углом около 40—45°, несколько отогнуты назад, сидячие. Вблизи оснований они достигают 12—13 *мм* в ширину. Стержни перьев тонкие, около 1 *мм* в ширину в нижней части, имеют на верхней стороне продольный неглубокий желобок.

Между перьями, непосредственно на главном стержне (или стержне предпоследнего порядка), находятся промежуточные перышки, прикрепленные к нему всей шириной своих оснований, слегка низбегающие, наклоненные к нему под углом 60—70°. Таких промежуточных перышек между двумя смежными перьями последнего порядка, находящимися друг от друга на расстоянии около 19 *мм,* насчитывается два или три.

Перышки ланцетные, сильно сближенные, соприкасающиеся своими краями. К стержням перьев прикреплены всей шириной оснований, где их пластинки на небольшом протяжении даже сливаются. В нижней своей половине перышки почти параллельно-крайние, к верхушке постепенно суживаются; по краям они надрезаны на многочисленные дольки

с закругленными верхушками. Приосновные перышки нижнего ряда несколько короче, чем в середине пера, а основные переходят со стержня пера на главный стержень вайи, составляя третье промежуточное перышко. В средней части пера перышки имеют 11—12 *мм* в длину и около 3 *мм* в ширину (рис. 23).

Средняя жилка отчетливая, доходит до верхушки перышка; боковые по количеству долек в перышке, из средней выходят под острым углом, разветвленные. Спороношение неизвестно.

Палеонтологические заметки. Описываемое растение первоначально было представлено только одним образцом (фиг. 5, табл. V), по которому составлено вышеприведенное описание, причем вайя считалась дважды перистой. Новые образцы из этой же толщи создают представление, что вайя этого папоротника была триждыперистой, среднего размера. Сегменты вайи, рассматривавшиеся как перышки, в действительности представляли небольшие перья последнего порядка сложной вайи.

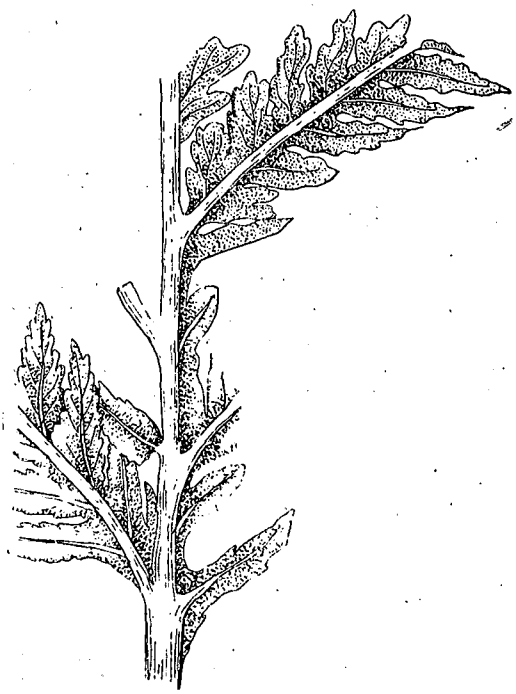


Рис. 23. *Cladophlebidium dahuricum* sp. nov. Отпечаток участка средней части вайи, видны промежуточные перышки, х 2

Имевшиеся в моем распоряжении образцы этого папоротника представлены то отпечатками, то остатками, сохранившими углистое вещество; последнее обычно образует сравнительно тонкую корочку, так что листовая пластинка вайи, как обычно у папоротников, не была толстой. Поэтому можно предположить, что рассматриваемое здесь растение является настоящим папоротником — мезофитом.

Отсутствие спороношения на изученных образцах не позволяет правильно определить систематическое положение описываемого папоротника. По присутствию промежуточных перышек он включен в род *Cladophlebidium* Sze.

Жилкование перышек у него различно и находится в связи с их величиной. Боковые жилки обычно очень тонкие, на отпечатках едва заметные.

Сходство и отличие. Рассматриваемый папоротник надрезанностью перышек напоминает широко распространенный *Onychiopsis elongata* (Geyl.) Yok., встречающийся в позднеюрских и раннемеловых отложениях. Существенным отличием последнего от изучаемого, кроме наличия промежуточных перышек, является способ прикрепления перышек к стержням перьев, именно всей шириной оснований, в то время как у представителей рода *Onychiopsis* нижняя часть перышек клиновидная. Этим же признаком, а также большим количеством промежуточных перышек забайкальское растение отличается от *Cladophlebidium,* встреченных в нижнемеловых отложениях Южного Приморья.

Cladophlebidium wongi, насколько можно судить по фотографическому снимку и краткому описанию в работе Сзы (Sze, 1931), характеризуется цельными перышками на перьях последнего порядка и нали-

чием одного промежуточного перышка между каждой парой смежных перьев последнего порядка. Поэтому между *C. wongi* и описываемым забайкальским растением существует большее различие, чем между последним и растениями из Южного Приморья.

Это обстоятельство может свидетельствовать и о более молодом возрасте забайкальского растения.

Возраст. Верхняя юра.

Род ***Dahurites*** gen. nov.

Dahurites inopinata gen. nov. sp. nov.

Табл. V, фиг. 2

Местонахождение. Восточное Забайкалье, Букачачинский рудник, отвалы шахты, колл. В. И. Жерехова.

Описание. Вайя этого папоротника дваждыперистая. Стержень вайи относительно толстый, вблизи ее верхушки около 1,75 *мм* в ширину.

Перья, по-видимому, попарно сближенные, почти супротивные, в очертании треугольные, с узкими вытянутыми верхушками, на стержне вайи расположены на значительном расстоянии друг от друга, почти под прямым углом к нему.

Перышки в очертании почти ланцетные, относительно длинные, в сторону верхушки быстро убывающие в длине, к стержням расположены под углом, близким к прямому, и прикреплены к ним всей шириной оснований. Они слегка дугообразно изогнуты. Перышки нижних перьев длинные с городчатыми краями, верхних — цельнокрайние, а у самой верхушки — слитные, и перья последнего порядка превращены в длинные, городчатые перышки. Жилкование и спороношение неизвестны.

Палеонтологические заметки. На фиг. 2, табл. V изображена приверхушечная часть вайи очень своеобразного папоротника. Он представлен одним образцом в виде отпечатка, на котором многие подробности морфологии вайи не могут быть выяснены. Поэтому определение его систематического положения затруднено.

По общему облику вайи этот папоротник близок к представителям рода *Cladophlebis,* обладающим мелкими перышками. По типу спороношения (?) он до известной степени напоминает спороносные вайи представителей рода *Osmundopsis.* Вместе с тем, от типичных представителей семейства Osmundaceae рассматриваемый папоротник значительно отличается.

На изображенном папоротнике (фиг. 2, табл. V) отчетливо видно, как обычные перья последнего порядка по направлению к верхушке вайи сменяются длинными перышками с городчатыми краями. Наиболее длинное из сохранившихся перьев имеет 3 *см* в длину, но нижние перья, по-видимому, были значительно длиннее.

Характерная особенность рассматриваемого здесь растения — быстрое убывание длины перышек, вследствие чего приверхушечная часть пера оказывается почти линейной, а все перо в целом как бы «хвостатым». Наиболее длинные из сохранившихся на образце перышки имеют до 12 *мм* в длину при ширине в 2,5 *мм.* В средней части вайи перышки могли быть длиннее.

Сходство и отличие. Описываемое растение отличается от *Cladophlebis* и *Sphenopteris* очертанием сегментов последнего порядка. Можно предположить, что изображенный экземпляр — это верхушка триждыперистой вайи типа *Cladophlebis,* но в достаточной степени отличающейся от известных его видов с триждыперистой вайей.

Следует отметить, что изображенный экземпляр не лишен сходства с плохо сохранившимися спороносными вайями *Klukia,* на что указы-

вает предполагаемое спороношение его. Верхушки вайи *Klukia* точно неизвестны. Однако вводить название папоротников, характерных для западных юрских флор, для флоры Забайкалья только на основании изучения единственного образца было бы неоправданным и привело бы к ошибочным выводам.

Так как для рассматриваемого папоротника нельзя указать систематическое положение, а в то же время нельзя обойти его молчанием, то временно, до находок лучших образцов для него предполагается новое родовое название *Dahurites*.

Описание единственного вида может служить временной характеристикой и для рода.

Возраст. Верхняя юра.

КОРНЕВИЩА ПАПОРОТНИКОВ

Род ***Rhizomopteris*** Schimper, 1869

Rhizomopteris sp. A

Табл. XX, фиг. 7

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, колл. Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Корневище плоское, вильчато разветвленное; ветви его имеют 4—5 *мм* в ширину. По краям корневища в разных его местах как на внешней, так и на внутренней сторонах по отношению к месту ветвления расположены полукруглые выросты. На отпечатке они лежат в иной плоскости, чем само корневище. Последнее, по-видимому, было покрыто волосками или мелкими шипами, которые одевали его гуще на концах разветвлений, чем у начала. Более старые участки корневища, возможно, были лишены волосков. Боковые отростки также покрыты волосками; последние местами были расположены концентрическими рядами.

Палеонтологические заметки. На фиг. 7, табл. XX изображена часть корневища, давшего плоский отпечаток. В данном случае трудно решить, было ли оно плоским у живого растения или оказалось сплюснутым в результате погребения и последующей деформации. Плоский отпечаток указывает на то, что если оно и было цилиндрическим, то во всяком случае достаточно мягким, легко сминающимся.

На отпечатке наиболее молодых участков корневища (на конечных ответвлениях) находятся мелкие углубления. Они, надо полагать, соответствуют волоскам или мелким бугоркам (шипам), покрывавшим его поверхность. Отпечатки боковых отростков находятся в породе более глубоко, чем поверхность отпечатка самого корневища, причем эти углубления захватывают также краевую часть последнего. Некоторые из них целиком лежат вне отпечатка самого корневища.

Небольшая величина изображенного фрагмента корневища не позволяет решить вопрос происхождения и назначения указанных отростков. Это могут быть или основания вай, или почки, из которых в дальнейшем развивались вайи. Из трех выростов, сохранившихся на изображенном образце, только один может быть принят за отпечаток рубца, два других до самой верхушки остаются гладкими, как и отпечаток самого корневища.

Сходство и отличие. В литературе известно немного остатков корневищ. Резко отличным от изучаемого является *Rhizomopteris schenkii* Nath. (1878), обладающий крупными рубцами с заметными следами проводящих пучков. Наиболее сходной формой можно считать *Rhizomopteris* sp. из юрской толщи Китайской Джунгарии, описанный

Сьюордом (1912, стр. 12, табл. I, фиг. 14 к; табл. II, фиг. 16). Однако этот последний весьма фрагментарный остаток обнаруживает на поверхности более крупные и более редкие точечные углубления, чем у иркутского экземпляра.

Некоторое сходство, особенно в отношении размеров, описываемый образец обнаруживает с корневищем из нижнего мела (вельда) Англии, изображенным Сьюордом (1894, стр. 52, рис. 6). К сожалению, изображение и описание последнего не настолько обстоятельно, чтобы можно было провести между ними полное сравнение.

Что касается принадлежности изученного корневища к тому или другому растению, известному из угленосной толщи Иркутского бассейна, то для этого не имеется никаких конкретных данных. Уплощенные корневища с характерными на их поверхности рубцами свойственны представителям семейства Dipteridaceae. Однако слой, из которого происходит описанное корневище, не обнаруживает остатков папоротников из этого семейства.

Возраст. Средняя юра.

Rhizomopteris sp. B

Табл. XX, фиг. 8

Местонахождение. Восточное Забайкалье, бассейн р. Газимура, колл. К. Г. Войновского-Кригера; Хоранорское угольное месторождение, колл. Т. Н. Пономарева.

Описание. Изображенный на фиг. 8, табл. XX образец представляет корневище несколько иного типа, чем описанное выше. Оно сравнительно тонкое, вероятнее всего цилиндрическое, толщиной около 3 *мм*, вильчато разветвленное. Рубцы от опавших ответвлений расположены на нем редко.

Это корневище, надо полагать, принадлежало папоротнику, имевшему сравнительно тонкое ползучее корневище, из которого поднимались редко расположенные вайи с тонкими рахисами.

В окремнелых сланцах из бассейна р. Газимура, совместно с описываемым здесь корневищем, находятся многочисленные обрывки папоротника типа *Coniopteris trautscholdii* (Hr.). Возможно, что между ними имелась какая-то связь.

На фиг. 3, табл. XVII изображен обрывок вильчато разветвляющегося растения, который до известной степени напоминает описанное выше корневище, но на нем не видно никаких следов рубцов.

Этот образец напоминает также остатки растений, определяемые как *Thallites*. На нем, однако, не видно никаких признаков срединной полосы, почему его с трудом принимают за слоевищное растение. Оно происходит из угленосной толщи Хоранорского угольного месторождения.

Возраст. Верхняя юра — нижний мел.

EQUISETALES — ХВОЩЕВЫЕ

В иркутской угленосной толще хвощевые представлены тремя родами: *Equisetites* Sternb., *Phyllotheca* Brongn., *Neocalamites* Halle. Первый из них, по-видимому был более широко распространенным и более разнообразным; в настоящее время известно не менее двух видов этого хвощевого.

Известный интерес представляет присутствие рода *Neocalamites*, отдельные виды которого более часто встречаются в древних мезо-

зойских флорах — в позднетриасовой и раннелейасовой. В иркутской же флоре *Neocalamites* встречается совместно с представителями рода *Coniopteris* — папоротника, характерного для более молодых юрских флор. В таком сочетании *Neocalamites* известен и в ряде других флор Сибири — во флорах Кузнецкого и Канско-Ачинского угольного бассейнов.

До среднеюрской эпохи род *Neocalamites* удержался и в Западной Европе, в частности в среднеюрской флоре Иоркшира Англии, поэтому сибирская юрская флора в этом отношении не является исключением.

В мезозойских флорах Забайкалья остатки хвощевых встречены в ряде мест. Отсюда мы знаем только представителей рода *Equisetites*. Забайкальские хвощи более разнообразны. Остатки же их более обрывочны, чем аналогичные остатки из иркутской угленосной толщи, поэтому не всегда пригодны для точного определения.

Крассер (Krasser, 1905, стр. 12—13) в своей работе об ископаемых растениях Забайкалья, Маньчжурии и Монголии указывает на присутствие в угленосной толще в окрестностях Гусиного озера остатков хвощевых типа *Phyllotheca* Brongn. Из трех местонахождений этого района, именно из окрестностей Хоргоната, он приводит *Phyllotheca* cf. *brongniartii* Zigno, *Ph.* cf. *deliquescens* (Goepp.) Schmalh. Растительные остатки, которые были в распоряжении Крассера (1905, стр. 12), как он сам указывает, весьма фрагментарны. Они представляют обрывки влагалищ, детрит из листьев и груборебристые участки междоузлий, т. е. такие участки, по которым навряд ли можно определить род ископаемых хвощевых.

Материалов, описанных Крассером, мне не удалось разыскать, поэтому нет никакой возможности проверить его определения. Однако, судя по изображениям (табл. 1, фиг. 14, 15; табл. II, фиг. 2), это настолько незначительные фрагменты, что устанавливать для новой области этот род больше чем рискованно. Это просто неопределимые растительные остатки. Новые материалы из района Гусиного озера не указывают на присутствие в угленосной толще этого района остатков представителей рода *Phyllotheca*.

Исходя из вышеизложенного, мы считаем необходимым вычеркнуть из списков забайкальской юрской флоры как *Phyllotheca* cf. *equisetites* Zigno, так и *Phyllotheca* cf. *deliquescens* (Goepp) Schmalh.

Для определения известных в настоящее время из мезозойской толщи Восточной Сибири хвощей можно предложить следующий ключ.

1. Отпечатки стеблей отчетливо ребристые, никаких признаков листьев на них незаметно (каменные ядра или отпечатки внутренних стенок стебля) .... род *Neocalamites* Halle.

— Отпечатки стеблей не ребристые или очень слабо ребристые; на них заметны следы листьев . . . . 2.

2. Листья длинные, линейные, совсем свободные; на отпечатке стебля ниже узловой линии следов комиссуральных бороздок незаметно ..... род *Neocalamites* Halle.

— Листья значительно более короткие, сливающиеся в общее листовое влагалище, на котором отчетливо видны комиссуральные складки ... 3.

3. Сегменты листовых влагалищ (листья, зубцы) очень длинные; длина их в два—три раза превосходит длину листовых влагалищ; они чаще длиннее междоузлий стебля .... род *Phyllotheca* Brongn.

— Зубцы листовых влагалищ короче слитной части последних или равны им, но всегда короче междоузлий, которые эти влагалища охватывают ..... род *Equisetites* Sternb.

Род *Phyllotheca* Brongniart, 1828

Phyllotheca sibirica Heer

Табл. VI, фиг. 1—4; табл. VII, фиг. 4

1876. *Phyllotheca sibirica* Heer O. Pag. 43, Tab. IV, Fig. 1—7.
1878. *Phyllotheca sibirica* Геер. Стр. 49, табл. IV, фиг. 1—7.
1878. *Phyllotheca sibirica* Heer O. Pag. 4, Tab. I, Fig. 9—15.
1880. *Phyllotheca sibirica* Heer O. Pag. 9, Tab. I, Fig. 5, 6.
1909. *Phyllotheca sibirica* Шеметов Н. Стр. 2.
1925. *Phyllotheca sibirica* Жемчужников Ю. А. Стр. 711.

Местонахождение. Иркутский угленосный район, Усть-Балей, колл. А. А. Чекановского, Р. Маака, Гартунга, Н. Шеметова, Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Наземные побеги неразветвленные, сравнительно тонкие, всего 6—8 *мм* в поперечнике. Междоузлия стебля сравнительно короткие, 10—25 *мм* в длину, чаще 10—15 *мм*, оканчиваются длинными листовыми влагалищами. Междоузлия на внешней стороне гладкие и только в верхней их части, непосредственно на продолжении листового влагалища заметны следы комиссуральных складок. Листья (сегменты листовых влагалищ) длинные, в нижней части на незначительном протяжении сросшиеся, образуют сплошное листовое влагалище, на значительно большей части своей длины свободные, постепенно суженные к своим верхним концам в волосовидные окончания, достигая 0,25 *мм* в ширину. Длина листовых влагалищ, совместно с их свободными зубцами, значительно превышает длину междоузлий. В отдельных случаях сегменты листовых влагалищ достигают 35—37 *мм* в длину, причем на долю слитной части листового влагалища приходится только 5 *мм*.

В слитной части листового влагалища сегменты имеют около 1 *мм* в ширину. Они отделены друг от друга узкими комиссуральными складками. Свободные концы сегментов листовых влагалищ отогнуты от стебля, косо направлены вперед и в стороны, образуя вокруг стебля колоколовидную обертку. Число сегментов в листовом влагалище, в зависимости от толщины стебля, колеблется от 16 до 20. На внешней стороне листовое влагалище иногда обнаруживает слабо выраженную точечную скульптуру.

Узловые перегородки этого хвощевого представляют собою округлые диски, диаметром около 4 *мм*. Они имеют сплошную центральную площадку и периферическое кольцо из вытянутых в длину овальных отверстий, число которых колеблется около 20. Спороношение — неизвестно. Спороносные колоски, описанные ниже под названием *Equisetostachys sibiricus* (Нг.), возможно, принадлежат этому растению.

Палеонтологические заметки. Обрывки стеблей *Phyllotheca sibirica* в глинистых сланцах в районе Усть-Балея довольно часты. Это растение, по-видимому, господствовало в растительности прибрежных участков водоема, в котором происходило накопление осадков.

Хотя известно довольно много образцов этого хвощевого, но по ним все же трудно составить себе достаточное представление об общем облике растения. Так, например, неизвестно, были ли его стебли простыми или разветвленными. До настоящего времени еще не обнаружено ни одного образца, который подтвердил бы ветвление стебля. Судя по незначительной толщине последних, имеется больше оснований предполагать, что у *Ph. sibirica* стебли были тонкими, неразветвленными.

Междоузлия стеблей этого хвощевого имели довольно обширные центральные полости, а стенки древесинных цилиндров стебля были сравнительно тонкими. Об этом свидетельствуют достаточно четкие отпечатки узловых перегородок, продавленные сквозь последние. На отпечатках стеблей этого растения часто находятся отпечатки узловых

перегородок, смещенных из их естественного положения в узлах и перемещенных на середину междоузлия.

Узловые перегородки часто находятся в изолированном состоянии отдельно от стеблей.

Сведений о микроскульптуре поверхности междоузлий *Phyllotheca sibirica* пока имеется очень мало. На некоторых образцах из устьбалейских сланцев приходилось наблюдать очень слабо выраженную микроскульптуру в виде точечных бугорков, что соответствует точечным углублениям на самом растении. В большинстве же случаев отпечатки внешней стороны стебля оказываются гладкими.

Отпечатки членистых побегов *Ph. sibirica* создают представление, что свободные концы сегментов листовых влагалищ этого хвощевого не были плоскими. Начинаясь от места слияния их в настоящее влагалище и почти до верхушки, они кажутся продольно согнутыми, и по срединной линии несколько утолщенными. Последнее, возможно, вызвано тем, что на свободной части сегментов листовых влагалищ проявлялись срединные жилки. На отпечатке слитной части листового влагалища никаких следов проводящих пучков (жилок) незаметно.

Известно, что сибирское хвощевое представлено в отложениях лишь участками стерильных стеблей. Однако в толще, из которой происходят эти стебли, были обнаружены довольно частые остатки изолированных спороносных колосков — *Equisetostachys sibiricus.* (Нг.), которые, за исключением их величины, очень напоминают такие же органы у современных хвощевых. Если эти спороносные колоски и отпечатки стерильных стеблей принадлежат растениям одного вида, то возникает вопрос, не следует ли рассматриваемое здесь хвощевое относить не к роду *Phyllotheca*, а к роду *Equisetites*, тем более, что общим обликом сибирское хвощевое не отличается от обычных представителей рода *Equisetites.*

Если за отличительные черты родов *Equisetites* и *Phyllotheca* принимать отношение длины свободной части листового влагалища к слитной их части и отношение длины листовых влагалищ к длине междоузлий стебля, которым они соответствуют, то сибирское хвощевое несомненно должно быть причислено к последнему из двух вышеуказанных родов. У него и свободные зубцы сегментов листовых влагалищ в несколько раз длиннее их слитной части и они, вместе с тем, длиннее междоузлий, которые они охватывают. Это растение вполне отвечает диагнозу рода *Phyllotheca*, данному Броньяром.

И. Шмальгаузеном (Schmalhausen, 1879, стр. 12, табл. IX, фиг. 16, 16а) был описан своеобразный тип спороношения хвощевого, происходящий из пермских отложений бассейна р. Нижней Тунгуски, который характеризовался тем, что спорангии или спорангиофоры имели вид кучкообразных утолщений, расположенных по середине междоузлий, между двумя обычными мутовками листьев. Такого типа спороношение И. Шмальгаузен приписывал ранее известному виду *Phyllotheca deliquescens* Goepp.

Этот тип спороношения действительно очень своеобразен, но так как он встречается очень редко, то нельзя сказать определенно, принадлежал ли он хвощевым типа *Phyllotheca*, принимаемого в трактовке Броньяра, или другому членистостебельному. Последнее предположение мне кажется более правдоподобным, так как, судя по спороносному колоску, у этого растения листья оказываются свободными до их оснований, и они не образуют типичных листовых влагалищ.

Хвощевое подобного типа Г. П. Радченко (1940) назвал *Koretrophyllites.*

Сходство и отличие. Геер был вполне прав, описав иркутское растение под особым видовым названием, так как эта форма отличалась от всех в то время известных видов *Phyllotheca.* Это растение

больше всего напоминало австралийские формы, которые представлены очень фрагментарно. Рассматриваемое здесь растение несомненно отличается также и от итальянской юрской формы — *Phyllotheca brongniartii* Zigno (1868), описанной Циньо. Это различие не только видового порядка, но, вероятно, и более высокого.

Распространение и возраст. *Phyllotheca sibirica* Hr. до настоящего времени встречена только в одном местонахождении, хотя и во многих экземплярах. Возможно, она имеет ограниченное стратиграфическое распространение в средней юре Иркутского бассейна.

Род *Neocalamites* Halle, 1908

В иркутской угленосной толще встречаются остатки хвощевых, представленные отпечатками стенок внутренней полости стебля, такого именно типа, какие находятся в слоях распространения форм рода *Neocalamites*. Не возникает сомнения в том, что эти остатки должны принадлежать этому роду. Таким является образец, изображенный Сьордом и Томасом как *Equisetites ferganensis* Sew. (1911, стр. 9, табл. II, фиг. 9), а также некоторые образцы, описанные В. А. Хахловым (1924, стр. 7, табл. II, фиг. 6, 7). Подтверждением присутствия в угленосной толще рода *Neocalamites* могут служить образцы, описанные Хахловым под названием *Phyllotheca pinitoides* Chachl. Такого же типа растения были найдены и Ю. А. Жемчужниковым. Этими находками доказано несомненное присутствие рода *Neocalamites* в юрской флоре Иркутского бассейна; рода, больше характерного для древних мезозойских флор — рэтской и раннелейасовой.

Neocalamites pinitoides (Chachl.) Pryn.

Табл. VI, фиг. 5; табл. VII, фиг. 1

1924. *Phyllotheca pinitoides* Хахлов. Стр. 11, фиг. 19.

Местонахождение. Иркутский угленосный район, правый берег р. Ангары, между заимкой Шуткина и средней частью о-ва Компанейского, падь Идан, колл. Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Стебли членистые, достигают 4—8 *мм* в толщину. Междоузлия относительно короткие, всего около 3,5 *см* в длину, разделены узлами, в которых располагаются мутовки листьев. Поверхность стеблей, особенно в средней части между узлами, — тонкоребристая, на 1 *мм* ширины приходится до 4 ребрышек. В нижней части междоузлия поверхность тонкоструйчатая, а на верхнем конце его, под самым узлом, она гладкая и на ней можно видеть сравнительно короткие комиссуральные бороздки. Расстояния между комиссуральными бороздками сравнительно широкие, на 2 *мм* ширины поверхности стебля приходится 3—4 бороздки (складки). Листья линейные, свободные до самого основания (?), с длиной, превышающей длину междоузлий, имеют около 1 *мм* в ширину.

Палеонтологические заметки. В исследуемых мною материалах это растение встречается только в двух экземплярах. Образец на табл. VII фиг. 1 представляет собой участок стебля с двумя узлами, в которых сохранились, по-видимому, неполные мутовки листьев.

Характерной чертой описываемого растения является наличие у него в верхней части междоузлий гладкой поверхности с комиссуральными бороздками, признака, весьма свойственного для рода *Equisetites*. Ширина промежутков между этими бороздками более или менее точно отвечает ширине свободных частей листьев. Листья на протяжении

5 *см* длины имеют одинаковую ширину. Изученные образцы не обнаруживают данных для решения, были ли листья действительно свободны до самого основания или они были сращены в короткое листовое влагалище. Наличие комиссуральных бороздок, а также сглаженность поверхности приосновной части междоузлий до очень тонкой струйчатости заставляет предполагать наличие хотя бы короткого листового влагалища.

На табл. VI фиг. 5 представлен участок стебля, довольно значительно отличающийся от представителей рода *Equisetites* из иркутской угленосной толщи. Он, надо полагать, представляет собой отпечаток внешней поверхности стебля, обнаруживающего длинные участки двух междоузлий (около 5 *см*) и одного узла. В области узла стебель значительно шире — до 13 *мм*, против 8 *мм* в средней части междоузлия. Подузловая часть почти гладкая, и только непосредственно у узловой линии наблюдаются короткие комиссуральные бороздки, длиной около 2—5,2 *мм*, расставленные сравнительно широко; комиссуральные бороздки ниже узла вскоре сглаживаются. Выше узловой области наблюдается углубление, выраженное поперечной бороздкой. Характерным является сравнительно широкая зона рубцов, занимающая около 3 *мм* по длине стебля. В этой зоне наблюдаются мелкие многорядно расположенные бугорки, соответствующие, по-видимому, рубцам от опавших ветвей. Эти бугорки очень сильно сближены, так что тесно примыкают друг к другу. Выше рубцовой зоны следует еще более широкая, совсем гладкая полоса, шириною около 5 *мм*. Она нерезко отделена от зоны рубцов оборванным краем. Гладкая зона отделена от вышележащей части междоузлия очень узкой поперечной бороздкой, выше которой на последнем уже начинается тонкая продольная морщинистость.

Наиболее рельефно выражена зона рубцов и именно своей нижней границей. Площадь, занимаемая этой зоной, не лежит в одной плоскости со всей поверхностью стебля, а повернута к ней под небольшим углом, что должно соответствовать углу, под которым боковые ветви отходят от стебля. Если рубцы были оставлены опавшими боковыми ветвями, то последние должны быть более или менее косо направленными вверх. Однако сделанный вывод до сих пор не подтвердился фактическим материалом, так как не было встречено еще ни одного образца хвоща, на котором наряду с такими рубцами оставались бы еще участки ветвей.

Правда, боковые отростки были обнаружены на другом иркутском образце (табл. VII, фиг. 1) этого хвоща, но здесь они рассматриваются как листья, которые имеют длину, большую, чем длина междоузлий, и по всей длине не обнаруживают сочленений, т. е. они безусловно мало похожи на ветви хвощей. Были ли эти образования совсем плоскими, как это характерно для *Neocalamites*, установить трудно, так как они всегда обнаруживают заметную смятость.

Таким образом, наличие длинных совсем свободных листьев и следов комиссуральных складок в подузловой части междоузлий затрудняет отнесение иркутского растения к тому или другому роду мезозойских хвощевых. Оно одновременно обладает признаками родов *Equisetites* и *Neocalamites*. В данном случае отдается предпочтение длинным свободным листьям последнего рода.

Сходство и отличие. По ширине листьев рассматриваемое хвощевое почти ничем существенным не отличается от широко распространенных *Neocalamites hoerensis* (Schimp.) Halle и *Neocalamites carrerei* (Zeil.) Halle, но ни у одного из них ниже узла не наблюдались комиссуральные складки. Поэтому В. А. Хахлов был прав, выделяя иркутское хвощевое в особый вид, хотя о таком признаке, как наличие комиссуральных складок, он не упоминал в своем описании.

Поскольку этот признак остался незамеченным автором вида, вполне законно возникает вопрос, являются ли образцы *Neocalamites* из юры Кузнецкого бассейна, описанные В. А. Хахловым как *Neocalamites pinitoides* (1931, стр. 6, фиг. 1 и 43, но не фиг. 42), в видовом отношении тождественными с иркутским хвощевым.

Среди уже описанных хвощевых известны формы подобного типа. Так, из средней юры Каменки в северо-западной части Донецкого бассейна — *Equisetites hallei*, описанный Томасом (1911, стр. 11, табл. 1, фиг. 5), рассматривается как ветвистая форма, у которой рубцы соответствовали участкам от опавших ветвей. Кроме того, для сравнения может быть взят *Equisetites lateralis* Phill. из средней юры Англии, изображенный в работах Сьюорда (Seward, 1900, стр. 57, рис. 3) под названием *Equisetites columnaris* Brongn. и у Циньо (Zigno A., 1868, стр. 46, табл. III, фиг. 3).

Оба эти автора, кроме боковых ответвлений, изобразили также следы влагалищ в виде коротких зубцов, причем длинные ответвления, так же как и у описываемых здесь образцов, не обнаруживают следов членистости. Образцы английского хвоща как будто обладают элементами двух типов. Тонкие боковые отростки Сьюорд рассматривал в качестве ветвей стебля, хотя на них совсем не видно членистости. Сходство иркутского хвоща именно с указанным английским хвощем состоит в том, что у обоих намечается присутствие длинных линейных отростков, похожих на листья *Neocalamites*, и настоящих листовых влагалищ с комиссуральными складками, как у *Equisetites*.

В более новых работах, в которых описываются юрские хвощевые Англии, Гаррис совсем не упоминает об образцах, изображенных Сьюордом и Циньо, и описанные им *Equisetites lateralis* ничем существенно не отличаются от других представителей рода *Equisetites*.

Распространение и возраст. Кузнецкий бассейн, Иркутский бассейн. Средняя юра.

Род ***Equisetites*** Sternberg, 1838

Equisetites dahuricus sp. nov.

Табл. XVII, фиг. 8

Местонахождение. Западное Забайкалье, район Гусиного озера, Загустай, колл. В. В. Белоусова.

Описание. Узловые перегородки — округлые диски, около 7,5 *мм* в поперечнике, со сравнительно широким выступом в середине (около 2 *мм* в поперечнике) и 9 радиально расходящимися валиками, разделяющими диск на одинаковые секторы. Поверхность перегородки покрыта мелкими, редко расположенными шипиками.

Палеонтологические заметки. Природа изученного образования долгое время оставалась неразгаданной, пока не был найден такой же дисковидный отпечаток совместно с участком размочаленного побега, характерного вида. Аналогичные остатки стеблей хвощевых с узловыми диафрагмами, имеющими обычное радиальное расположение отверстий, широко известны в отложениях Иркутского угольного бассейна. Косвенным подтверждением характера дисковидных образований, кроме того, может служить другой образец, на котором мы наблюдаем совместное нахождение как дисковидных остатков, так и неопределимых отпечатков побегов хвощевого.

Изображенный экземпляр представляет отпечаток, в средней части которого имеется довольно заметное углубление с отвесными стенками и плоским дном; от него отходят радиальные желобки, делящие все поле отпечатка на девять почти одинаковых секторов. Исходя из мор-

фологии отпечатка, рельеф поверхности перегородки можно толковать только так, как это указано в характеристике вида. На поверхности секторов, на отпечатке, видны отчетливые точечные углубления, напоминающие таковые, оставленные волосками (?).

Если на отпечатках узловых перегородок некоторых хвощей частые радиально расходящиеся «валики» можно толковать как отверстия, соединяющие полости двух смежных междоузлий, то наружная скульптура узловых перегородок, особенно присутствие волосовидных образований, остается пока необъяснимой.

Сходство и отличие. Рассматриваемый здесь своеобразный тип узловых перегородок мезозойского хвоща настолько отличен от ранее описанных, известных в настоящее время цельных и прободенных узловых перегородок, что несомненно он заслуживает быть выделенным в особый вид. Вполне возможно, что по таким характерным узловым перегородкам описываемый хвощ следовало бы выделить в особый подрод, в противоположность группам мезозойских хвощей со сплошными и прободенными перегородками. Против такого выделения может служить тот факт, что узловые перегородки типа прободенных встречаются не только у представителей рода *Equisetites*, но и у представителей рода *Phyllotheca*. Сплошные же перегородки свойственны как настоящим хвощам, так и неокаламитам.

Возраст. Нижний мел (угленосная толща).

Equisetites asiaticus sp. nov.

Табл. VII, фиг. 11

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, р. Белая, колл. Л. Ячевского.

Описание. Стебель хвоща сравнительно толстый, на отпечатке до 44 *мм* в ширину. Междоузлия относительно длинные, не менее 58 *мм* в длину, гладкие, по-видимому, без каких-либо признаков микроскульптуры. Листовые влагалища неизвестны. Комиссуральные складки в верхней части междоузлий (ниже узловых линий) очень узкие и относительно длинные, до 18 *мм* в длину. На 1 *см* ширины отпечатка стебля приходится 9 складок. Сегменты листового влагалища имели несколько больше 1 *мм* в ширину.

Узловые перегородки крупные, округлые диски до 21 *мм* в поперечнике. Центральная часть перегородки, диаметром около 10 *мм*, сплошная, периферическая часть несет кольцо очень узких, вытянутых в длину отверстий, имеющих ширину всего около 0,5 *мм*, при длине до 3,8—4 *мм*. На половину диска перегородки приходится не менее 30 таких отверстий.

Палеонтологические заметки. Рассматриваемый хвощ представляет собой один из наиболее крупных хвощей, встреченных в иркутской угленосной толще. Судя по узловым перегородкам, его стебли имели от 2,5 до 3 *см* в толщину. В изученном материале он представлен отпечатками наружной стороны стеблей, на которых комиссуральные складки проявляются в виде сравнительно длинных узких валиков. От листовых влагалищ сохранились только нижние слитные части. Свободные части листовых сегментов отсутствуют. На отпечатке стебля комиссуральные складки обрываются, и выше зоны их расположения следует отпечаток гладкой поверхности приосновной части междоузлия. Обе эти зоны иногда разграничены отчетливой поперечной бороздой.

У описываемого хвоща свободные концы листовых влагалищ неизвестны, они, вероятно, были сильно отогнуты и расположены почти пер-

пендикулярно к стеблю. Поэтому, находясь в иной плоскости наслоения породы, чем отпечаток стебля, они не оставляют на последнем никаких следов.

Сходство и отличие. Под видовым названием *Equisetites ferganensis* Sew. В. А. Хахлов (1924, стр. 7, фиг. 8—16) изобразил несколько образцов хвощевого из юры Иркутского бассейна, для которых характерна значительная толщина стебля. Эти образцы очень напоминают *Eq. asiaticus*, изображенный на фиг. 11, табл. VII. Под видовым названием *Equisetites ferganensis* Хахловым, вероятнее всего, изображены в видовом отношении различные хвощи.

Иркутский хвощ во многих отношениях похож на *Equisetites ferganensis* Sew. Однако последний отличается меньшей толщиной стеблей, присутствием микроскульптуры, которой не наблюдается на изучаемых здесь образцах.

Сходную форму представляют собой некоторые образцы *Equisetites columnaris* Brongn. из средней юры Англии, изображенные Сьюордом (1900, стр. 61, рис. 4а). Детальное сравнение иркутской формы с английским среднеюрским хвощем невозможно по той причине, что у нее совсем неизвестна форма свободных зубцов листового влагалища.

В юрской толще каменноугольного месторождения провинции Шаньдзы в Китае встречаются сходные толстостебельные хвощи, которые Сзы описал под новым видовым названием *Equisetites laevis* (1933, стр. 38, табл. XI, фиг. 5—7). Шаньдзинские образцы во многом напоминают хвощи из иркутской юры. Можно предположить, что китайская и иркутская формы принадлежат к одному виду.

Однако видовое название *Equisetites laevis* уже было раньше употреблено Галле (Halle, 1908, стр. 83, табл. III, фиг. 1—11) для хвоща из рэтских отложений Швеции, поэтому для китайской формы должно быть принято иное видовое название, так как шведская форма не имеет ничего общего ни с китайской, ни с иркутской.

Возраст. Нижняя — средняя (?) юра.

Equisetites angarensis sp. nov.

Табл. VI, фиг. 8; табл. VII, фиг. 2, 3

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, р. Ангара, падь Идан, колл. Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Стебли сравнительно толстые, судя по узловым диафрагмам, 13—17 *мм* в поперечнике. Междоузлия короткие, всего до 2 *см* в длину. Вся поверхность междоузлия по длине стебля покрыта узкими валиками или бороздками, постепенно утолщающимися книзу; эти бороздки находятся друг от друга на расстоянии 2 *мм* и, по-видимому, соответствуют проводящим пучкам. Свободные концы листовых влагалищ, вероятно, были не длинные, прижатые к стеблю, с единственной срединной жилкой в каждом.

Диафрагмы круглые или слегка овальные, с большим поперечным сечением до 17 *мм*; они сплошные, в середине со сплошной гладкой центральной площадкой, больший диаметр которой имел 11 *мм*. Последняя довольно резко была отделена пережимом в виде бороздки и окружающего ее валика от гладкого периферического кольца. На выдающемся валике в один ряд были расположены небольшие бугорки. Никаких отверстий на узловой перегородке не было обнаружено.

Палеонтологические заметки. Рассматриваемое здесь хвощевое в иркутской угленосной толще не было частым, хотя в одном из ее слоев остатки его были встречены в виде многих мелких обрывков

стебля и узловых перегородок. Наиболее крупный участок стебля, состоящий из трех междоузлий, изображен на фиг. 2, табл. VII. На этом образце видно, что несколько междоузлий разрушены, поэтому соединения их не совсем ясные. Насколько правильно ориентирован этот образец — сказать трудно. Видно, что один конец междоузлия сохранился довольно хорошо, в то время как другой заметно размочален. Такую же картину можно наблюдать и на образце, представленном на фиг. 8, табл. VI. Здесь самое нижнее междоузлие пододвинуто под следующее за ним, что дало нам право ориентировать этот образец именно так, как он изображен на фиг. 2, табл. VII.

Интересными представляются отпечатки участков междоузлий (фиг. 8, табл. VI). В лучше сохранившейся его части заметна поперечная бороздка, по другую сторону которой видны короткие неправильные зубцы. Последние несомненно представляют результат обрыва кожицы стебля. Эти зубцы размещаются между валиками (на отпечатке), которые соответствуют комиссуральным бороздкам. Они прослеживаются вдоль всей длины междоузлия. Между последними проявляются промежуточные валики, которые книзу междоузлия выклиниваются. Длинные валики или бороздки (в зависимости от того, какой стороны отпечаток стебля мы наблюдаем) прослеживаются и по другую сторону узловой линии в коротких зубцах, не меняя своего первоначального направления. Поскольку трудно допустить, чтобы комиссуральные складки переходили через узловые линии и прослеживались в зубцах, единственное объяснение, какое можно дать этим образованиям, это связать их с срединными жилками (проводящими пучками), приходящимися на сегменты листового влагалища.

При таком толковании изображенных образцов следует, что наружная поверхность стебля была в общем гладкой и на ней довольно резко в виде узких валиков выступали проводящие пучки. Однако не исключена вероятность, что эти принимаемые за проводящие пучки образования представляли собой толстые гиподермальные склеренхимные волокна.

На фиг. 3, табл. VII изображена изолированная перегородка, которую мы связываем с *Equisetites angarensis* только на основании совместного нахождения их остатков в одном слое. Она принадлежит к типу сплошных перегородок. На некоторых образцах перегородки обнаруживают достаточно хорошо заметное клеточное строение.

Характерными признаками рассматриваемого хвощевого являются: цельные узловые перегородки, очень короткие междоузлия, отсутствие отчетливо выраженных листовых влагалищ и, наконец, прослеживающиеся вдоль всего междоузлия и переходящие без изменения направления из одного междоузлия в другое проводящие пучки или гиподермальные склеренхимные волокна. По этим признакам рассматриваемое хвощевое настолько отличается от типичных представителей рода *Equisetites*, что возникает вопрос о том, не имеем ли мы в нем представителя особого, до настоящего времени не описанного еще рода. Однако выделение нового рода пока затруднительно вследствие фрагментарности имеющегося в нашем распоряжении материала.

Сходство и отличие. Из ранее описанных хвощевых, происходящих из других областей, как на сходную форму можно указать только на *Equisetites sarrani* из юрских отложений Китая, описанной Сзы (1933, стр. 20, табл. III, фиг. 10). Однако остатки этого хвоща также представлены только мелкими обрывками стебля, что делает невозможным дать большую детализацию в его описании и определении. Кроме того, остатки сходных хвощей, также в фрагментарном состоянии, были известны из раннемезозойских отложений Западного Казахстана (неопубликованный материал).

Возраст. Средняя юра.

Equisetites rectidens sp. nov.

Рис. 24

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, Голуметский район.

Описание. Хвощ тонкостебельный; стебли на отпечатках до 10—11 *мм* в ширину и около 3,5—5 *мм* в поперечнике. Междоузлия, длиной до 37 *мм*, по-видимому, неребристые, гладкие, без следов микроскульптуры. Листовые влагалища, длиной около 10—11 *мм*, состоят из 15—16 сегментов, шириной в 1,25 *мм*. Комиссуральные складки тонкие, длиной до 7 *мм*. Свободные зубцы сегментов листовых влагалищ прямые, прижатые к стеблю, от оснований довольно быстро суженные, короткие, с отчетливыми закраинами, подогнутыми внутрь, достигают 2—2,5 *мм* в длину.

Узловые перегородки — вогнуто-выпуклые округлые диски, 3—5 *мм* в поперечнике, с 14—15 радиально расположенными отверстиями и небольшой округлой порой в центре. Узловые перегородки типа прободенных (рис. 24).

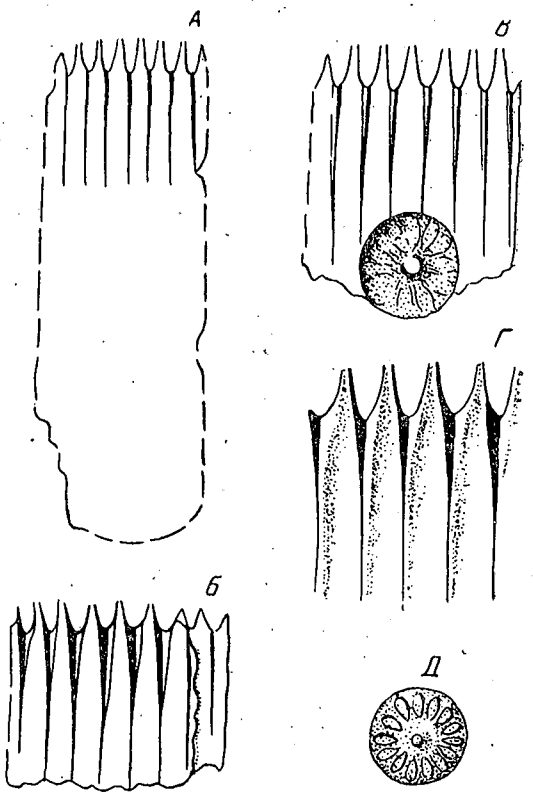


Рис. 24. *Equisetites rectidens* sp. nov. Обрывки стебля (*А*), листовых влагалищ (*Б*, *В*, *Г*) и узловой перегородки (*В*, *Д*), ×2

Палеонтологические заметки. Описываемый хвощ в иркутском материале представлен отпечатками небольших обрывков стеблей, преимущественно из области листовых влагалищ, значительно реже — более крупных участков междоузлий, а также отпечатками узловых перегородок. Эти образцы представляют как отпечатки наружной стороны листовых влагалищ, так и их внутренней стороны, как это можно заключить по форме отпечатков комиссуральных складок (то в виде валиков, то в виде желобков). Как на одних, так и на других сегменты обычно сохраняются, хотя самые верхушки их могут быть оборванными.

Отпечатки свободных зубцов листовых влагалищ дают углубленные отпечатки с отчетливыми боковыми стенками, что свидетельствует об их подогнутости во внутрь влагалища (в сторону стебля), т. е. они имеют отчетливые закраины. Возможно, что присутствие последних оказывается причиной их прижатости к стеблю. Отогнутые от стебля зубцы на образцах этого хвоща не наблюдались.

На отпечатках описываемого хвоща микроскульптура совсем не наблюдается, хотя порода, на которой они сохранились — тонкозернистая (обожженный глинистый сланец или глинистый алевролит).

На отпечатке междоузлия обычно наблюдается до 8 сегментов, слившихся в листовое влагалище; на узловых же перегородках — 14—15 удлиненных периферических отверстий. Из этого можно заклю-

чить, что число последних совпадает с количеством сегментов в листовых влагалищах. Для узловых перегородок (изолированных) очень характерна сильная выпуклость их центральной части.

Сходство и отличия. От других видов рода *Equisetites,* встречающихся в иркутской угленосной толще, рассматриваемая форма отличается, с одной стороны, незначительной толщиной стеблей, с другой — прямостоящими зубцами листовых влагалищ, а также наличием у последних закраин. Эти признаки позволяют мне рассматривать ее как особый вид.

Из других известных мне мезозойских хвощей свободные зубцы листовых влагалищ с закраинами наблюдались только на образце из угленосной толщи Ткварчельского угольного месторождения в Абхазии. У последнего хвоща стебли заметно толще, а сами листовые влагалища обнаруживают микроскульптуру в виде углублений.

Возраст. Средняя юра.

Equisetites ilmijensis sp. nov.

Рис. 25

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, с. Ильмего, бассейн р. Кирея.

Описание. Хвощ тонкостебельчатый; стебли на отпечатках имеют 5—6 *мм* в ширину и около 3—3,5 *мм* в поперечнике. Междоузлия относительно длинные, больше 3,5 *см* в длину, по-видимому, слаборебристые, на ширину отпечатка в 6 *мм* приходится до пяти узких ребер и столько же более широких борозд. Листовое влагалище короткое, с отогнутыми почти под прямым углом к стеблю свободными частями сегментов. Комиссуральные складки листовых влагалищ около 6,5 *мм* в длину; свободные зубцы влагалищ плоские, в очертании удлиненно-треугольные, длиной до 4 *мм.* Листовое влагалище состоит из 10—11 сегментов, шириной в 1—1,2 *мм*; отчетливой микроскульптуры оно не имеет.

Узловые перегородки — вогнуто-выпуклые диски, в диаметре 3—3,2 *мм*, типа прободенных, с 12 радиально расположенными удлиненными отверстиями и небольшой округлой порой в середине (рис. 25).

Палеонтологические заметки. Описываемый хвощ представлен участками тонких стеблей с листовыми влагалищами без свободных частей зубцов и с отпечатками узловых перегородок на них, распластанными в одной плоскости в виде мутовок, а также участками листовых влагалищ со свободными зубцами. Этого материала достаточно для характеристики хвоща в видовом отношении.

Лучший из образцов представляет сохранившийся обугленный участок стебля. На нем видна отчетливая микроскульптура на наружной стороне междоузлий, в виде слабой шероховатости.

Вблизи концов свободных зубцов листовых влагалищ, когда они сохраняются в виде обугленного остатка, заметны слабо выраженные валики, которые, может быть, имеют связь с жилками. Свободные зубцы, вероятнее всего, были плоскими, постепенно и равномерно сужались в сторону своих верхушек. Продольная ребристость междоузлий выражена на углистом веществе достаточно отчетливо.

Количество сегментов листового влагалища очень близко к количеству удлиненных радиальных отверстий в узловых перегородках (10—11 и соответственно 12—13), а так как эти остатки несомненно принадлежали различным индивидам, то можно принять, что у описываемого хвоща число отверстий в перегородке и число сегментов в листовом влагалище было одно и то же.

Сходство и отличие. Характерными чертами рассматриваемого хвоща являются следующие: сравнительно тонкий стебель, ребристые междоузлия, отсутствие на их поверхности отчетливой микроскульптуры и отогнутые от стебля свободные концы листового влагалища. По толщине стебля и величине узловых перегородок этот хвощ очень близок к *Equisetites rectidens*; у последнего, однако, свободные зубцы листовых влагалищ прямые и с закраинами. Как видно по строению листовых влагалищ, сравниваемые хвощи принадлежат к разным группам.

Возраст. Нижняя—средняя (?) юра.

Equisetites sp. ex gr.
E. ferganensis Seward

Табл. V, фиг. 9—10;
табл. VI, фиг. 6, 7

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, колл. Ю. А. Жемчужникова; р. Кирей приток р. Ии, колл. С. А. Яковлева. Восточное Забайкалье, правый берег р. Турги в 1 *км* ниже устья пади Маректы, колл. И. Е. Худяева.

Описание. Имеется несколько очень фрагментарных образцов хвощей, которые по своей обрывочности и сравнительно плохой сохранности не могут быть определены до вида, а так как у них наблюдаются некоторые признаки, характерные для *Equisetites ferganensis*, то они могут быть условно отнесены к этому виду.

Изученный материал сборный. Образцы, известные с р. Кирей, представляют собой стебли с гладкой поверхностью, толщиной около 6 *мм*. Свободные зубцы листовых влагалищ неизвестны. Узловые перегородки типа прободенных, с кольцом удлиненных веретенообразных отверстий. Они напоминают перегородки у *Phyllotheca sibirica* Hr.

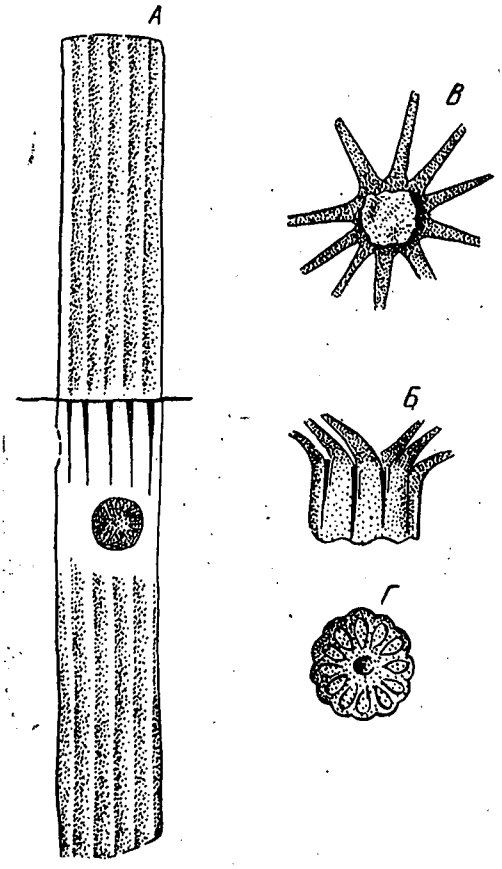


Рис. 25. *Equisetites ilmijensis* sp. nov. *А* — участок стебля с одним листовым влагалищем и узловой диафрагмой, х 2; *Б* — участок листового влагалища со свободными зубцами, х 2; *В* — листовое влагалище, распластанное на породе, х 2; *Г* — узловая перегородка, х 3

В зеленоватых сланцах, выступающих по р. Ангаре, сравнительно часто встречаются мелкие обрывки стеблей хвоща с листовыми влагалищами. Два таких образца, представленные на фиг. 9 и 10, табл. V, обнаруживают тонкие стебли со свободными зубцами листовых влагалищ удлиненно треугольного очертания, длиной не менее 0,5—1,0 *см*; они были, вероятно, плоские; их концы обычно оборванные. Комиссуральные складки узкие, сравнительно длинные, но, по-видимому, не достигали половины длины междоузлий. Последние без ребер и бороздок, но поверхность их с мелкой шагреневой скульптурой. Узловые перегородки типа прободенных, похожие на изображенную на фиг. 4, табл. VI.

На фиг. 9, табл. V изображено листовое влагалище с распластанными в плоскости наслоения породы сегментами. Оно принадлежало очень тонкостебельному хвощу, стебель которого имел 2,5—3 *мм* в поперечнике. Свободные концы листовых влагалищ хвоща были отогнуты от стебля, по-видимому, почти под прямым углом. Этот материал очень обрывочен для точного определения. Рассматриваемый здесь хвощ может быть отнесен к группе *Equisetites ferganensis* Sew., хотя в видовом отношении, вероятно, был от него отличен.

В юрских черных глинистых сланцах, распространенных по р. Турге в Забайкалье, довольно часты небольшие обрывки хвощей. Они представляют изолированные узловые перегородки или небольшие участки стеблей из области листовых влагалищ.

Стебли этого хвоща не особенно толстые, в области листовых влагалищ немногим меньше 1 *см* в поперечнике (фиг. 7, табл. VI). Листовое влагалище состоит примерно из 25 сегментов. Слитная часть листового влагалища длиной в 6—7 *мм*, а свободные его зубцы имеют около 8 *мм* в длину. Свободные зубцы влагалищ сильно отогнуты от стебля и расположены к нему почти под прямым углом.

На фиг. 6, табл. VI представлен образец с изолированными овальными, узловыми перегородками типа прободенных.

Указанные образцы очень напоминают остатки хвощей, определяемых, как *Equisetites ferganensis* Sew. По состоянию сохранности тургинские образцы нельзя определить до вида.

Оставленные без видового определения хвощи из разных мест сгруппированы вместе, но возможно, что при большем количестве материала и при лучшей его сохранности они окажутся принадлежащими к разным видам.

Вместе с тем образцы, изображенные В. А. Хахловым (1927, стр. 11, табл. 1, фиг. 4, 5, 9) из Олонкского района как *Equisetites ferganensis*, должны быть исключены из этого вида по следующим соображениям: *Equisetites ferganensis* описан главным образом по листовым влагалищам и узловым диафрагмам, а строение внутренних ядер его точно пока неизвестно. Мы не знаем также отливов внутренних полостей стеблей для этой формы. Олонкские образцы слишком фрагментарны, неважно изображены и недостаточно хорошо описаны. Они могут представлять собой действительно отпечатки внутренней стенки древесинного цилиндра, но скорее типа *Neocalamites*. Их следовало бы обозначить просто, как *Equisetacea* sp.

Возраст. Нижняя — средняя юра.

Equisetites sp. indet.

КОРНЕВИЩА

Табл. V, фиг. 11

Местонахождение. Восточное Забайкалье, увалы между рр. Дальней, Быстрой и Урулюнгуем, колл. Е. А. Преснякова; район ж.-д. ст. Куэнги, Западное Забайкалье, бассейн р. Джиды, падь Сартулар, колл. А. Е. Луненка.

Описание. Среди изученных палеоботанических материалов нередко попадаются отпечатки корневищ растений, среди которых несомненно находятся также и корневища хвощей. На последних имеются отчетливые следы узлов, если же узлы не обнаруживаются, как это имеет место на других образцах, то, вероятно, это были более мелкие обрывки, принадлежащие участкам междоузлий.

К таким, например, принадлежит образец из кремнистых пород, найденный на увалах между рр. Дальней, Быстрой и Урулюнгуем. Это отпечаток корневища, шириной около 4 *мм*, с очень короткими междо-

узлиями, длиной всего 5—8 *мм*. Комиссуральные складки на отпечатке выражены в виде валиков и очень отчетливо. Они сравнительно короткие, прослеживаются примерно на протяжении $^1/_3$ длины междоузлия. Образец представляет отпечаток внешней стороны корневища, которая представляется почти гладкой, не ребристой, лишь с очень тонкими поперечными морщинками.

Сходная морщинистость наблюдается также на образце изображенном на фиг. 11, табл. V. Этот обрывок представляет часть длинного междоузлия. На отпечатке заметны крупные продольные складки, появившиеся, вероятно, в результате усыхания тканей.

Более крупный образец корневища известен из мезозойской толщи Джидинского района (падь Сартулар). Корневище шириной в 6,5 *мм* в области узла кажется несколько перетянутым. Пережим, может быть, объясняется тем, что в этом месте оно менее сплюснуто, чем в середине междоузлий. Длина междоузлий 30—35 *мм*, они слабо продольноребристые. В области узлов никаких признаков комиссуральных складок не наблюдается.

Если образец из района р. Урулюнгуя наличием комиссуральных складок несколько напоминает наземные побеги хвощей, то джидинский образец несомненно представляет корневище.

Корневище из джидинского мезозоя напоминает сходные образования из верхнеюрской угленосной толщи бассейна р. Тургн, описанные Геером как *Equisetum burejense* Hr. (1876, стр. 99, табл. XXII, фиг. 6—8).

Подобные же корневища хвощевых найдены в свите Тетори в Японии и описаны М. Иокоямой под названием *Equisetum ushimarense* Jok. (1889, стр. 39, табл. XI, фиг. 1—3). У обеих форм, кроме корневищ, известны также соединенные с ними клубни. У джидинского образца клубни отсутствуют.

Возраст. Верхняя юра — нижний мел.

Род ***Equisetostachys*** Nathorst, 1878

Equisetostachys sibirucus (Mr.)

Табл. VII, фиг. 5—10

1876. *Kaidacarpum sibiricum* Heer O. Pag. 84, Tab. XV, Fig. 10—12, 15—16.
1876. *Kaidacarpum stellatum* Heer O. Pag. 86, Tab. XI, Fig. 3b; Tab. XV, Fig. 18—20.
1878. *Kaidacarpum sibiricum* Геер. Стр. 92, табл. XV, фиг. 10—12, 15—16.
1878. *Kaidacarpum stellatum* Геер. Стр. 94, табл. XI, фиг. 3б; табл. XV, фиг. 18—20.
1880. *Kaidacarpum sibiricum* Heer O. Pag. 29, Tab. I, Fig. 4, 6; Tab. IX, Fig. 6a, c.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, р. Ангара, Усть-Балей, колл. А. А. Чекановского, Р. Маака, Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Спорофилльные колоски в очертании овальные, до 3—3,5 *см* длиной, в нижней части (?) с крупными, вероятно деревянистыми чешуями треугольных или неопределенных очертаний. Спорангиофоры щитковидные, в очертании в виде шести- или пятиугольной усеченной пирамидки. Как верхняя, так и боковые площадки спорофилльных щитков гладкие, или с весьма тонкой шагреневой скульптурой. С нижней стороны спорофилльные щитки с радиальными углублениями. Щитки имеют 3—5 *мм* в поперечнике. Спорангии на нижней стороне щитка, свисающие, удлиненно-овальные, 2—2,5 *мм* в длину.

Палеонтологические заметки. Устьбалейские растительные остатки, описанные Геером как *Kaidacarpum sibiricum*, рассматривались этим автором как плодоношение ископаемых пандановых и именно как соплодия, а не единичный плод. В следующей работе (1880) Геер предполагал, что под видовым названием *K. sibiricum* выведены два растения. Одно — представленное на таблице XV, фиг. 13, в работе 1876 г. соплодием и, вероятно, листом (табл. IX, фиг. 1, в работе

1890 г.), относится именно к пандановым, за которым и должно быть удержано это видовое название. Другие же образцы, изображенные им (преимущественно не собранные в шишку шестиугольные щитки), могут принадлежать одному из родов *Balanophoraceae*, относящихся к безлепестным двусеменодольным, для которых Натгорст предложил родовое название *Helosidopsis*.

Исследование образцов, описанных Геером и хранящихся в Музее Академии наук в Москве, показывает, что под видовое название *Kaidacarpum sibiricum* этот автор включил по сходству некоторых морфологических признаков растительные остатки, несомненно относящиеся к разным типам растений. К данному виду можно причислить только те образцы, которые указаны в вышецитированной синонимике, т. е. образцы, имеющие очень отчетливо выраженные шестигранные щитки. Прочие экземпляры представляют собой остатки других растений. Так, образец, представленный в работе Геера на табл. XV, фиг. 13, не имеет ничего общего с другими экземплярами *Kaidacarpum* и по внешнему виду больше напоминает соцветия типа *Antholites*, у которого спорофиллы, вследствие густого их расположения на оси, трудно распознаются. Этот последний экземпляр напоминает образец, описанный Геером как *Ginkgo grandiflora* H r. (1880, стр. 18, табл. VI, фиг. 1—6). Также можно утверждать, что образец, представленный на табл. XV, фиг. 9-а, другого происхождения, и что он изображен неправильно. Это репродуктивный орган, какие Геер считал за мужские цветки *Ginkgo*, а нами они описываются под названием *Ixostrobus heerii*. Несомненно, нет ничего общего между образцами, рассматриваемыми здесь как *Equisetostachys sibiricus* и тем объектом, который Геер изобразил на табл. IX, фиг. 1 (в работе 1880 г.) и который он рассматривал как лист панданового. Более подробно об этом образце можно найти у Геера при разборе *Vallisnerites jurassicus* H r.

Когда на образце имеются более скученные обугленные щитки описываемого образования, можно при удалении из них слоя углистого вещества обнаружить необычное углубление в виде оттиска усеченной шестигранной пирамидки. В другом случае плоский отпечаток с лучеобразно расходящимися от центра желобками и валиками напоминает объекты, изображенные Геером как *Kaidacarpum stellatum*. Здесь мы, вероятно, имеем дело с теми же образцами, но с нижней стороны спорофиллльного щитка. Таким образом, *K. stellatum*, как особый вид, не существует, а представляет собой отпечатки нижней поверхности спорофилльных щитков обычного *K. sibiricum*.

Образования, аналогичные отпечаткам нижней стороны спорофилльных щитков, являются *Equisetites* (*Equisetostachys*) *suecicus* (N a t h.), судя по образцам, происходящим из Швеции. Галле (1908) изобразил их на табл. VIII, фиг. 15 в виде пяти- или шестигранных отпечатков спорофиллов-щитков, имеющих по краям выдающийся валик. Пространство, ограниченное валиком, занято радиально расходящимися углублениями, число которых достигает 24; последние, по мнению Галле, являются отпечатками спорангиев. Круглое же углубление в самой середине отпечатка, по-видимому, соответствует ножке, на которой был расположен спорофилльный щиток.

На некоторых отпечатках целых спорофилльных колосков *Equisetostachys sibiricus*, кроме отпечатков обычных многогранных щитков, находится несколько отпечатков чешуй другого вида, помещающихся на одном из концов колоска. Это — почти треугольные, толстые образования с тупой, но не закругленной верхушкой. На табл. VII фиг. 9 и 10 изображены отпечаток и противоотпечаток такого образца, на котором сохранились почти все низовые чешуи. Они собраны в розетку, расположены радиально, и на такую розетку приходится четыре чешуи. Судя по отпечатку и углублениям на нем, чешуи были сравнительно толстые

и совсем гладкие. Только те из них, которые расположены неправильно, обнаруживают поперечную морщинистость. Чешуи эти, по-видимому, располагались у основания спорофиллного колоска *Kaidacarpum sibiricum*. (см. табл. VII; фиг. 7). Аналогичные образования изображены также Геером (1876, табл. XV, фиг. 12—13).

Так как описанные выше репродуктивные органы находятся в устьбалейских сланцах всегда в изолированном состоянии, то трудно увязать их с тем или другим из найденных совместно с ними растений, известных по листьям. Судя по внешнему сходству отдельных спорофиллных щитков со спорофиллными щитками у современных хвощей, можно предположить, что устьбалейские объекты представляют спороносные колоски ископаемого хвоща.

Натгорст (1878, стр. 53), сравнивая шведские образцы из рэтских слоев.— *Kaidacarpum succicus* — с образцами, описанными Геером из Усть-Балея, предполагал, что последние могут быть также спороносными колосками хвощевого типа *Equisetum*. К этому мнению присоединился и Галле (1908, стр. 22) и причислил шведские образцы также к *Equisetites (Equisetostachys)*. Это толкование он распространил на *Kaidacarpum sibiricum*, несмотря на то что мацерация углистого вещества устьбалейских образцов не обнаружила никаких следов спор, в то время как путем мацерации для обеих шведских форм *Eq. nathorstii* и *Eq. suecicus* Галле были выделены споры.

Более трудным для решения является вопрос выяснения материнского растения, которому принадлежали эти спороносные колоски. В устьбалейских сланцах хвощевые представлены только одним видом — *Phyllotheca sibirica* Нг. Это хвощевое, во-первых, имело относительно тонкие стебли для таких крупных спороносных колосков как *Equisetostachys sibiricus*, во-вторых, спороносные колоски и отпечатки стеблей *Phyllotheca sibirica* происходят из разных участков разреза. Отпечатки стеблей находятся в светлом желтоватом неслоистом глинистом сланце, в то время как спороносные колоски — в хорошо рассланцованном темном зеленоватом сланце. Кроме того, предполагается, что у представителей рода *Phyllotheca* спороношение было иного типа, отличающееся от спороношения у *Equisetites*.

Не исключена возможность, что находимые в этих сланцах спороносные колоски принадлежат какому-то хвощу, распространенному в других частях Иркутского бассейна, и сюда они приносились проточной водой, после того как споры были высеяны, а сами колоски завяли и отвалились от стебля. Из сравнительно толстостебельных хвощей, найденных в иркутской угленосной толще, можно привести *Equisetites angarensis* и *Equisetites asiaticus*, обладающих сравнительно массивными стеблями, но они также не находились с *Equisetostachys sibiricus* в одном слое.

Следует отметить, что несмотря на частое нахождение остатков спороносных колосков не возникает никакого сомнения в том, что они представляют собой цельное образование и что никогда не было обнаружено здесь центральной оси колоска, в то время как у многих мезозойских хвощей центральные оси колосков выражены довольно отчетливо.

Сходство и отличие. По величине щитков спорангиофоров сибирские образцы очень сходны с образцами из рэта Швеции, а именно с *Equisetites (Equisetostachys) suecicus* (Nath.). Для последних, однако, доказано наличие общей оси колоска. Разрозненные крупные щитки спорангиофоров близки к щиткам у *E. sibiricus*, встречены в мезозойских отложениях Средней Азии и описаны М. И. Брик (1937, стр. 12, табл. 1, фиг. 1, 2; рис. 4).

Распространение и возраст. Иркутский бассейн, Усть-Балей. Средняя юра.

LYCOPODIALES — ПЛАУНОВЫЕ

Представители плауновых в мезозойских отложениях вообще встречаются реже, чем формы других порядков растений. То же самое относится и к плауновым Восточной Сибири. На этой территории они встречены в нескольких местах и обычно только в виде очень незначительных обрывков стеблей, что затрудняет выяснение общего облика растения. Несколько чаще обрывки плауновых встречаются в юрской угленосной толще Иркутского бассейна, в частности в устьбалейских сланцах.

О. Геер описал два вида плаунов, происходящих из иркутской угленосной толщи — *Lycopodites tenerrimus* Hг. и *L. balejensis* Hг. Последний основан на таком фрагментарном материале, что естественно вызывает вопрос о самостоятельности вида.

Все известные образцы представляют участки стерильных побегов этих растений. Только один экземпляр напоминает спороносный колосок плаунового типа *Selaginella*. Последний происходит из так называемой тургинской свиты в Сретенском районе. Правда, кроме этого, Геер изобразил небольшие обрывки побегов, на которых в пазухах листьев он видел следы неизвестных телец (последние он считал спорангиями).

Род ***Lycopodites*** Brongniart, 1828

Lycopodites tenerrimus Heer

Табл. VII, фиг. 12; табл. XVII, фиг. 7

1876. *Lycopodites tenerrimus* Heer. Pag. 42, Tab. XV, Fig. 1—5, 7, 8.
1878. *Lycopodites tenerrimus* Геер. Стр. 47, табл. XV, фиг. 1—5, 7, 8.
1878. *Lycopodites tenerrimus* Heer. Pag. 3, Tab. I, Fig. 7.
1878. *Lycopodites balejensis* Heer. Pag. 3, Tab. I, Fig. 8.
1880. *Lycopodites tenerrimus* Heer. Pag. 3.
1909. *Lycopodites tenerrimus* Шеметов Н. Стр. 2.
1928. *Lycopodites tenerrimus* Гребенча О. А. Стр. 2.
1928. *Lycopodites balejensis* Гребенча О. А. Стр. 2.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей; колл: Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Небольшое растение с тонким, почти нитевидным (шириной до 0,5 *мм* на отпечатке) вильчато разветвленным стеблем. Листья очень тонкие, почти пленчатые, на стебле расположены сравнительно тесно, слегка наклонены вперед, а у верхушки побега — очень сильно, расположены почти параллельно его оси. На отпечатках веток листья расположены почти двурядно. В очертании они ланцетные, слегка сужены у своих оснований, с узкими, тупыми или слегка приостренными верхушками, имеют 4—5 *мм* в длину при ширине в 1—1,25 *мм*. Листья тонкие, нежные, без каких-либо признаков жилок.

Палеонтологические заметки. Остатки этого растения в устьбалейских сланцах встречаются не особенно редко, поэтому в настоящее время известно сравнительно много образцов его, но все они представляют небольшие обрывки побегов, и морфологическое строение их остается невыясненным. Листья этого растения на породе оставляют только очень слабый след, что говорит о незначительной их толщине; на отпечатках листья всегда обнаруживают более или менее сильную перемятость.

Расположение листьев на одних образцах двурядное, на других, где ось побега скрыта под листьями, — спиральное.

На отпечатках листьев этого плауна не видно никаких следов жилкования.

Что же касается спороношения рассматриваемого плауна, то мы не располагаем никакими конкретными данными. Те образцы, которые

Геер изобразил на фиг. 4, 5 и 8, табл. XV в качестве спороносных, остаются мало убедительными.

Геер описал два вида *Lycopodites*, происходящих из устьбалейских сланцев — *L. tenerrimus* и *L. balejensis* (1878, стр. 3, табл. 1, фиг. 1), различие между которыми незначительно. В качестве такового автор указал на несколько большую величину листьев с более притупленными их верхушками у последнего вида. На эти несущественные различия, мало пригодные для выделения видов, обратила внимание О. А. Гребенча (1928, стр. 2). Бывшие в моем распоряжении образцы *L. tenerrimus* обнаруживают различную величину листьев, а на некоторых побегах можно найти и такие, которые свойственны для *L. balejensis*.

В изученном материале Геер для *L. tenerrimus* выделял две формы: у одной формы листья узкие и спереди приостренные, у другой — стебли более толстые, а ответвления расположены к нему под прямым углом. Такое расположение ветвей не свойственно плаунам.

Сходство и отличие. В то время когда Геер описывал устьбалейскую флору, известные тогда ископаемые плауны имели иные характерные черты, которые не были свойственны устьбалейскому растению, поэтому выделение нового вида было вполне правильным. От указанных плаунов сибирский отличается более длинными и более острыми листьями.

Распространение и возраст. Средняя Азия, Кузнецкий бассейн, Иркутский бассейн, Дальний Восток. Нижняя — средняя юра.

Lycopodites (?) *trichiatus* sp. nov.

Табл. XV, фиг. 5, 6

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей, колл. Ю. А. Жемчужникова; р. Ия у с. Владимировки, колл. Н. В. Сухановой.

Описание. Побег повторно ветвящийся вильчато или псевдосимподиально. От стержня побега веточки отходят под острым углом, около 30°. После отхождения веточек толщина стебля уменьшается. Конечные ветки, так же как и несущий их стебель, покрыты очень тонкими листовидными выростами, имеющими 3—3,5 *мм* в длину. Они имеют вид узких, пленчатых образований, по середине которых проходит утолщение в виде срединной жилки, постепенно утоньшающейся к верхушке этого образования. Последние едва имеют 0,5—0,75 *мм* в ширину. На концах боковых ответвлений такие листья скучены сильнее, чем в их нижних участках.

Палеонтологические заметки. На фиг. 6, табл. XV изображен отпечаток побега очень своеобразного растения, имеющего симподиальное ветвление, наоборот, образец фиг. 5 той же таблицы показывает отчетливое вильчатое ветвление стебля. Их стержень (ось побега) прослеживается по всей длине образцов, а направленные косо вперед листья кажутся расположенными по обеим его сторонам, как будто листорасположение было двусторонним. Листовидные образования не обнаруживают у оснований никакого суживания, поэтому можно допустить, что к оси побега они были прикреплены всей шириною последних.

Правда, эти образования настолько тонкие, что если бы даже они располагались на стержне побега в спиральном порядке, то, прикрывая собою ось, они навряд ли дали бы заметные следы прикрепления, подобно тому, что наблюдается на отпечатках побегов хвойных. На изображенных образцах темные полосы листовидных образований, соответствующие жилкам, расположены не на одинаковых расстояниях

друг от друга; иногда одни листовидные образования налегают на другие, смежные с ними, как и у некоторых хвойных со спиральным листорасположением.

Короткие участки побегов с очень тонкими, волосовидными образованиями на месте листьев известны и из другого местонахождения, с р. Ии. На этом образце видно, что листья (?) наклонены к оси побега под более острым углом, и что они отчетливо расположены на ней в спиральном порядке.

Хотя это растение со знаком вопроса помещено в порядок плауновых, но истинная его природа все же остается неразгаданной. Иногда изображенные образцы принимают за корневую систему какого-то неизвестного растения. Листовидные остатки сильно напоминают очень тонкие корни, приближающиеся к корневым волоскам — *Phyllotheca sibirica*, которые Геер описывал как *Vallisnerites jurassicus* Нг. (1878, стр. 8, табл. 1, фиг. 22—27).

Трудно также предположить, чтобы описываемые образцы представляли собой участки побегов хвойного. Для этого слишком тонки волосовидные боковые выросты. Поэтому, если искать для них подходящее место в системе растительного царства, то единственными группами растений, куда можно было бы поместить рассматриваемые здесь объекты, являются плауновые и лиственные мхи. Поскольку последняя группа растений из раннего мезозоя неизвестна, то для сравнения остаются только плауновые. То обстоятельство, что листовидные образования довольно резко отграничены от оси и расположены в спиральном порядке, отвергает также мысль о принадлежности к печеночникам.

Сходство и отличие. Описанное растение нежной консистенцией листьев напоминает побеги *Lycopodites*. Среди ископаемых плауновых мы не знаем форм с такими узкими листьями, оно отличается от всех описанных форм этой группы растений. Поэтому принимаемое для него особое видовое название вполне оправдывается.

Возраст. Нижняя — средняя юра.

Lycopodites dahuricus sp. nov.

Табл. XIX, фиг. 6

Местонахождение. Восточное Забайкалье, Сретенский район, р. Шивия у д. Шивии, колл. Е. Ильиной.

Описание. Побег небольшой, ветвистый; ветви от стебля (?) отходят под очень острым углом, сильно скучены, очень косо направлены вперед, тонкие, всего 0,75—1 *мм* в ширину (на отпечатке). Как более толстые ветви, так и их ответвления — редкие шиловидные листья, расположены в спиральном порядке или многорядно. У верхушек конечных побегов они сильно скучены.

Палеонтологические заметки. Изображенный на фиг. 6, табл. XIX остаток растения имеет необычное строение, а поэтому представляет затруднение для определения. По внешнему облику и по типу ветвления этот образец напоминает отпечаток участка побега хвойного, но многими другими признаками очень сильно отличается от него. Так, ни основная ветвь, ни ее боковые ответвления не обнаруживают никаких признаков чешуевидных листьев, расположенных в спиральном порядке. А это растение могло бы представлять участок побега именно такого хвойного, у которого чешуевидная хвоя имеет спиральное расположение, как у представителей рода *Cyparissidium* или близких растений.

Боковые ответвления от толстой ветви отходят без определенного порядка.

На верхушках некоторых ответвлений наблюдаются отпечатки тонких нежных образований (которые могли быть пленчатыми) и небольшие углубления, напоминающие спороносные колоски плауновых, именно: представители рода *Selaginella.*

Если отпечатки тонких пленчатых образований действительно представляют собой листья, то они должны были быть прижатыми к оси побега. Очень возможно, что выросты на толстой ветке также являлись листьями.

Сходство и отличие. Изображенный на фиг. 6, табл. XIX отпечаток растения очень сильно отличается от отпечатков побегов *Lycopodites,* таких, например, как сравнительно часто встречающиеся в устьбалейских глинистых сланцах.

Среди описанных здесь ископаемых растений я не нахожу таких форм, с которыми можно было бы отождествить рассматриваемое растение, нет их также и среди других мезозойских плауновых.

Спороносные побеги мезозойских плауновых почти совсем неизвестны. В качестве побега со спороносными колосками Эдвардс изобразил небольшой участок стебля под названием *Lycopodites arberi* Edw. (1934, стр. 90, табл. IV, фиг. 4; рис. 1), происходящий из юры Новой Зеландии. На новозеландском образце спороносные колоски расположены на стебле в очередном или в спиральном порядке, под углом, близким к прямому. Автор не был вполне уверен в том, что это спороносные колоски, хотя на некоторых листьях последних имеются образования, которые могут оказаться отпечатками спорангиев.

Забайкальское растение больше всего напоминает спороносные побеги плаунов, у которых спорангии собраны в колоски, поэтому, хотя и с некоторым сомнением, оно относится мною к ряду *Lycopodites,* но под новым видовым названием, данным по месту находки.

Распространение и возраст. Верхняя юра — нижний мел (тургинская свита).

Lycopodites sp.

Местонахождение. Восточное Забайкалье, колл. К. Г. Кригер-Войновского.

Описание. В юрских отложениях Забайкалья встречен небольшой обрывок растения, который по очертанию листьев может быть только остатком плауна.

Растение, по-видимому, незначительной величины, с тонким вильчато разветвленным стеблем. Листья сравнительно короткие и широкие, 1,5—1,75 *мм* в длину и 1—1,25 *мм* в ширину, слегка серповидно изогнутые, с тупыми закругленными верхушками, без жилок. К стержню побега они прикреплены всей шириной своих оснований.

Забайкальский плаун довольно резко отличается от иркутского *Lycopodites tenerrimus* величиной листьев и формой их верхушек. Этот образец больше напоминает плаун из никанской свиты в Южном Приморье, описанный Криштофовичем и Принадой (1932, стр. 365) под названием *Selaginellites ussuriensis* Krysht. et Pryn. Не лишен он также сходства с *Lycopodites falcatus* L. et H. (Lindley and Hutton, 1831, стр. 171, табл. LXI, фиг. 1, 2) из средней юры Иоркшира в Англии. Небольшими размерами листьев, их формой и отсутствием в листьях жилок забайкальское растение напоминает *Lycopodites scanicus* Nath. (Halle, 1908, стр. 14, табл. III, фиг. 6—12) из юры Швеции.

Фрагментарное состояние забайкальского образца не позволяет довести определение до вида. Приведенное выше сравнение указывает на ряд форм, с которыми это растение обнаруживает сходство.

Возраст. Юра.

CYCADOPHYTA — ЦИКАДОФИТЫ

Цикадофиты, хотя и присутствуют в мезозойских флорах Иркутского угольного бассейна и Восточного Забайкалья, но здесь они по сравнению с другими группами растений, как папоротниками и особенно гинкговыми, очень редки. Они представлены только единичными находками, за исключением *Anomozamites lindleyanus,* и зачастую образцы их по сохранности позволяют желать много лучшего. Хотя цикадофиты в ландшафтах мезозоя ни в Иркутском угольном бассейне, ни в Забайкалье выдающейся роли не играли, все же они были довольно разнообразны. Во флорах этих областей имеются представители нескольких родов: *Anomozamites, Pterophyllum, Ptilophyllum, Zamites, Glossozamites, Nilssonia,* т. е. около одной трети всех родов этой группы, известных по листьям, существовавшим в течение мезозойской эры на территории указанных областей.

О. Геер в первой работе об ископаемой флоре Иркутского угольного бассейна считал представителей цикадофитов также обычными для этой области, как и других классов, включив сюда род *Podozamites*, а также некоторые растительные остатки, истинная природа которых осталась невыясненной. Одним из фактов, не совсем укладывающихся в представление об иркутской флоре, является то, что из Усть-Балея, флора которого в настоящее время известна достаточно хорошо, этот автор описал два репродуктивных органа, приписываемых цикадофитам, — *Androstrobus sibiricus* и *Zamiostrobus orientalis.*

Достоверных находок листьев цикадофитов в этих отложениях найдено не было, несмотря на то, что листья их, как правило, встречаются значительно чаще, чем репродуктивные органы. Исследование объектов, бывших в распоряжении Геера, в свете современных данных палеоботаники показывает, однако, что эти образования не имеют ничего общего с органами воспроизведения цикадофитов. Один из них — *Zamiostrobus orientalis* является непонятым растительным остатком, в то время как *Antrostrobus sibiricus* — неполная шишка *Leptostrobus crassipes.*

Бедность мезозойских флор Иркутского угольного бассейна и Забайкалья цикадофитами несомненна, но в чем заключается ее причина — неясно. В настоящее время известно несколько локальных флор, в которых цикадофиты или отсутствуют совершенно или оттеснены на задний план другими группами растений. Так, в челябинской флоре неизвестно ни одного цикадофита, бедна ими также мезозойская флора Кузнецкого бассейна, почти совсем лишены их арктические флоры. Таким образом, для юрской флоры намечается обширная территория, охватывающая Западную и Восточную Сибирь, Забайкалье и Арктическую область, где условия для процветания цикадофитов в климатическом отношении были, вероятно, не очень благоприятными.

Род ***Anomozamites*** Schimper, 1870

Anomozamites lindleyanus Schimp.

Табл. VIII, фиг. 4; табл. IX, фиг. 1—4; рис. 26

1878. *Anomozamites lindleyanus* Heer. Pag. 5, Tab. II, Fig. 1—4.
1924. *Nilssonia schmidtii* Хахлов А. В. Стр. 16, фиг. 21, 22.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, устье р. Кайи, колл. Гартунга; правый берег р. Ангары у заимки Шуткина, Касьяновские копи, падь Идан, колл. Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Листья черешковые, относительно небольших размеров, удлиненно-обратно-яйцевидные, более или менее равномерно

суженные к основанию. Наибольшая ширина листьев приходится на верхнюю половину, верхушка их выемчатая, разделена на две доли. Черешок до 2 *мм* толщиной, в листе он продолжается в виде толстого рахиса. Листовая пластинка, прикрепленная к бокам рахиса, разделена более или менее равномерно на относительно широкие сегменты. Сегменты в средней части листа прямоугольные с закругленными внешними углами; сегменты, расположенные ближе к основанию, — трапециевидные. Сегменты противоположных рядов преимущественно чередуются, и только верхушечные, значительно меньшие размером, чем в средней части, являются супротивными, вследствие чего листья парноперистые с более или менее глубокой выемкой на верхушке; края сегментов цельные. Размеры их колеблются в зависимости от величины листа; они достигают свыше 50 *мм* в длину и 20 *мм* в ширину. Жилкование типичное для этого рода. Жилки параллельные, расположены перпендикулярно к рахису листа, простые или дихотомически разветвленные, нередко две жилки выходят из одной точки рахиса. На 5 *мм* ширины сегмента вблизи его верхушки приходится около 8—10 жилок (рис. 26).

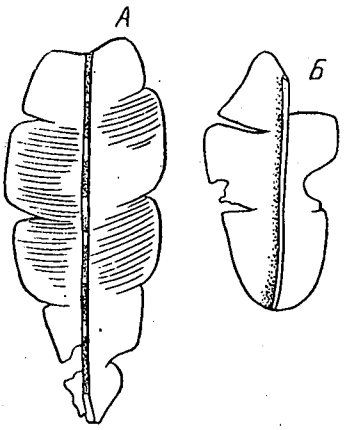


Рис. 26. *Anomozamites lindleyanus* Schimp.
А. *Б* — равномерно сегментированные листья. Нат. вел.

Палеонтологические заметки. В отложениях Иркутского угольного бассейна листья этого растения встречаются довольно часто, хотя главным образом только в виде более или менее крупных обрывков. Пока не известно ни одного полного листа. Почти все образцы представлены только отпечатками. Поэтому при сравнении этих образцов с соответствующими формами из других областей придется руководствоваться исключительно внешними очертаниями листьев.

Сходство и отличие. Геер, впервые описавший это растение из Иркутского района, сравнивал его с *Pterophyllum minus*, изображенным Линдлеем и Гэттоном (1831—1837) из оолита Англии. Среди описанных ископаемых форм типа *Anomozamites* имеется несколько сходных с *A. lindleyanus* Schimper. К таким относятся: *Anomozamites major, A. nilssonii, A. inconstans*. В то же время ни один из них не обнаруживает полного тождества.

Anomozamites inconstans и *A. nilssonii* характеризуются другой сегментацией листьев. Относительные размеры их сегментов другие, чем у иркутской формы. У этих видов длина сегментов значительно превышает ширину, в то время как у описываемой формы они равны или, наоборот, ширина больше длины. У последних двух видов значительная часть листа у его основания или у верхушки остается несегментированной. В этом случае эти участки листьев напоминают листья у *Taeniopteris*, поскольку в настоящее время известно, что *Anomozamites lindleyanus* не отличался этой особенностью.

Возраст. Юра.

Anomozamites sp.

Рис. 27*А*

Местонахождение. Восточное Забайкалье, вершина пади Сеннушки, левый приток р. Урюмкана, колл. И. В. Моисеева.

Описание. На рис. 27*А* схематически изображен небольшой обрывок основания листа *Anomozamites*. Его сегменты имеют треугольные очертания с довольно сильно дугообразно изогнутым нижним

краем; жилки простые, реже разветвленные, тонкие, прямые, редкие; на 5 *мм* ширины сегмента приходится только 7 жилок.

По этому обрывку не только нельзя дать видовое определение, но даже трудно сравнивать его с другими формами. О сходстве или отличии его от *Anomozamites lindleyanus* говорить трудно. Описывается отдельно только на том основании, что находится в другом сообществе растений, чем иркутская форма.

Возраст. Верхняя юра — нижний мел.

Род ***Ptilophyllum*** Morris, 1840

Ptilophyllum pecten Phill.

Рис. 27*Б*

Местонахождение. Восточное Забайкалье, колл. К. Г. Кригер-Войновского.

Описание. К этому европейскому виду я причисляю несколько обрывков небольших вай, сохранившихся очень неважно в виде отпечатков в черных мелкозернистых песчаниках морской свиты. Вайи имели всего 17—18 *мм* в ширину. Сегменты сближены, слегка косо направлены вперед, имеют около 11—12 *мм* в длину и 3 *мм* в ширину. Ни форма сегментов, ни способ прикрепления их к рахису на имеющихся образцах неясны. Отпечатки верхней стороны вайи не обнаруживают никаких следов рахиса, что указывает на то, что основания сегментов противоположных рядов были очень сближены и, весьма вероятно, прикреплялись к верхней стороне рахиса. Жилкования видно слабо.

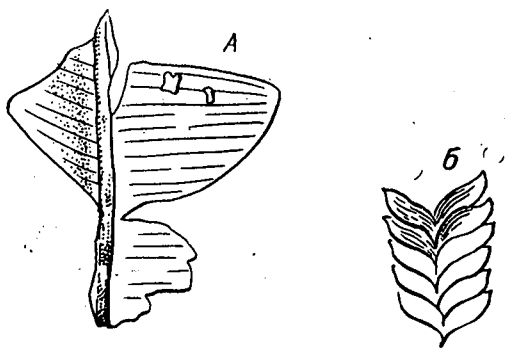


Рис. 27. *А* — *Anomozamites* sp. Участок листа с треугольными сегментами, ×2; *Б* — *Ptilophyllum pecten* Phill. Обрывок листовой пластинки, на котором схематично изображен характер жилкования, ×2

Общим внешним видом это забайкальское растение очень напоминает форму, описанную Томасом (1911, стр. 35, табл. V, фиг. 8, 9; табл. VIII, фиг. 4) из средней юры Каменки как *Williamsonia pecten*, на основании чего я и отношу его к этому виду.

Ptilophyllum pecten встречен пока только в одном месте в морской толще.

Возраст. Верхняя юра — нижний мел.

Ptilophyllum (?) *dahuricum* sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 5

Местонахождение. Восточное Забайкалье, место сбора точно неизвестно, судя по породе, происходит из буньской свиты г. Буньи, колл. К. Г. Кригер-Войновского.

Описание. Лист перистый, средних размеров, в очертании удлиненно-ланцетный. Стержень относительно тонкий, всего около 2 *мм* в толщину. В нижней части листа сегменты сильно сближенные, так что соседние касаются друг друга своими основаниями, по мере при-

ближения к верху листа расстояние между сегментами увеличивается и они более или менее свободны. Наибольшую ширину, около 6 *мм*, сегменты обнаруживают вблизи основания, к узкой, тупой верхушке они постепенно суживаются. В длину имеют около 30 *мм*. К рахису сегменты прикреплены по бокам стержня несколько суженным основанием, причем верхний угол основания более закруглен, чем нижний.

Жилкование недостаточно ясное, по-видимому, слабо веерообразное. Тонкие жилки, видимые в средней части сегментов, параллельные между собой, выходят в край. На 3 *мм* ширины в средней части сегмента насчитывается около 7 жилок.

Палеонтологические заметки. Имеется единственный отпечаток нижней стороны листа этого весьма редкого для сибирских флор беннеттита.

На этом образце довольно ясно видно прикрепление сегментов к стержню вайи, их форма и характер жилкования. Сегменты располагаются к стержню листа под углом, близким к прямому, и слегка дугообразно отогнуты вниз.

Насколько можно судить по единственному образцу, сегменты этого цикадофита были прикреплены именно к бокам стержня вайи, так как на отпечатке ее нижней стороны заметно, что они сливаются с ним, в то время как при прикреплении сегментов к верхней стороне стержня основания их должны бы быть оборваны.

Не совсем ясно положение этого забайкальского цикадофита в искусственной классификации последних, основанной на листьях. Скудность материала и некоторые отличительные признаки затрудняют помещение его в тот или другой род. Поэтому в родовом определении поставлен знак вопроса. По внешнему облику листа, по способу прикрепления сегментов к стержню листа и жилкованию последнего описываемый образец может быть сравним с представителями трех родов цикадофитов, а именно: *Pterophyllum, Zamites* и *Ptilophyllum*.

С родом *Pterophyllum* описываемый образец сближают только общие очертания вайи, форма сегментов и, наконец, параллельные жилки в средней части сегментов. Но зато способ прикрепления сегментов к стержню вайи и некоторые другие признаки совершенно другие, чем у рода *Pterophyllum*.

Резко бросается в глаза неравномерное распределение сегментов по стержню вайи. В нижней и средней части ее они сближены настолько, что смежные сегменты соприкасаются своими краями в приосновных частях, зато чем ближе к верхушке, тем расстояние между сегментами увеличивается. У представителей рода *Pterophyllum* преобладает равномерное распределение сегментов по стержню вайи, причем они почти никогда, особенно в приосновных частях, не соприкасаются краями.

С родом *Zamites* данный образец хотя и имеет много общих черт, но в то же время настолько отличается, что включать его в этот род нельзя, так как нет достаточно веских оснований.

Имеющийся отпечаток нижней стороны листа хотя и не дает точных указаний на способ прикрепления сегментов к рахису, но из тех особенностей в строении, которые можно рассмотреть на образце, можно прийти к следующему выводу. Сегменты прикреплялись к верхней стороне рахиса непосредственно, без помощи мозолевидного утолщения, характерного для целого ряда форм рода *Zamites*, объединенных Галле в подрод *Euzamites*. Прикрепление происходило не на всей ширине основания, а только нижней частью, захватывающей около $^3/_4$ его ширины, в то время как верхняя четверть его была свободна. Верхний свободный угол основания закруглен, нижний очень слабо низбегает. Эта особенность весьма характерна для рода.

Сходство и отличие. Род *Ptilophyllum,* имевший широкое распространение в верхнегондванских отложениях (Индии и других мест), а также в среднеюрских отложениях Европы (Кавказ, Каменка, Англия), представлен двумя видами: *Ptilophyllum acutifolium* и *P. cutchense,* отличающимися друг от друга очертанием сегментов. Некоторые авторы, как Сьюорд, оба эти вида объединяют без достаточных оснований.

Сравнивая описываемый образец с указанными выше формами, мы видим, что ни с одним из них его нельзя было объединить. Формы, известные под названием *P. cutchense* и *P. (Williamsonia) pecten*, характеризующиеся короткими сегментами, с параллельными краями и закругленной верхушкой, настолько отличны от забайкальского образца, что всякое дальнейшее сравнение излишне. Таким образом, остается P. *acutifolium*. Между *Ptilophyllum acutifolium* и забайкальским образцом существует следующее различие: сегменты последнего короче, шире, не так постепенно суживаются к верхушке и отогнуты назад.

У *Ptilophyllum acutifolium,* если наблюдается изогнутость сегментов, то они обыкновенно вогнутостью направлены вверх. У описываемого образца наблюдается обратный изгиб. Нижний край почти прямой, очень слабо изогнут вниз, верхний — изогнут значительно сильнее нижнего и уменьшение ширины сегментов к верхушке происходит вследствие изгиба верхней стороны, в то время как нижняя остается без изменения.

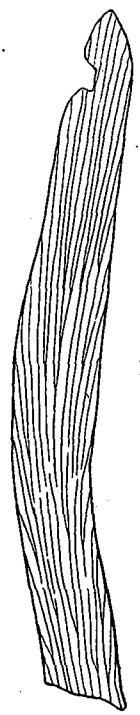


Рис. 28. *Zamites dahurica* sp. nov. Изолированный сегмент, на котором хорошо видны расходящиеся в края жилки. Нат. вел.

Указанные отклонения у описываемой формы от известных уже видов позволяют устанавливать в ней представителя нового вида, который мы называем по месту находки материала.

Возраст. Юра.

Род ***Zamites*** Brongniart, 1828

Zamites dahurica sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 1, 2, 3; рис. 28, 29

Местонахождение. Восточное Забайкалье, вершина пади Сеннушка, левый приток р. Урюмкана, колл. И. В. Моисеева.

Описание. Лист правильно перистый, по-видимому, достигал сравнительно крупных размеров. Сегменты более или менее одинаковой ширины, прикреплены к стержню листа всей шириной основания под открытым углом, близким к прямому. Сегменты или сближены или разделены друг от друга сравнительно узкими вырезами, достигавшими $^1/_4$—$^1/_3$ ширины сегмента. Последние достигают 8—18 *мм* в ширину, в длину не менее 10 *см*. Жилки выходили из стержня листа, краевые слегка сбегались, средние выходили прямо, некоторые из них дихотомировали вблизи основания сегмента, в дальнейшем они слабо расходились и боковые выходили в края под острым углом; некоторые дихотомировали и в дальнейшем пробеге. Жилки сравнительно сближенные, на 5 *мм* ширины сегмента приходится 8—11 жилок (рис. 28, 29).

Палеонтологические заметки. Это растение представлено в забайкальском материале отпечатками небольших обрывков вайи, лучший из которых изображен на табл. VIII, фиг. 1, чаще же

небольшими обрывками в виде отдельных сегментов. На образце табл. VIII, фиг. 2 представлена половина вайи, стержень которой не сохранился.

В коллекции нет ни одного образца, который давал бы ясное представление о способе прикрепления сегментов к рахису. Тем самым несколько затрудняется и родовое определение этого цикадофита. Характерными признаками, отличающими это забайкальское растение, являются прикрепление сегментов к стержню вайи всей шириной оснований и более или менее сильно расходящиеся жилки. Последние на отпечатках проявляются всегда более или менее резко, причем они выражены на одних отпечатках желобками, на других валиками, что может соответствовать различным сторонам сегментов. В тех случаях, когда жилки выражены желобками, они были сравнительно толстые.

Сходство и отличие. Очертаниями сегментов и характером жилкования забайкальский цикадофит имеет большое сходство с *Zamites ponomarevii* Pryn., довольно распространенным растением в нижней половине буреинской угленосной толщи. Некоторые отличия можно усмотреть в жилковании растений из этих двух местонахождений, именно: у забайкальской формы жилки кажутся несколько более редкими, чем у буреинской, но при такой скудности материала и общем сходстве по другим признакам навряд ли можно их рассматривать как различные виды. Во всяком случае, как забайкальская, так и буреинская формы принадлежат одному и тому же роду. Другой близкой формой является *Heilungia amurensis* (Novopokr.) (Новопокровский, 1912). Однако наличие у этой формы ушка на нижней стороне приосновной части сегмента заставляет рассматривать ее как представителя другого рода. Наконец, как на близкую, но в видовом отношении несомненно отличную форму, следует указать на *Zamites carruthersii* (Seward, 1895, стр. 88, табл. VI, фиг. 4), описанную и изображенную Сьюордом из вельда Англии.

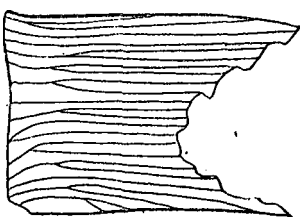


Рис. 29. *Zamites dahurica* sp. nov.

Приосновной участок сегмента с схематическим изображением характера жилкования, х 2,5

Возраст. Верхняя юра — нижний мел.

Род ***Pterophyllum*** Brongniart, 1828

Pterophyllum irkutense sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 6

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, колл. Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Лист небольших размеров, равномерно перистый, имел 5—5,5 *см* в ширину, в очертании, по-видимому, линейно-ланцетный. Рахис прямой, около 1,75 *мм* в толщину, резко выступал на нижней стороне листа. Листовая пластинка прикреплялась к бокам рахиса или к краям его верхней стороны. Сегменты лентовидные, все более или менее одинаковой ширины, до 7—8,5 *мм*, при длине в 25—28 *мм*. К стержню они были прикреплены с боковых сторон, почти под прямым углом, слегка суженными основаниями. Наибольшей ширины сегменты достигают примерно на расстоянии трех четвертей от основания, от этого места они суживались очень быстро; верхушки их короткие, приостренные. Жилки тонкие, в нижней части сегмента параллель-

ные его краям, у верхушки, где сегменты начинают суживаться, они выходят в края. Жилки большей частью простые, некоторые из них дихотомируют вблизи основания, другие на значительном от него расстоянии; на 3 *мм* ширины сегмента приходится в его дистальной части 6—7 жилок.

Палеонтологические заметки. На табл. VIII, фиг. 6 изображен единственный имеющийся экземпляр этого растения, представляющий отпечаток средней части листа. Подавляющее большинство сегментов имеет оборванные верхушки, но два из них, в нижней части образца, дают отчетливое представление об их очертаниях.

Благодаря тому что мы имеем дело только с отпечатком, несколько неясным остается способ прикрепления сегментов к стержню листа. На отпечатке стержень выражен сравнительно широким углублением, подходя к которому сегменты как бы обрываются. Это производит впечатление будто они своими основаниями частично заходили на стержень. Однако такая же картина может получиться и в том случае, когда сегменты прикреплены к краям верхней стороны рахиса.

Сходство и отличие. Описанный выше лист имеет две характерные особенности, резко выделяющие его среди всех форм *Pterophyllum*. Во-первых, его сегменты в основании слегка сужены и углы пластинок у основания закруглены, во-вторых, их верхушки приострены. У представителей рода *Pterophyllum* верхушки сегментов обычно бывают притупленными или вполне закругленными, а основания расширены и часто у смежных сегментов сливаются.

В этом отношении иркутский образец настолько отличается от обычного *Pterophyllum*, что возникает даже вопрос — следует ли относить его к этому роду? Вместе с тем, и от других родов он также очень сильно отличается. Характер жилкования, однако, сближает его с представителями рода *Pterophyllum*, а именно: жилки идут параллельно краям сегментов, при пробеге дихотомируют, особенно в основании.

Иркутский образец напоминает несколько *Glossozamites ensiformis* (Нг) (Heer, 1878, стр. 6, табл. II, фиг. 5, 6). Однако их навряд ли можно отождествлять, так как у *Glossozamites* жилки начинают выходить в края уже вблизи основания и по этому признаку они близки к *Zamites*, тогда как жилки изучаемого образца параллельны краям на всем протяжении.

Возраст. Средняя юра.

Pterophyllum (?) *lancilobum* Нг.

Рис. 30

Местонахождение. Восточное Забайкалье, Курунзулайский район, вершина пади Атопча, колл. О. М. Кичигиной.

Описание. Листья небольших размеров, всего около 5 *см* в ширину и до 12—15 *см* в длину. Стержень листа сравнительно толстый, шириной до 2 *мм*. Лист перисто рассеченный на более или менее одинаково широкие доли; последние в очертании почти треугольные с узкой верхушкой. Верхний край долей почти прямой, нижний слегка дугообразно изогнутый. Доли у оснований имеют 10—12 *мм* в ширину. Жилки прямые, простые, редко дихотомически разветвленные, тонкие; их приходится 8—10 на 5 *мм* ширины доли у ее основания, у верхушек последних они несколько более сближены. Жилки, расположенные у нижнего края доли, выходят из нее еще далеко от верхушки.

Палеонтологические заметки. Описываемый цикадофит в забайкальском материале представлен только двумя сравнительно небольшими обрывками листьев, лучший из которых представлен на рис. 30.

Это растение рядом признаков — жилкованием, очертанием долей — напоминает представителей *Nilssonia*, однако, насколько можно заключить по отпечатку и противоотпечатку одного образца, листовая пластинка его не была прикреплена к верхней стороне стержня, как у типичных представителей этого рода, а часть его верхней стороны оставалась свободной и была видна сверху. Этот признак скорее указывает на близость забайкальского цикадофита к роду *Pterophyllum*, хотя от типичных видов его он также значительно отличается. Такого же типа листья цикадофитов встречаются довольно часто во многих флорах Дальнего Востока.

Отмеченные выше отличия, считающиеся родовыми признаками, вызывают вопрос о принадлежности их к тому или другому из формальных родов, решение которого встречает затруднение из-за недостаточно ясной морфологии самих листьев, а с другой стороны, из-за отсутствия каких-либо представлений об их кутикуле.

Сходство и отличие. Единственной формой, с которой описываемое забайкальское растение имеет небольшое сходство, является *Pterophyllum lancelobum*, описанный Геером (1876, стр. 104, табл. XXV, фиг. 7, 8) из юры верхнего Амура. Амурская форма, к сожалению, представлена также очень фрагментарно. Верхнеамурские образцы Геер сравнивает с *Nilssonia acuminata* Schenk, растением, широко распространенным в рэто-лейасовых отложениях Западной Европы.

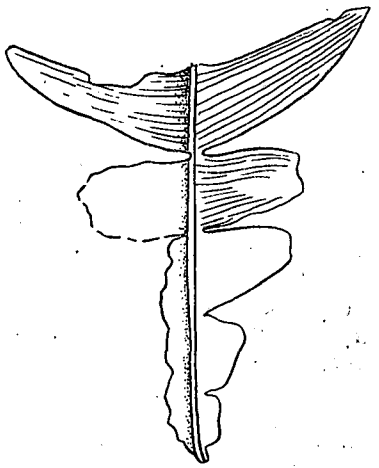


Рис. 30. *Pterophyllum lancelobum* Heer.

Обрывок листа; видно жилкование перышек. Нат. вел.

Присутствие этого цикадофита во флоре морской толщи Забайкалья указывает на ее связь с флорой верхнего Амура.

Распространение и возраст. Восточное Забайкалье, Амурская область. Нижняя — средняя юра.

Род ***Glossozamites*** Schimper, 1870—1872

Glossozamites ensiformis (Hr.)

1878. *Podozamites ensiformis* Heer. Pag. 6, Tab. II, Fig. 5, 6.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, р. Тапка, колл. Н. Гартунга.

Описание. Лист перистый, по-видимому, средних размеров. Стержень тонкий, всего около 1,5 *мм* в толщину, с продольной штриховкой. Сегменты расположены двухрядно, в очередном или почти очередном порядке, настолько сближены, что частично перекрывают друг друга своими краями; в очертании они ланцетные, к дистальным концам слегка суженные, у основания закругленные, к стержню листа прикреплены средней частью основания посредством маленького утолщения (Würzchen). Сегменты имеют 5—6 *мм* в ширину и больше 4 *см* в длину.

Жилки отчетливые, часть их разветвляется непосредственно у самого основания, другие на некотором расстоянии от него; некоторые жилки разветвляются дважды. Начиная почти от самого основа-

ния, они постепенно выходят в края сегментов. Жилки сравнительно редкие, на 3 *мм* ширины сегмента приходится 5—6 жилок.

Палеонтологические заметки. Это растение, найденное впервые Н. Гартунгом на р. Тапке, в более новых сборах не встречается, и образцы, изображенные Геером, являются пока единственными. Геер отождествлял их в видовом отношении с изолированными листьями, изредка встречающимися в Усть-Балее, а также аналогичными из верхнего Амура (1876, стр. 111, табл. XXVIII, фиг. 5а), и отнес их к роду *Podozamites*. Как показывает строение листа, описываемое растение имеет очень мало общего с представителями этого рода. Во-первых, листья побегов *Podozamites* никогда не бывают столь многочисленны на оси побега и не располагаются так правильно в два ряда, как это имеет место у *Glossozamites ensiformis*. Расположение листьев этих форм зависит от способа прикрепления их к оси побега. Способ прикрепления сегментов у *G. ensiformis*, по-видимому, больше всего отвечает тому, что наблюдается у рода *Zamites*.

С другой стороны, как показали исследования устьбалейских образцов *Podozamites ensiformis* (см. ниже), а также сходных форм из новых материалов из других районов, эти листья были неправильно интерпретированы Геером. Основания листьев находятся не у широких концов, а, наоборот, у узких, поэтому они имеют больше общего с некоторыми гинкговыми, именно с родом *Feildenia*.

Таким образом, *Podozamites ensiformis* в понимании Геера вид неоднородный, а представляет собой два далеко отстоящих друг от друга вида, причем ни один из них не является типичным подозамитом. Первый относится к цикадофитам, а второй — к гинкговым.

Сходство и отличие. Из мезозойских цикадофитов *Glossozamites ensiformis* (Нг.) наиболее сходен с *Glossozamites hoheneggeri* (Schenk), описанным и изображенным Иокоямой (1906, стр. 36, табл. XII, фиг. 1) из мезозойских отложений Китая, провинции Сычуань, которые он на основании именно этой формы рассматривал как меловые. Сычуанский образец, представляя нижнюю часть вайи, имел несколько более толстый стержень, чем тапкинский. Форма, изображенная Иокоямой как *Glossozamites hoheneggeri*, имеет больше сходства с сибирской, чем с типичной, изображенной Шенком из Австрии (1871, стр. 9, табл. II, фиг. 3—6).

Распространение и возраст. Иркутский бассейн. Средняя юра.

Род ***Nilssonia*** Brongniart, 1825

Представители этого рода нехарактерны ни для флоры Иркутского угольного бассейна, ни для Забайкалья. Они хотя и присутствуют в этих отложениях, но весьма редко, и в коллекциях обычно представлены лишь незначительными обрывками листьев, не допускающими точного видового определения. Из этого рода намечается два вида, один из Никольских месторождений Забайкалья, другой с р. Оки. Здесь я даю только краткое описание имеющихся образцов и приближенное сравнение с известными видами.

Nilssonia sp. A

Рис. 31, *Б*

Местонахождение. Восточное Забайкалье, колл. К. Г. Кригер-Войновского.

Описание. В черных мелкозернистых песчаниках морской свиты, откуда происходит *Ptilophyllum pecten*, известен небольшой обрывок листа, напоминающий изолированный сегмент, почти прямоугольного

очертания. Жилкование слабо заметно. Он имеет 13 *мм* в длину, показывающей что полный лист имел 26—30 *мм* в ширину. Густота жилкования указывает на бóльшее сходство с *Nilssonia*, чем *Anomozamites*. Этот обрывок листа слишком фрагментарен для определения; он с одинаковым правом может принадлежать формам как с цельной, так и с сегментированной листовой пластинкой (рис. 31, *Б*).

Возраст. Средняя юра.

Nilssonia sp. cf. *N. comptula* Hr.

Табл. VIII, фиг. 7

Местонахождение. Река Ока, колл. Яковлева.

Описание. Листья небольших размеров, перистые, более или менее равномерно сегментированные. Сегменты расположены к рахису почти под прямым углом. Они имеют около 10 *мм* в длину и 4,7 *мм* в ширину. Верхушка тупая с более или менее сильно закругленными углами. Сегментированная листовая пластинка прикреплялась к верхней стороне стержня листа. Жилки простые, прямые, сравнительно толстые, на 4 *мм* ширины сегмента приходится около 7 жилок.

Палеонтологические заметки. В красных, обожженных сланцах с р. Оки находятся несколько небольших обрывков сегментированных листьев *Nilssonia*. На некоторых штуфах имеется значительное количество изолированных сегментов этого растения. Лучший образец, представляющий верхнюю половину листа, изображен на табл. VIII, фиг. 7.

Распространение и возраст. Иркутский бассейн, р. Ока. Нижняя — средняя юра.

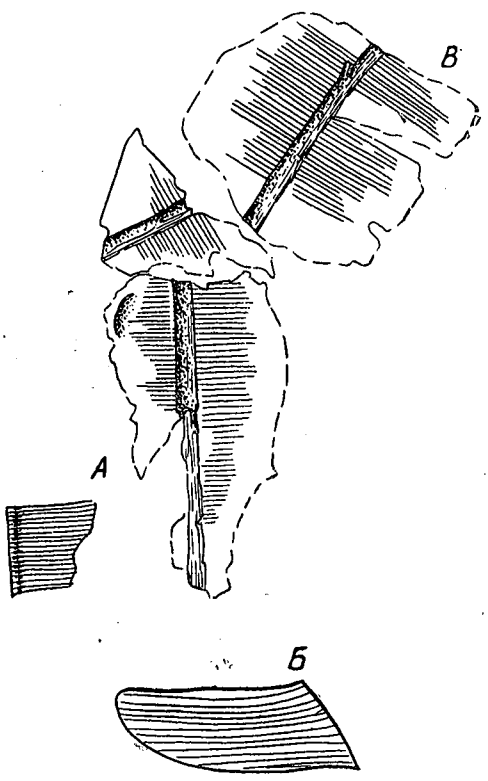


Рис. 31. *А.* — *Nilssonia* sp. B. ex gr. *N. orientalis* Heer. Участки несегментированного листа с простым жилкованием, ×2; *Б* — *Nilssonia* sp. A
Обрывок сегмента с характерным жилкованием, свойственным представителям рода *Nilssonia*. Нат. вел. *В* — *Nilssonia* sp. C Изолированный сегмент, х 2

Nilssonia sp. C

Рис. 31, *В*

Местонахождение. Восточное Забайкалье, колл. К. Г. Кригер-Войновского.

Описание. Имеется только один изолированный сегмент *Nilssonia* (рис. 31, *В*). Он слегка дугообразно изогнут, имеет около 14 *мм* в длину при ширине 5,25 *мм*. Нижний край сегмента у основания параллельный верхнему, начиная примерно с середины, он сильно дугообразно изогнут; верхушка закругленная. Жилки простые, довольно многочисленные, на 5 *мм* ширины сегмента приходится 11 жилок. Жилки, рас-

положенные у переднего края, следуют параллельно ему и достигают верхушки, а расположенные ближе к нижнему — выходят в край в дугообразно изогнутой его части.

Возраст. Юра.

Nilssonia sp. B ex gr. *N. orientalis* Heer

Рис. 31, *А*

Местонахождение. Восточное Забайкалье, Онон-Борзинский район, правый берег пади Заключной, колл. О. М. Кичигиной.

Описание. Изображенные на рис. 31,*А* обрывки, происходящие из пади Заключной, по-видимому, представляют основания или верхушки листа, а в этих частях многие виды *Nilssonia* имеют сходные сегменты.

Лист, по-видимому, был лентовидный, около 16 *мм* в ширину. Его сравнительно толстый рахис в верхней части достигал 1,5 *мм* в толщину. Жилки весьма тонкие, к рахису расположены под прямым углом. На 2 *мм* длины листа приходится 7—8 жилок. Они простые. По изображению рахиса на отпечатке видно, что этот образец представляет несомненно *Nilssonia*, а не *Taeniopteris*, хотя по тонкости жилок и перпендикулярному расположению их к рахису он больше напоминает некоторые формы *Taeniopteris*.

Описываемый образец отдаленно напоминает *Nilssonia* cf. *orientalis* Heer.

По-видимому, к *Nilssonia* относится также небольшой обрывок сегмента, происходящий с гряды между падями Алтагаями. Ее линейные сегменты всего около 5 *мм* в ширину, имеют простые жилки, которых на 2 *мм* ширины сегмента у его основания приходится 5—6. На принадлежность этого обрывка к *Nilssonia* указывает то, что при совсем ровной линии обрыва сегмента от стержня листа жилки слегка изгибаются, будто низбегают по стержню, как это можно видеть у некоторых представителей этого рода.

Возраст. Верхняя юра.

Род ***Ctenis*** Lindley et Hutton, 1833—1835

Ctenis sp.

Рис. 32

Местонахождение. Восточное Забайкалье, Тургинский район, вершина пади Курунзулай, колл. О. М. Кичигиной.

Описание. По-видимому, именно к этому роду следует отнести небольшой обрывок сегмента, схематично изображенный на рис. 32. Он представляет собой цельный конец сегмента, имеющего вблизи верхушки около 18 *мм* в ширину. В средней части сегмент почти лентовидный, ближе к верхушке он довольно быстро суживается. Последняя, по-видимому, была приостренная. Сегменты, вероятно, были длинные. Изображенный обрывок имеет 6 *см* в длину, а полная листовая пластинка — 10 *см*.

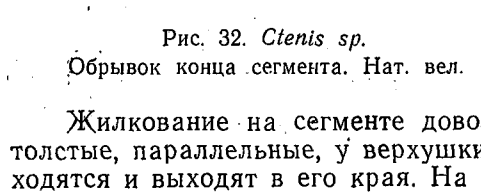


Рис. 32. *Ctenis sp.*
Обрывок конца сегмента. Нат. вел.

Жилкование на сегменте довольно густое. Жилки сравнительно толстые, параллельные, у верхушки сегмента слегка веерообразно расходятся и выходят в его края. На 2 *мм* ширины сегмента приходилось 4—5 жилок.

Палеонтологические заметки. На изображенном экземпляре жилкование выражено не очень резко, хотя общее направление жилок, особенно выхождение их в края сегмента, заметно вполне отчетливо. В нескольких местах удалось уловить их дихотомическое деление, а также соединение анастомозами, на основании чего этот образец и отнесен к роду *Ctenis*.

Возраст. Нижняя — средняя юра.

Ctenis dahurica sp. nov.

Рис. 33

Местонахождение. Восточное Забайкалье, бассейн р. Борзи, вершина пади Курунзулай, гряда между падями Атопчами, колл. О. М. Кичигиной.

Описание. Лист перистый, по-видимому, был крупных размеров, его стержень имел около 6—7 *мм* в ширину. Сегменты лентовидные с узкой верхушкой, в ширину достигали 10 *мм* при длине не менее 3 *см*. К стержню вайи они прикреплялись расширенным основанием с заметным низбеганием нижнего края. Располагались сравнительно тесно, но не соприкасались своими краями.

Жилкование ячеистое, жилки сравнительно сближенные, на 5 *мм* ширины пластинки их приходится не менее 7—8, анастомозы довольно частые. Жилки, идущие по длине сегмента, слегка веерообразно расходились, и уже начиная с нижних участков, выходили в края пластинки. У верхушки последних жилкование еще более густое.

Палеонтологические заметки. Этот цикадофит представлен в изученном материале только обрывками листьев, но по совокупности отдельных ее сегментов возможно было дать вышеприведенное описание вида.

На рис. 33 схематически представлены сегменты средней части листа. Образец не очень важный, представляет отпечаток на выветрелой поверхности сланца, но способ прикрепления перьев и жилкование на нем видны отчетливо.

Описываемая форма находится совместно с *Ferganiella kurunzulajensis*, у которой листья бывают различных размеров, а жилки также веерообразно расходятся в края. Небольшие обрывки этих растений при неважной сохранности нетрудно спутать. Благодаря этому возникает вопрос, не представляет ли собой изображенный на рис. 33 образец, рассматриваемый как *Ctenis*, сегмент крупного листа *F. kurunzulajensis*. У последней формы, однако, листья к верхушке сужены более постепенно, жилкование более густое, а присутствие у изображенного экземпляра анастомозов резко их отличает; у *F. kurunzulajensis* анастомозы отсутствуют совсем.

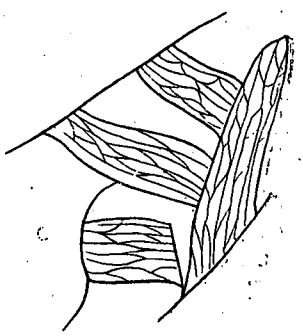


Рис. 33. *Ctenis dahurica* sp. nov.
Средняя часть вайи с тремя обрывками перьев; видно жилкование. Нат. вел.

Сходство и отличие. Имеющиеся в моем распоряжении фрагменты этого растения слишком незначительны для более детальной характеристики вида. Однако знакомство с многими представителями рода *Ctenis* не дает мне оснований сравнивать забайкальский образец с каким-либо из известных видов. Надо полагать, что данная форма является новым видом рода *Ctenis*. С такой приостренной верхушкой известен из юрских огнеупорных глин окрестностей Кракова *Ctenis potockii* Raciib. (Raciborski, 1894, стр. 196, табл. XVII, фиг. 2). Однако это сходство навряд ли может

быть видового порядка. У польской формы, насколько можно заключить по описанию и рисункам, жилки не выходят в края так, как у забайкальской. Рациборский в диагнозе указывает, что жилки почти параллельны, но как они расположены по отношению к краю перьев не было отмечено. В то же время характер расположения жилок, на мой взгляд, является достаточно важным и очень характерным видовым признаком.

Возраст. Нижняя — средняя юра.

GINKGOALES — ГИНКГОВЫЕ

Род ***Ginkgo*** Linné, 1771 (*Ginkgoites* Seward)

В иркутской юрской флоре листья *Ginkgo* в количественном отношении составляют существенную часть растительных форм, известных в ней. Особенно обычными они являются в зеленоватых глинистых сланцах Усть-Балея, откуда О. Геер на основании различия в размерах, степени рассеченности листовой пластинки и очертания лопастей листьев описал семь видов: *Ginkgo sibirica* Hr., *G. lepida* Hr., *G. huttoni* (Sternb), *G. schmidtiana* Hr., *G. flabellata* Hr., *G. pusilla* Hr., и *G. concinna* Hr.

Многие палеоботаники, которые занимались изучением этой группы растений, выражали сомнение в самостоятельности многих геровских видов, объединяя некоторые из них под общепринятым видовым названием *Ginkgo sibirica* Hr. Так, Сьюорд (1919, стр. 24) отметил, что для устьбалейских форм *Ginkgo* очень трудно провести границу между видами, и что эти формы обнаруживают большое сходство с рассеченными листьями *Ginkgoites digitata* (Brongn.) и *Ginkgoites pluripartita* (Dunk.). Сьюорд предложил сохранить видовое название *Ginkgoites sibiricus* (Hr.), уже укоренившееся в палеоботанической литературе, за теми формами, которые характеризуются листовой пластинкой, разделенной почти или до самого ее основания на удлиненные тупые или более или менее приостренные лопасти. Ябе (1929, стр. 23—24), придерживаясь взгляда Сьюорда, пошел еще дальше и объединил под названием *Ginkgo sibirica* пять из семи видов, установленных Геером. Сюда же он включил: *Ginkgo schmidtiana* Hr., *G. pusilla* Hr., *G. flabellata* Hr., *G. lepida* Hr., и *G. sibirica* Hr.

Уже Геер отмечал, что два установленные им вида — *Ginkgo sibirica* Hr., и *G. lepida* Hr. очень близки и что их трудно отличить один от другого. На это указывает тот факт, что отпечаток и противоотпечаток одного и того же образца (табл. XI, фиг. 2 и табл. XII, фиг. 4) им определены как разные виды.

Подобных взглядов на таксономию рода *Ginkgo* в той или другой степени придерживаются и другие авторы.

Рассматривая совокупность установленных Геером видов, нетрудно подметить, что по размерам и степени расчлененности листовой пластинки все они разбиваются на четыре группы: 1) *Ginkgo sibirica* Hr. и *G. schmidtiana* Hr.; 2) *Ginkgo pusilla* Hr., *G. flabellata* Hr.; 3) *G. lepida* Hr. и 4) *G. concinna* Hr. *Ginkgo concinna* Hr. имеет весьма характерные признаки, и самостоятельность этого вида не вызывает никаких сомнений. Только первые три группы, которые по размерам листовой пластинки, как указывают многие исследователи ныне живущего *G. biloba* L., не имеют видового значения, эти группы распределяются так: *Ginkgo pusilla* — *Ginkgo sibirica* — *Ginkgo lepida*. Между крайними группами существует очень большое различие.

При изучении значительного материала по листьям этих растений невольно обращается внимание на очертания листовой пластинки

Последняя в целом может быть или клиновидной, или полукруглой, т. е. она представляет сектор круга от 75—80° до 180—220°. Все эти формы листовой пластинки, как показал К. К. Шапоренко (1935) на современном *Ginkgo biloba* L., встречаются у одного и того же вида. Модификация листьев *Ginkgo biloba* L. достигает очень больших пределов; изредка можно наблюдать разрастание приосновной части листовой пластинки таким образом, что она образует более или менее глубокую воронку. Такого типа отклонения у листьев этого растения описал Сахни (Sahni, 1936).

Полиморфизм в очертании листьев понятен у форм, имеющих цельную листовую пластинку. Несколько иначе обстоит дело с формами, имеющими листовую пластинку, глубоко надрезанную на доли. Когда лопастей много, то они, будучи сильно сближенными, образуют полукруглую пластинку. В этом случае, как например у *G. flabellata* Hr. (Heer, 1878, табл. XIII), надрезанная пластинка ведет себя так, как и цельная. Другое дело у *G. lepida* Hr. (Heer, 1878, табл. XII, фиг. 2), у которого лопасти настолько узки, что по занимаемой площади их едва хватило бы на клиновидный лист, раскинутый настолько широко, что лист имеет форму сектора больше чем 180°. Насколько этот признак у ископаемых форм может иметь видовое значение — сказать трудно. Необходимо иметь в виду, что раскидистость листа у сильно надрезанных ископаемых форм отчасти может быть обусловлена также способом погребения.

Если принять во внимание вышеприведенное описание, то можно допустить существование непрерывного ряда форм от *G. pusilla* Hr. до *G. sibirica* Hr. и эту совокупность форм считать одним видом. *Ginkgo lepida* Hr. должно остаться вне пределов этого ряда.

Оставляя *G. lepida* Hr. как самостоятельный вид, отличный от *G. sibirica* Hr., на том основании, что переход от усложненных листьев этих двух видов к более простым, кладя в основу их разделения признаки, выдвинутые Геером, — именно: расчлененность листа и форма лопастей, мы приходим к простым формам, которые настолько отличны друг от друга, что никоим образом не могут быть рассматриваемы как один вид.

Таким образом, из пяти гееровских видов я оставляю только два — *Ginkgo lepida* Hr. и *G. sibirica* Hr., а *G. pusilla* Hr., *G. flabellata* Hr. и *G. schmidtiana* Hr. считаю только формами последнего.

К сожалению, характер сохранности растений в Усть-Балее не позволяет проверить высказанного предположения микроскопическим исследованием кутикулы листьев *Ginkgo*.

Для этой группы форм вполне применимо соображение, высказанное относительно устьбалейских представителей рода *Baiera* (см. ниже).

Группа *G. sibirica* является такой же полиморфной и широко распространенной, как и группа форм, объединяемых видовым названием *G. digitata* (Brongn.). Иногда между этими группами даже трудно провести разграничение.

Листья *Ginkgo* в своем разнообразии настолько различны, что часто этот род смешивают с родом *Baiera*. В настоящее время еще нет вполне установившегося критерия для разграничения этих двух родов. Так, одни авторы не придают большого значения степени рассеченности листовой пластинки (Крейзель, 1917), обращают большое внимание на присутствие или отсутствие ясно выраженного черешка (Harris, 1935), другие, наоборот, считают последний признак малосущественным (Люндквист, 1918), рассматривая его «чисто субъективным».

На основании устьбалейского материала можно только подтвердить вывод, к которому пришел Гаррис, именно, что присутствие или отсутствие у листьев ясно выраженного черешка всегда связано также с другими признаками. Поэтому черешок должен рассматриваться как

родовой признак. По этому признаку устьбалейские формы гинкговых образуют две резко выраженных группы. Родовое название *Ginkgo* им заменено названием *Ginkgoites*, предложенным Сьюордом.

Гаррис (1935, стр. 48) дает следующую классификацию для этих двух родов.

1. Листья разделены на несколько лопастей без ясного черешка; лист в целом клиновидный — *Baiera* Braun.

2. Листья только надрезаны; с отчетливым черешком, пластинка в общем очертании полукруглая — *Ginkgoites* Sew.

Ни одна из этих систем не может претендовать на то, чтобы всецело выразить родовые признаки, так как даже анатомические признаки (строение кутикулы), согласно Оиши (1933, стр. 251) и др. не являются достаточным критерием для разграничения этих родов. Единственным критерием для разграничения родов *Ginkgo* и *Baiera,* остаются внешние признаки листа как целого.

Сходную схему, но более подробно разработанную предложил Р. Флорин (1936, стр. 105).

В своей работе о гинкговых Земли Франца Иосифа на основании просмотра и группировки громадного числа описанных в палеоботанической литературе листьев гинкгофитов он дает схему разделения их на основании изучения следующих морфологических признаков:

I. Листья имеют отчетливо дифференцированный черешок и листовую пластинку полукруглого до широкотреугольного очертания, неразделенную или более или менее глубоко разделенную на 2—8 клиновидных первичных лопастей. Последние нередко собраны в правую и левую группы, нормально, по крайней мере один раз, глубоко разделены на вторичные доли (до половины длины или еще глубже), которые в средней зоне заключают 4—6 или более почти параллельных жилок. Жилкование веерообразное.

А. Листья по структуре эпидермиса, или особенно важным анатомическим признакам, совпадают с таковыми у (современного) *Ginkgo biloba* L. — *Ginkgo* L.

Б. Зеленые листья, структура эпидермиса которых или особенно систематически важные анатомические признаки неизвестны, или по некоторым из них они сильно отличаются от *Ginkgo biloba* L. (современного) — *Ginkgoites* Sew.

II. Листья с отчетливо дифференцированным черешком и почти полукруглой до более или менее широкотреугольной пластинкой, надрезанной глубоко (более чем на $^2/_3$) на первичные доли, которые могут быть собраны в две группы и в свою очередь, по крайней мере один раз, но чаще многократным повторным делением надрезаны на лопасти. Все лопасти узкие, более или менее линейные, в любой части заключают не более 2—4 параллельных жилок. Жилкование веерообразное — *Baiera* F. Braun.

III. Листья не имеют отчетливо выделяющегося черешка, по направлению к основанию клиновидно сужены и общее их очертание более или менее узкотреугольное, разделены более или менее глубоко на 2—5 первичных долей, собранных в две группы, и в свою очередь один раз или повторно более или менее глубоко надрезанных. Жилкование веерообразное — *Sphenobaiera* Florin.

Предложенная Флорином схема не устраняет существующих трудностей в разграничении родов *Ginkgo* и *Baiera*, или это разграничение очень искусственно и сводится главным образом к ширине конечных долей и соответственно этому числу жилок в них. Но она имеет то значение, что из рода *Baiera* выделена в особый род определенная морфологическая группа форм. Значительно слабее обосновано разделение первой группы на подгруппы *Ginkgo* и *Ginkgoites*, что признает и сам автор.

Исходя из предложенной схемы, Флорин распределил все описанные виды *Baiera* и *Ginkgo* на четыре группы: 1) *Ginkgo* L. с типичным видом *Ginkgo biloba* L. (современной); 2) *Ginkgoites* Sew. emend. Florin; 3) *Baiera* Braun emend. Florin с типичным видом *Baiera muensteriana* (Presl.) Heer и 4) *Sphenobaiera* Florin с типичным видом *Sphenobaiera spectabilis* (Nath.) Florin.

Сибирские формы, описанные Геером как *Ginkgo*, по схеме Флорина попали частично в группу *Ginkgoites*, частично в группу *Baiera*. Так, к *Ginkgoites* им причислены следующие формы: *Ginkgo flabellatus* (Hr.) Florin, *G. lepidus* (Hr.) Florin, *G. schmidtianus* (Hr.) Florin, *G. sibiricus* (Hr.) Florin. К группе *Baiera* — *Baiera concinna* (Hr.) Kawasaki.

Жилкование листьев, по-видимому, не имеет никакого значения для систематики этих двух родов, так как один и тот же способ разделения жилок встречается у них обоих, и наоборот, типу листьев *Ginkgo*, в зависимости от степени рассеченности листовой пластинки, свойственно как симметричное, так и асимметричное их разветвление. Навряд ли для гинкго характерна та схема, какую изобразил Гаррис (1935) на рис. 22 *C*. По крайней мере, такого типа расчленения жилок на устьбалейских формах незаметно. Эта схема так же, как и у *Ginkgodium*, предполагает наличие краевой более толстой жилки, от которой отходят в одну сторону жилки второго порядка, т. е. моноподиальный тип жилкования. Как показали наблюдения над некоторыми, почти цельными листьями *Ginkgo* типа *G. integriuscula* Hr., у них можно наблюдать лишь ложное моноподиальное ветвление жилок. Краевая жилка у этих листьев такой же толщины, как и все остальные. Если бы в таком листе шло нормальное дихотомическое ветвление жилки, вышедшей из черешка, то значительная полоса пластинки оказалась бы не обслуженной жилками. С другой стороны, край листа сам дает направление ветви, расположенной ближе к нему, по которому она должна следовать, и благодаря этому получается асимметричная дихотомия, которая и производит впечатление моноподиального ветвления. Это же явление имеет место и у *Ginkgodium*.

Не существует также достаточно четкого критерия для разграничения видов рода *Ginkgo*. Гаррис (1935, стр. 50) отмечает, что без применения микроскопического исследования структуры эпидермиса он не мог отличить своих собственных видов. В качестве признаков для видового разграничения листьев гинкговых этот автор применял следующее: размер, форму и степень рассеченности листьев, очертания верхушек лопастей, густоту жилкования, распределение смоляных телец и структуру мезофилла, а для кутикулы — очертания и размеры клеток, присутствие волосков (papilla), распределение устьиц, а также структуру их вспомогательных клеток. Наиболее обоснованным разделение форм *Ginkgo*, по-видимому, будет тогда, когда внешние их признаки будут координированы со структурой эпидермиса.

Благодаря тому, что род *Ginkgo* имеет своего представителя и в современной флоре, его размножение изучено достаточно детально. Было ли оно таким же, как и у современной формы этого рода — сказать трудно. Однако, судя по ряду объектов, уже описанных в палеонтологической литературе, а также находящихся в моем распоряжении, оно было весьма сходным с размножением у современного *Ginkgo biloba*. Среди органов размножения, встреченных в устьбалейских сланцах, есть такие типы, которые напоминают мужские стробилы, женские стробилы, а также отдельные семена. Первые из них описаны ниже как *Sorosaccus sibiricus* sp. nov., мегастробилы — как *Ginkgo* sp., а семена под родовым названием *Carpolithes*.

Репродуктивные органы ископаемых гинкговых хотя и очень сходны с репродуктивными органами ныне живущего *Ginkgo biloba* L.,

но построены несколько сложнее. Так, микроспорофиллы на устьбалейских образцах отличаются тем, что их спорофилльные нити были несколько длиннее, несли большее число пыльцевых мешков (по крайней мере четыре), а кроме того, сама спорофилльная нить имела свободный конец, продолжающийся за местоположение пыльцевых мешков. У мужского стробила современного гинкго на конце каждой спорофилльной нити помещается только по два пыльцевых мешка. Также более сложными являются и ископаемые мегастробилы. Так, некоторые образцы из Усть-Балея показывают, что в мегастробиле помещалось по несколько семезачатков — до четырех, в то время как у ныне живущего на одной ножке помещается лишь два семезачатка, из которых только один развивался в семя. Правда, изредка встречаются женские «цветки» *Ginkgo biloba* L. со многими семезачатками, что представляет собой редкий тератологический случай. В них, по-видимому, проявляется атавизм, т. е. возвращение к древним формам.

Так как в устьбалейских сланцах, из которых происходит женский цветок, встречено несколько видов *Ginkgo*, установленных по листьям, то нельзя сказать, с которыми эти репродуктивные органы могут ассоциировать. Однако сходство их с *Ginkgo biloba* L. указывает на несомненное присутствие ископаемых представителей рода *Ginkgo* во флоре иркутской угленосной толщи.

Находящиеся в моем распоряжении образцы показывают, что стробилы *Ginkgo* с юрского периода до настоящего времени эволюционировали в сторону упрощения. У микростробилов произошло уменьшение количества микроспорангиев на каждом спорофилле, а у мегастробилов — уменьшение семезачатков.

Ginkgo sp.

Табл. XI, фиг. 6, 7; рис. 34 А—В

1876. *Ginkgo* sp. Heer. Pag. 58, Tab. IV, Fig. 14b; Tab. X, Fig. 8b.
1878. *Ginkgo* sp. Геер. Стр. 66, табл. IV, фиг. 14; табл. X, фиг. 8b.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, Усть-Балей, колл. А. Л. Чекановского и Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Среди материала из устьбалейских сланцев находится несколько растительных остатков, которые без сомнения можно рассматривать как части мегастробилов *Ginkgo*. От них сохранились только ножки. Ни семезачатков, ни самих семян в соединении с семеножками не наблюдалось ни разу.

Семезачатки располагались на верхнем конце длинной ножки, имеющей не менее 3 *см* в длину. Ножка женского цветка *Ginkgo* по внешности соответствует черешку листа и так же, как последний, делится на две половины. На ножке располагалось до четырех семезачатков. Они сидели на слабо расширенном выросте ножки в виде подставки или воротника.

Подобного рода образования, напоминающие ножки *Ginkgo* из устьбалейских сланцев, изображал уже Геер (см. синонимику), но, по-видимому, не все изображенные им экземпляры были действительно семеножки. Так, например, представленный им образец на табл. IV, фиг. 14 очень трудно отличить от черешка листа *Ginkgo lepida* Hr.

На фиг. 6 и 7, табл. XI изображены отпечаток и противоотпечаток того же стробила. Он дает отчетливое представление о том, что на его оси располагалось по крайней мере четыре семезачатка. Площадки, на

которых сидели семезачатки, очень небольшие, их поперечник не превышает 2—3 *мм*. Особого утолщения в виде воротничка, как у современного гинкго, на устьбалейских образцах незаметно. Отпечатки обеих сторон другого образца женского стробила схематически изображены на рис. 34 *А—Б*. Он также показывает четыре площадки, на которых сидели и семезачатки. На рис. 34 *В* изображен сильнее разрушенный цветок, сохранивший более длинный участок ножки — около 2,5 *мм*.

В устьбалейских глинистых сланцах встречается два типа семян — *Carpolites deplanatus* sp. nov. и более крупное — *Carpolithes* cf. *cinctus* Nath. Весьма вероятно, один из них представляет собой семена, ассоциировавшие с вышеописанными мегастробилами, но какой именно — за отсутствием прямого указания, сказать нельзя.

Возраст. Средняя юра.

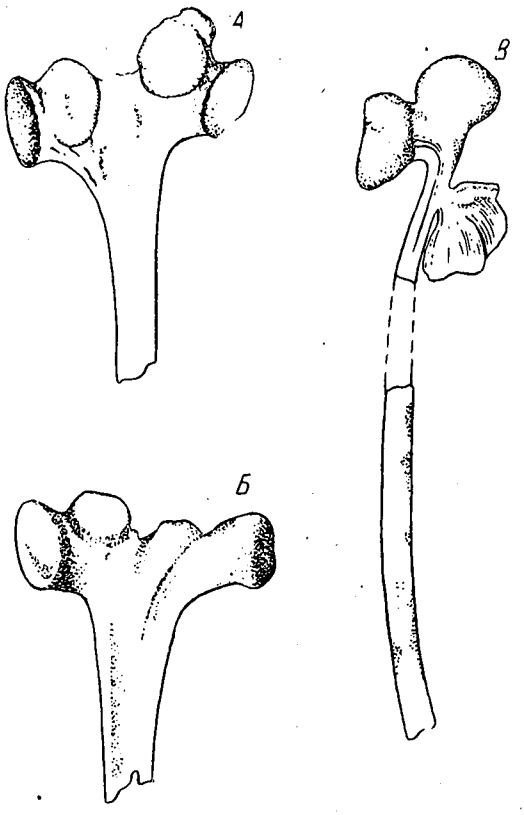


Рис. 34. Мегастробил *Ginkgo* sp.
А и *Б* — отпечаток и противоотпечаток верхнего конца семяножки, ×4; *В* — семяножка, ×4

Ginkgo balejensis sp. nov.

Табл. X, фиг. 4, 5; рис. 35

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, с. Усть-Балей, коллекция Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Листья средних размеров, широко клиновидные или почти полукруглые, черешковые. Черешок от листовой пластинки отделен достаточно ясно. Листовая пластинка разделена глубоким надрезом, доходящим до верхушки черешка, на две почти симметричные половины. Каждая из них в свою очередь трех-четырехкратным делением рассечена на узкие, почти линейные доли. Таких долей насчитывается в листе 16—18. Доли имеют 1—1,5 *мм* в ширину при длине 25—30 *мм* от места наиболее глубокого деления листовой пластинки. В сторону верхушек доли слегка суженные, верхушки их более или менее отчетливо мелкозубчатые. На ширину верхушки приходится три зубчика. Вдоль конечных долей проходит по две, реже по три параллельных жилки. Ветвление жилок происходит одновременно с делением лопасти или несколько выше последнего.

Кутикула неизвестна.

Палеонтологические заметки. Насколько можно судить по отпечатку листа этой формы, его поверхность между жилками была очень слабо морщинистой. Морщинки заметны также и по обеим сторонам жилки в узких долях, в которых проходит только по одной жилке.

На рис. 35 изображен почти целый лист, являющийся голотипом. Из многочисленных его конечных долей сохранили свои верхушки только три и они показывают, что концы их были мелкозубчатыми. Зубцы расположены или все на одном уровне или ступенчато при асимметричной верхушке лопасти.

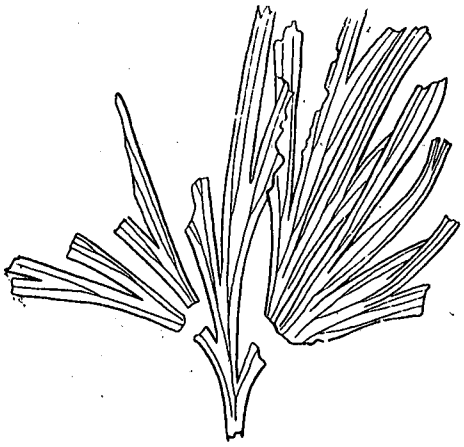


Рис. 35. *Ginkgo balejensis* sp. nov. Отпечаток почти полного листа, на одном из его долей видны зубцы, х 2

Сходство и отличие. По размерам листа, степени его расчлененности и ширине конечных долей описываемая форма стоит весьма близко к *Ginkgo concinna* Hr. От нее, однако, она отличается зубчатыми верхушками конечных долей. Представители этого вида обнаруживают сходство также с некоторыми формами, определяемыми как *Baiera muensteriana* Braun.

Возраст. Средняя юра.

Ginkgo concinna Heer

Табл. IX, фиг. 8, 9; табл. X, фиг. 6; рис. 36

1876. *Ginkgo concinna* Heer. Pag. 63 (part.), Tab. XIII, Fig. 6—7; Tab. VII, Fig. 8 (реставрация).
1878. *Ginkgo concinna* Геер. Стр. 70 (частично), табл. XIII, фиг. 6—7; табл. VII, фиг. 8.
1880. *Ginkgo concinna* Heer. Pag. 17.
1925. *Ginkgo concinna* Жемчужников Ю. А. Стр. 712.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, Усть-Балей, колл. А. Л. Чекановского; Р. Маака, Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Листья длинно-черешковые, небольших или средних размеров, глубоко разделены на узкие, почти линейные доли с плавнозакругленными верхушками. Листовая пластинка глубоким разрезом разделена на две более или менее симметричные половины, из которых каждая, в свою очередь, разделяется до трех раз. Таким образом, листовая пластинка разделена на 12—16 конечных долей. Разделение пластинки заходит очень глубоко, благодаря чему получается впечатление, что каждая половина листа имеет свои короткие черешочки. Конечные доли узкие, имеют 1,75—2,25 *мм* в ширину. В каждой из них проходит по две, реже по три параллельные жилки. В последнем случае одна из жилок дихотомирует уже в средней части конечной доли. Разветвление жилок, вступающих в конечные доли, происходит почти на одном уровне с разветвлением пластинки или даже выше него (рис. 36).

Кутикула неизвестна.

Палеонтологические заметки. Этот вид *Ginkgo*, встреченный впервые в устьбалейском местонахождении, откуда происходят и новые образцы, основан Геером по отпечаткам трех почти целых листьев.

Характерные признаки *Ginkgo concinna* — почти линейная форма узких конечных лопастей, их закругленные верхушки и присутствие в долях преимущественно только двух параллельных жилок. Насколько можно судить по исследованным образцам, между жилками располагались короткие поперечные морщинки.

Сходство и отличие. Это растение достаточно хорошо отличается от других видов *Ginkgo* из Усть-Балея, при этом, как правило, оно встречается только в одном слое сланца, в котором другие виды *Ginkgo* отсутствуют.

В юрских отложениях стран, соседних с Восточной Сибирью, также встречаются листья *Ginkgo,* сходные общим обликом с *G. concinna* Heer. Такого именно типа листья из юрских отложений Кореи изобразили Ябе (1922, стр. 26) и Кавасаки (1925, стр. 48, табл. XXVII, фиг. 80 a, b, d).

Как показывают устьбалейские образцы, листья *Ginkgo concinna* обладают всеми признаками представителей рода *Ginkgo,* и причисле-

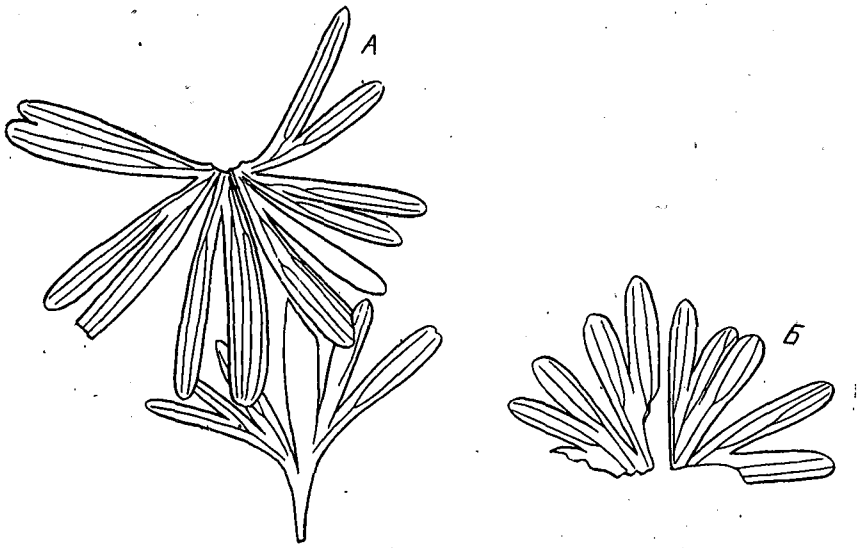


Рис. 36. *Ginkgo concinna* Heer
А — два небольших листа, х 2; *Б* — отпечаток листа с оборванным основанием, х 2.

ние его к роду *Baiera,* как это сделали Ябе и Кавасаки, не обосновано никакими конкретными данными. Флорин (1936, стр. 107), исходя из ширины конечных долей листа, также причислил эту форму к роду Baiera.

Мелкие листья устьбалейских *G. concinna* обнаруживают очень большое сходство с *Ginkgo minuta* из рэта Bjuf в Швеции, описанным Натгорстом (1878, стр. 93, табл. 1, фиг. 2, 3; табл. XIII, фиг. 1, 2; табл. XX, фиг. 14—16). Существенным отличием между этими формами согласно Натгорсту, являются более узкие доли у *G. minuta* и присутствие в них только по одной жилке. У некоторых образцов *G. concinna* также находим узкие доли с одной только жилкой, но последних обычно меньше, чем долей с двумя жилками. Только непосредственное сравнение шведских и устьбалейских образцов позволило бы решить вопрос об идентичности этих форм.

Независимо от видового тождества или различия описываемой и шведской форм необходимо отметить тот факт, что мелкие листья *Ginkgo,* рассеченные на узкие доли, встречаются уже в рэте и не являются характерными для какой-нибудь одной эпохи.

Распределение и возраст. *Ginkgo concinna,* кроме Усть-Балея, достоверно известна пока только из угленосного района Кореи. Средняя юра.

Ginkgo sibirica Heer

Табл. IX, фиг. 6, 7; табл. X, фиг. 2, 3; табл. XI, фиг. 4; табл. XXV, фиг. 5; рис. 37 *А, Б, В, Г, Д, Е* и рис. 38

1876. *Ginkgo sibirica* Heer. Pag. 61, Tab. VII, Fig. 6; Tab. IX, Fig. 5b; Tab. XI.
1878. *Ginkgo sibirica* Heer. Стр. 68, табл. VII, фиг. 6; табл. IX, фиг. 5b; табл. XI.
1880. *Ginkgo sibirica* Heer. Pag. 16, Tab. IV, Fig. 13; Tab. V, Fig. 5—8.
1908. *Ginkgo sibirica* Шеметов Н. Стр. 5.
1915. *Ginkgo sibirica* Фредерикс Г. Н. Стр. 1053.
1923. *Ginkgo sibirica* Хахлов А. В. Табл. I; табл. II, фиг. 56, 57.
1925. *Ginkgo sibirica* Жемчужников Ю. А. Стр. 712.
1927. *Ginkgo sibirica* Хахлов А. В. Стр. 4, 5, фиг. 9, 10.
1931. *Ginkgo sibirica* (?) Войновский-Кригер К. Г.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, Усть-Балей; р. Иреть, правый приток р. Ангары между о-вом Стрекаловским и заимкой Шуткина, левый берег р. Иркута ниже Донинской Борзи, у устья Талман Борзи.

Описание. Листья полукруглые или ширококлиновидные, длинночерешковые; черешок длиной в 5—5,5 *см* при толщине в 1—1,5 *мм;* листовая пластинка глубоко надрезана на удлиненно-овальные или почти линейные доли с широкими закругленными верхушками. Средний вырез, разделяющий листовую пластинку на две половины, иногда настолько глубокий, что доходит до верхушки черешка. В листе бывает 6—8 долей, иногда и больше. В каждой из них проходит 5—6 жилок, параллельных краям долей, у верхушек которых они несколько сближены. Жилки дихотомируют у основания доли листа, причем крайние несколько дальше от него, чем средние. Последнее деление жилок приходится почти на уровне последнего деления долей.

Ginkgo sibirica, а также и его вариететы, характеризуется узколопастными листьями, конечные доли листа, даже в том случае, когда он является восьмилопастным, имеют 5—6 *мм* в ширину, чаще же более узкие. Доли, как правило, никогда не достигают 1 *см* в ширину. Количество жилок в долях в зависимости от их ширины колеблется в сравнительно небольших пределах, примерно 7—8. У вариететов, отличающихся небольшими размерами листовой пластинки и узкими долями, количество жилок также меньше.

Палеонтологические заметки. О. Геер изобразил сравнительно большое число листьев *G. sibirica* из устьбалейских сланцев, эти образцы показывают пределы изменчивости листьев у этого растения. В перечисленные выше изображения мною включены также несколько образцов этого вида, представляющих целые листья. В качестве типичных *G. sibirica* могут быть приняты образцы, изображенные на фиг. 3, табл. X и фиг. 4, табл. XI. Они представляют восьмилопастные листья, лопасти которых сравнительно короткие, средний вырез разделяет листовую пластинку на две половины почти до самого черешка. Некоторые из восьми лопастей могут быть надрезаны еще раз на более узкие лопасти, как это видно на фиг. 4, табл. XI. У этих образцов лопасти сравнительно широкие и в очертании почти овальные. К такому же типу, вероятно, принадлежит и экземпляр, изображенный на фиг. 6, табл. IX.

Несколько иную картину представляет лист, изображенный на фиг. 7, табл. IX. Сохраняя те же черты, что и предыдущие образцы, он отличается более узкими долями листа и более приостренными верхушками. Две крайние доли с каждой стороны листа разделены повторно, благодаря чему лист имеет 12 конечных лопастей. В этом отношении он напоминает форму, изображенную Геером в его работе на фиг. 8, табл. XIII под видовым названием *Ginkgo flabellata* Hr. Отличие состоит лишь в том, что лопасти несколько более узкие и

с более приостренными верхушками, а лопастование пластинки здесь иное. Этот образец можно было бы принять за *G. sibirica* var. *flabellata*. То обстоятельство, что надрезанными могут быть различные лопасти, их количество не может иметь систематического значения.

Таким образом, к вариетету могут быть отнесены небольшие листья с большим количеством лопастей. Отсюда следует, что и

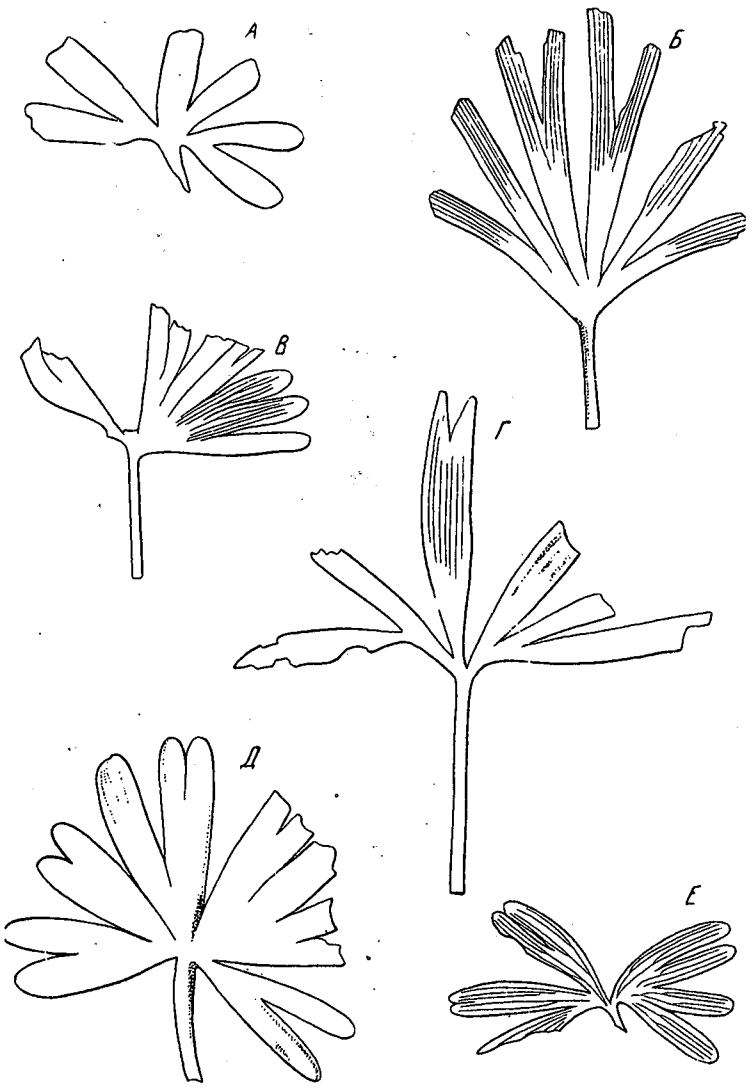


Рис. 37. *Ginkgo sibirica* Heer. Нат. вел.
А, *Е* — типичные формы вида; *В*, *Д* — вариетет *Q. flabellata*; *Б*, *Г* — отдаленно напоминают *G. lepida*

Ginkgo pusilla Hr. — всего только менее развитый лист того же типа. Поэтому его навряд ли можно считать за особый вариетет. Небольшое число жилок в конечных лопастях обусловлено шириной последних.

Иную группу составляют *G. sibirica,* у которых число лопастей меньше обычных восьми. Их может быть шесть, пять и, наконец, только четыре. Один из таких образцов представлен на фиг. 2, табл. X. Это лист шестилопастный, с цельной приосновной частью пластинки. Он напоминает форму, изображенную О. Геером на фиг. 1, табл. XIII под

видовым названием *Ginkgo schmidtiana* Нг. В качестве одной из характерных черт этого вида считалась отчетливо выраженная овальность лопастей и их узкие верхушки. Как показывает образец, изображенный на фиг. 2, табл. X, такую форму верхушек имеют только широкие, как будто неразделенные лопасти, у узких верхушки такого же типа, как у обычной формы *G. sibirica*.

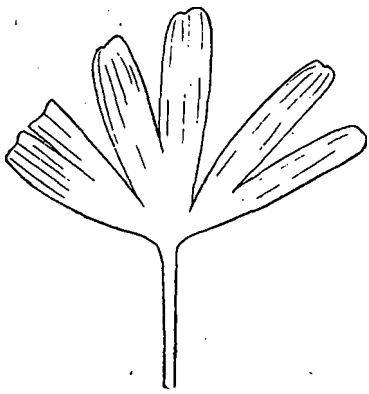


Рис. 38. *Ginkgo sibirica* Heer
Лист более или менее типичный для вида. Нат. вел.

Уменьшение числа лопастей приводит к простой четырехлопастной форме, как у листа, изображенного на фиг. 9 и 10, табл. X. По количеству лопастей эта форма стоит близко к *Ginkgo huttonii* (Sternb.), но по их форме и по ширине она больше соответствует *Ginkgo sibirica*. Такими могут быть как крупные, так и мелкие листья (фиг. 10, табл. X).

Несколько образцов сходных листьев *Ginkgo* схематично показаны на рис. 37, на котором можно видеть как типичную форму (рис. *А*, *Е*), так и вариетет *flabellata* (рис. *В*, *Д*). Несколько особо стоят формы, представленные на рис. Б и Г. У них при такой же примерно рассеченности листовой пластинки, как у *G. sibirica*, лопасти относительно узкие и значительно длиннее. В этом отношении эти экземпляры напоминают *Ginkgo lepida* Нг. Рис. 38 изображает более или менее типичный лист *G. sibirica*.

Распространение и возраст. Встречается повсеместно во всех отделах юры (особенно в отложениях нижней и средней юры).

Ginkgo lepida Heer

Табл. IX, фиг. 5; табл. X, фиг. 1, 7; табл. XI, фиг. 5; рис. 39, 40, 41

1876. *Ginkgo lepida* Heer, Pag. 62, Tab. VII, Fig. 7; Tab. XII, Fig. 1—10.
1878. *Ginkgo lepida* Геер. Стр. 69, табл. VII, фиг. 7 (реставрация); табл. XII, фиг. 1—10.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, Усть-Балей, колл. А. Л. Чекановского; Р. Маака, Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Листья длинночерешковые, полукруглые или широко клиновидные; их пластинка имеет до 5,5—6 *см* в длину и до 10 *см* в ширину (у полукруглых), разделена глубокими вырезами на 6—16 лопастей. Средний вырез, разделяющий пластинку на две половины, очень глубокий, захватывает верхушку черешка, половинки листа с короткими черешками. Конечные лопасти линейно-ланцетные, с узкими закругленными верхушками, реже острыми, достигают 3,5—5 *мм* в ширину. В конечных долях проходят 4—5 параллельных жилок. Жилки тонкие, ветвятся на уровне разветвления лопастей.

Четыре основные доли листа у этого вида гинкго разделены глубокими надрезами, достигающими почти верхушки черешка, у основания они настолько узки, что сами как будто снабжены короткими черешочками (рис. 39).

Палеонтологические заметки. Уже Геер, выделяя этот вид, обратил внимание на то, что относящиеся к нему формы имеют очень большое сходство с *Ginkgo sibirica*. Это сходство настолько значительно, что установить границу между двумя типами форм практически почти невозможно. В качестве основного отличительного признака Геер приводит следующее: более узкие доли листа, вверху

не закругленные, как у *G. sibirica,* а приостренные. Действительно, сопоставляя нормально развитые листья этих двух видов, можно найти все переходные формы между двумя крайними типами, благодаря чему получается впечатление, что вся эта гамма разнообразных форм принадлежит одному виду. Однако если переходить от многолопастных форм листьев каждого из этих двух типов к более простым, то

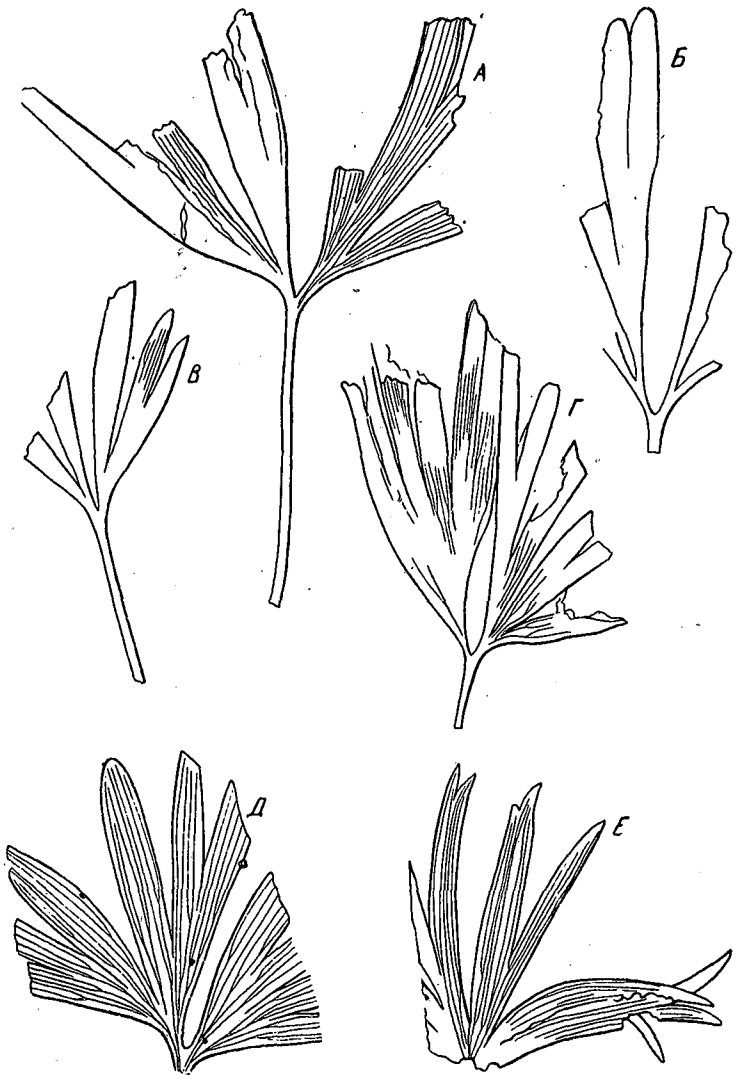


Рис. 39. *Ginkgo lepida* Heer
А—Е — формы листовой пластинки различной степени рассеченности. Нат. вел.

именно последние настолько отличаются друг от друга, что рассматривать их как один вид уже нельзя. Так, тип *G. lepida* от многолопастного листа (рис. 40, 41) через ряд переходных форм может быть сведен к очень простой форме (рис. 39— В). Изображенный лист характеризуется клиновидным очертанием. Эта простая форма достаточно резко отличается от простой формы *G. sibirica,* показанной на рис. 40. Круг форм, объединенных под названием *G. lepida,* характеризуется тем, что два первых выреза по очередности заходят настолько далеко в пластинку листа, что захватывают верхушку черешка, а образован-

ные ими четыре доли листа как будто сами сидят на коротких черешочках. Дальнейшее деление долей листа идет так же, как у представителей рода *Baiera*. Иногда черешочки долей бывают длиннее, выражены очень отчетливо (рис. 41; 39 А, Б). В этих случаях весь

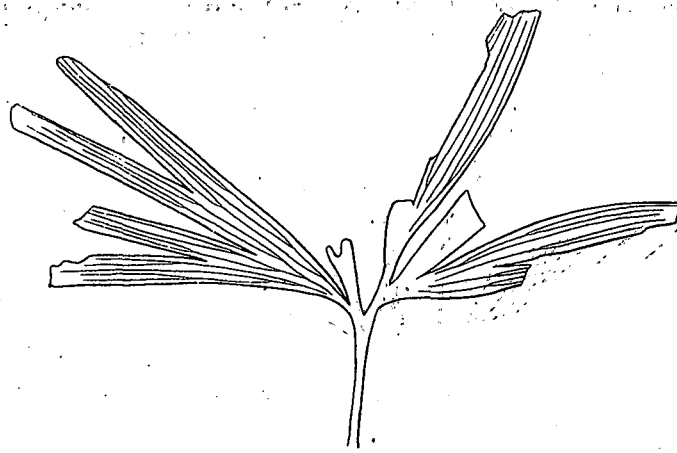


Рис. 40. *Ginkgo lepida* Heer
Многолопастный лист. Нат. вел.

лист имеет раскидистую форму. В отличие от *Ginkgo lepida* формы, объединенные под названием *G. sibirica,* отличаются более компактной пластинкой листа. У них только первый разрез заходит очень глубоко.

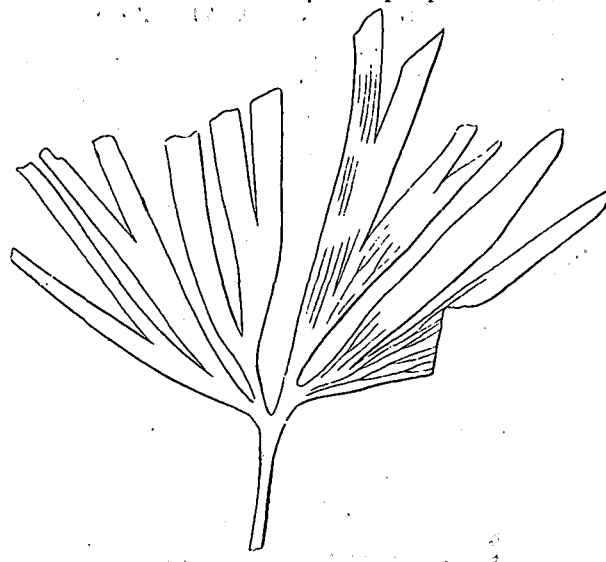


Рис. 41. *Ginkgo lepida* Heer
Многолопастный лист. Нат. вел.

Что касается формы верхушек лопастей *G. lepida,* то, по видимому, она у этого вида не является постоянной. Верхушки бывают то тупые, почти закругленные (рис. 39 Б, Д), то, наоборот, узкие, почти острые (рис. 39 В, Е; 41). Последний случай имеет место тогда, когда конечные доли еще надрезаны на небольшие лопасти.

Таким образом, характерным признаком для *G. lepida* является тип рассеченности листовой пластинки, а не форма верхушки конечных лопастей. Голотипом этого вида может служить образец, представленный Геером на табл. XII, фиг. 2. По этому именно образцу и сделана реставрация (табл. VII, фиг. 7).

Ginkgo lepida в Усть-Балее встречается чаще, чем *G. sibirica*, и, пожалуй, большинство образцов, изображенных Геером под последним названием, принадлежит именно этому виду.

Среди листьев *G. lepida* находим как совсем гладкие, у которых на очень хороших отпечатках обнаруживается только тонкое клеточное строение, так и листья с тонкими поперечными морщинками между жилками. Этот признак встречается сравнительно редко и, весьма вероятно, более позднего происхождения, так как связан с засыханием тканей листа.

К сожалению, характер сохранности растений из устьбалейских сланцев, именно одни только отпечатки, не позволяет проверить высказанных предположений о существовании двух видов *Ginkgo* по структуре кутикулы.

Сходство и отличие. Устьбалейские *G. lepida* по рассеченности листовой пластинки имеют сходство, с одной стороны, с *Baiera gracilis* Bunb., а с другой, с *Baiera münsteriana*. К первой из них близко стоят простые, слабо рассеченные формы, ко второй — более сложные, сильно рассеченные. Но ни с одной из них сибирская форма полного видового сходства не достигает. *Baiera gracilis*, как ее изобразили Бунбери (1851, стр. 182, табл. XII, фиг. 3) и Сьюорд (1900, стр. 263, табл. IX, фиг. 5), характеризуется почти линейными долями с приостренными верхушками, причем деление всего ее листа идет, как у *Baiera*. Во всяком случае, листья *Ginkgo lepida* очень отличаются от типа листьев из Усть-Балея, который определяется мною как *Baiera gracilis* (табл. X, фиг. 8). Что же касается *B. münsteriana* в том виде, как ее изобразил Шенк (1867, стр. 39, табл. IX, фиг. 6—10) из рэтолейаса Франконии, то эта форма совсем отличается от устьбалейских образцов. Она характеризуется длинными линейными лопастями, постепенно суживающимися к верхушкам, при этом и количество лопастей у нее почти в два раза больше, чем у типичного *Ginkgo lepida*. Несколько ближе к *G. lepida* стоит образец из английского оолита, изображенный Сьюордом (1900, табл. IX, фиг. 3) как *Baiera gracilis* f. *münsteriana*, но и этот образец отличается почти в два раза большим количеством лопастей.

Рассмотрим здесь те формы *Ginkgo* из других местонахождений, которые были описаны как *Ginkgo lepida*.

Если выдвинутый выше признак является видовым, а по моему убеждению только он может служить таковым, то из форм, описанных Фонтэном (1905, стр. 125, фиг. 3—8) из юры штата Орегон в США как *Ginkgo lepida*, ни одна не подходит к устьбалейской. В этом отношении, пожалуй, ближе всего находится *Ginkgo sibirica*, изображенный этим автором на табл. XXXIII, фиг. 3.

Распространение и возраст. Средняя Азия, Иссык-Куль, Кузнецкий бассейн, Иркутский бассейн, Забайкалье, Амурская область, Северная Америка (штат Орегон), Китай и Япония, Юра — нижний мел.

Ginkgo digitata Brongn.

Табл. X, фиг. 9, 10; рис. 42, 43, 44

1876. *Ginkgo huttoni* Heer. Pag. 59, Tab. V, Fig. 1в; Tab. VII, Fig. 4 (реставрация)
1878. *Ginkgo huttoni* Геер. Стр. 66, табл. V, фиг. 1в; табл. VII, фиг. 4 (реставрация).
1911. *Ginkgo digitata* Сьюорд и Томас. Стр. 8, табл. II, фиг. 10—12
1923. *Ginkgo huttoni* Хахлов В. А. Стр. 3, табл. 1, фиг. 1, 2.
1923. *Ginkgo digitata* Хахлов В. А. Стр. 4, табл. 1, фиг. 3, 4.
1925. *Ginkgo digitata* Жемчужников Ю. А. Стр. 712.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, Усть-Балей, р. Кая, низовье р. Иркута, Черемхово, колл. Л. А. Ячевского; Нальинский рудник, р. Ия, Тулунский район, колл. Ф. Ф. Оттена; правый берег р. Ангары, выше о-ва Компанейского, в 3—4 *км* от ст. Сухов-

ской, правый берег между о-вом Стрекаловским и заимкой Шуткина, между заимкой Шуткина и о-вом Компанейским.

Описание. На рис. 42, 43 изображены листья *Ginkgo digitata*. Они черешковые, почти полукруглые четырехлопастные, глубоко надрезанные на сравнительно широкие овальные доли. Листья имеют 10—12 *мм* в ширину, у верхушки закруглены, последняя слегка выемчатая. На ширину доли в 12 *мм* приходится 11 жилок. Крайние жилки у верхушки лопастей слегка сбегаются, средние подходят прямо.

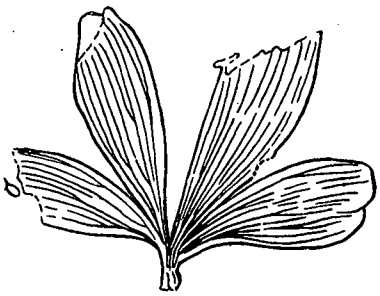


Рис. 42. *Ginkgo digitata* Brongn. Схематично показан тип жилкования листа. Нат. вел.

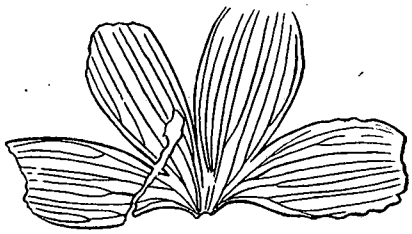


Рис. 43. *Ginkgo digitata* Brongn. Схематично показан тип жилкования листа. Нат. вел.

На рис. 43 изображен тип жилкования у описываемой формы. Деление краевых жилок происходит почти в середине доли, средних — ближе к их основанию. Неполный лист, представленный на рис. 44 Г, несколько отличается размерами и очертанием, но, весьма веро-

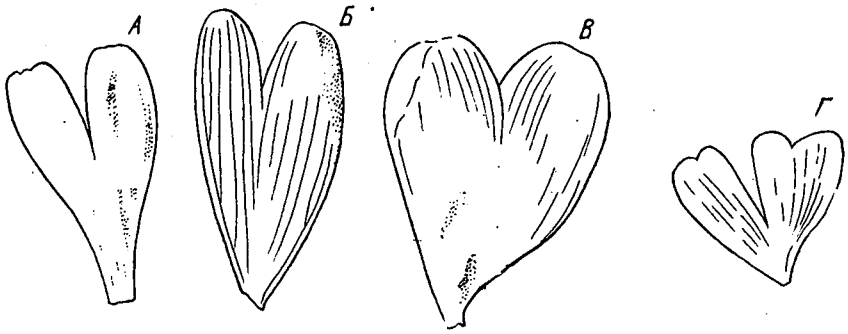


Рис. 44. *Ginkgo digitata* Brongn. *А—Г* — двухлопастные формы листьев. Нат. вел.

ятно, принадлежит этому же виду. Наконец, сюда же, по-видимому, относится небольшой лист, изображенный на табл. X, фиг. 10, который является мелкой формой. С *Ginkgo digitata* последнюю форму соединяет общее очертание и четырехлопастность пластинки. Доли этой формы узкие, всего около 4 *мм* в ширину, имеют по 5—6 жилок.

Палеонтологические заметки. Сьюорд (1900, стр. 254, табл. IX, фиг. 1, 2, 9, 10), понимая *G. digitata* в очень широком объеме, объединил под этим видовым названием как формы только с надрезанной листовой пластинкой на многочисленные лопасти, вырезы между которыми едва доходят до ее середины, так и формы, пластинки которых разделены на меньшее число лопастей, всего 4, но надрезы между ними заходят значительно глубже. Во всяком случае, на

у одного из изображенных им экземпляров даже вырез, разделяющий пластинку на две половины, не доходит до черешка (табл. IX, фиг. 2, 10).

Почти все авторы, имеющие дело с ископаемыми *Ginkgo,* ссылаясь на полиморфизм листьев современного *Ginkgo biloba* L., утверждают, что и у ископаемых видов существовало такое же разнообразие как в очертании, так и в степени расчлененности листовой пластинки; они считают, что по одним только листьям трудно или даже совсем нельзя разграничить между собой отдельные виды этого рода. Поэтому различные формы ископаемых листьев *Ginkgo* то описываются как различные виды, то, наоборот, объединяются под одним видовым названием.

Что ископаемые виды *Ginkgo* не однотипны, а достаточно разнообразны и по размерам и по степени расчлененности листовой пластинки, не подлежит никакому сомнению. Кажущийся полиморфизм имеет определенные границы и, по-видимому, каждому из видов свойственны свои пределы изменчивости.

В некоторых местонахождениях мы находим только какой-нибудь один или два достаточно различных, но отчетливых типа листьев *Ginkgo.* Так, например, в Усть-Балее при громадных сборах мы встречаем только типы *G. lepida* и *G. sibirica,* но не знаем ни одного образца *G. digitata* (Brongn.) или *G. huttoni* (Sternb.), в то время как тип *G. huttoni* также известен из иркутской угленосной толщи, но из других ее слоев. Другой пример — из юры Каменки на р. Донце на значительное число образцов листьев *Ginkgo* известен только тип, определявшийся Эйхвальдом как *Ginkgo incisa* Eichw.; других типов листьев рода *Ginkgo* в отложении Каменки не встречается.

Если высказываемое предположение о полиморфизме листьев *Ginkgo* имеет под собой основательную почву, то в том случае, когда из одного местонахождения имеется более или менее значительный материал, в этих отложениях должны бы быть представлены все или значительное число различных типов листьев. Однако в каждом из отдельных местонахождений существуют разнообразные, но незначительные уклонения, укладывающиеся в пределы одного типа. Таким образом, основной задачей является выяснить возможные вариации в пределах одного типа. Это будет подспорьем для выявления основных признаков различных видов *Ginkgo.*

Вид *Ginkgo digitata* основан Броньяром (1828, стр. 219, табл. XXI, фиг. 2, 3) на двух образцах листьев из юры Scarborough в Англии, с почти цельной пластинкой, лишь незначительно надрезанной по краям на многочисленные доли. Очертания листа ширококлиновидные или полукруглые с неровным внешним краем. Лопасти, как видно из рис. 44, не имеют правильно закругленных углов, они на верхушке усечены или слегка даже выемчаты.

Двухлопастные *G. digitata,* как их изобразили Сьюорд и Томас (1911, стр. 8, табл. 11, фиг. 11) из Черемхова, а Стопс (1907, стр. 379, табл. XXVIII фиг. 3, 4) из верхнего лейаса Шотландии, по внешним очертаниям пластинки имеют очень большое сходство с *G. obrutschewi* Sew., описанным Сьюордом (1911, стр. 17, табл. III, фиг. 41, табл. IV, фиг. 42, 43, табл. VI, фиг. 71; табл. VII, фиг. 74, 76) из Джунгарии, но насколько они близки в видовом отношении, сказать трудно. *G. obrutschewii* Sew., охарактеризованный, кроме внешних очертаний, также строением кутикулы, можно считать вполне самостоятельным.

Распространение и возраст. Крым, Кузнецкий бассейн, Забайкалье, Амурская область, Сев. Америка (штат Орегон), Англия, Земля Франца Иосифа, Шпицберген, Франция, Германия, Польша, Швеция (о-в Борнхольм), Афганистан, Африка, Маньчжурия, Япония, юг мыса Аляски. Нижняя — верхняя юра.

Ginkgo digitata var. *papillata* var. nov.

Табл. V, фиг. 4 (слева); рис. 45

1927 ?. *Ginkgo digitata* Хахлов В. А. Стр. 3, фиг. 6—8.

Местонахождение. Забайкалье, Черновские копи, рудник Торм, колл. А. Д. Масленникова.

Описание. Листья обычно клиновидные или почти полукруглые, с более или менее глубокой выемкой, заходящей до половины листовой пластинки. Край листа неправильно лопастной, лопасти слабо намеченные, широкие, с усеченными верхушками, иногда слегка выемчатыми. Углы лопастей закруглены.

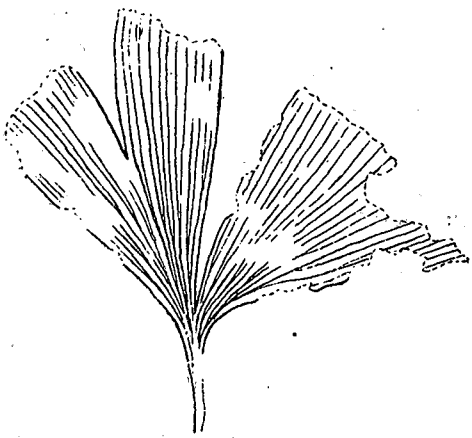


Рис. 45. *Ginkgo digitata* f. *papillata* var. nov. Лист. Нат. вел.

Кутикула тонкая, светлая. Эпидермальные клетки, расположенные над жилками, удлиненные, узкие, собраны рядами; они составляют узкую полоску из 3—4 рядов. Между ними расположены более широкие полосы, сложенные клетками, более или менее изодиаметрическими, четырехугольной формы. Стенки эпидермальных клеток прямые. На кутикуле почти по середине каждой клетки находится по одному бородавчатому выросту (papillae). Устьица этой формы неизвестны (рис. 45).

Палеонтологические заметки. На табл. V, фиг. 4 (слева) изображен полный лист *Ginkgo*, который по общему очертанию и особенно по форме внешнего края стоит очень близко к *G. digitata* (Brongn.) впервые описанному Броньяром (1828, стр. 213, табл. LXI bis, фиг. 2, 3). Сохранившееся углистое вещество дало возможность исследовать его кутикулу. Препарат удалось изготовить из кутикулы только одной стороны листа и на исследованном участке кутикулы не встречено ни одного устьица. По-видимому, последние были распространены только на одной стороне листа. Характерным для его кутикулы является присутствие папиллей, на каждую клетку по одной. Далеко не все *Ginkgo* имеют кутикулу с папиллями, хотя Ойши (1933, стр. 250) считает этот признак характерным для рода *Ginkgo* в целом.

В. А. Хахлов изобразил из угленосной толщи Черновских копей три образца *Ginkgo*, определенные им как *G. digitata* (Brongn.) несколько больших размеров, чем представленный на табл. V, фиг. 4 (слева) и приближающийся к форме *G. huttoni* (Sternb.). Ввиду того что строение их кутикулы неизвестно, трудно решить, являются ли они тождественными с данными образцами, самих же образцов видеть мне не пришлось.

Так как эти образцы, так же как и изображенный мною, происходят из одной толщи, то, надо полагать, они относятся к одному виду.

Возраст. Верхняя юра.

Род *Sphenobaiera* Florin, 1936

Растительные остатки, главным образом листья типа *Baiera*, которые в настоящее время относят к роду *Sphenobaiera*, были известны уже давно, но они обычно обозначались другими родовыми названиями. Сам род *Baiera*, когда впервые он был установлен, относился

к папоротникам, и только много лет спустя природа относимых к нему растений была правильно определена Геером, который считал их остатками гинкговых. Родовое название *Baiera* впервые было употреблено Брауном в 1843 г. для листьев некоторых триасовых и юрских растений, более или менее сходных с ныне живущим гинкго.

Листья *Baiera*, их размеры и рассеченность — подвержены изменчивости, что является вполне естественным.

Растения, у которых листья многочисленны, как у деревьев и кустарников, какими, по всей вероятности, были и *Baiera*, подвержены изменчивости в большей степени, чем растения с небольшим числом сложных листьев, как папоротники или цикадофиты. Многие палеофитологи относят к этому роду не только удлиненные клиновидные листья, разделенные на сравнительно незначительное количество лопастей, но также короткие и более широкие с очень сильно разделенной на узкие лопасти листовой пластинкой, которые по внешним очертаниям приближаются к формам, относимым к роду *Ginkgo*. В таких случаях при современной классификации гинкговых весьма трудно провести границу между этими двумя родами.

Последняя схема разделения гинкговых на отдельные рода дана Флорином (1936, стр. 105). Она приведена при характеристике рода *Ginkgo* (см. выше). Эта схема для известных из иркутской угленосной толщи растений типа *Baiera*, принимаемого в широком смысле, является вполне приемлемой.

Несмотря на то что листья *Sphenobaiera* встречаются довольно часто, до сих пор еще очень мало известно о форме побегов этих растений, характере расположения на них листьев и способе их прикрепления. В подавляющем большинстве случаев листья этих растений были найдены, так же как и *Ginkgo*, в изолированном состоянии. Известно, что только у *Baiera paucipartita* Nath. (1878, табл. XXI) листья были собраны в пучки, которые опадали вместе с коротким побегом, как это имеет место у представителей родов *Czekanowskia* и *Phoenicopsis*.

Как *Baiera longifolia* (?) (Pomel), хотя и со знаком вопроса, Зальфельд (1907, стр. 195, табл. XX, фиг. 3; табл. XXI, фиг. 1) описал одно растение из золенгофенских отложений в Баварии, которое характеризуется тем, что его листья (?), подобные листьям *Baiera longifolia* (Pomel.), располагаются в очередном порядке на толстом главном стержне и поддерживаются снизу короткими толстыми дуговидно изогнутыми выростами. Получается впечатление, как будто листовидные органы вырастают из пазух шиповидных отростков.

Таким образом, по организации листового побега золенгофенское растение представляет собой совершенно особый тип, отличающийся от гинкговых типа *Baiera longifolia* (Pomel.) и *Baiera paucipartita* Nath. Не решен еще вопрос, выражает ли форма листьев золенгофенского растения сходство с листьями как у *Baiera* известное родство с этим родом, или представляет только случай параллельного развития. Это золенгофенское растение Сьюорд (1919, стр. 35) сравнивал с *Sewardia latifolia* (Saporta) из вельда Англии и отнес его к этому роду. Но так как какое-либо родство между *Sewardia* и *Baiera* исключено, то представители рода *Sewardia* должны отличаться от типичных представителей *Ginkgo* и *Baiera*.

Особый тип побега, отчасти сходный с золенгофенским, но при полном отсутствии шиповидных отростков, представляет собой образец, известный как *Baiera (Sclerophyllina) furcata* Hr. (Leuthardt F., 1904, стр. 7, табл. II, фиг. 1, табл. IV, фиг. 1) из кейпера Швейцарии. У этой формы на довольно толстой оси побега расположены сравнительно редко, в очередном порядке, узкие, длинные листья, разделенные один или два раза.

Листья у самого основания несколько шире; они имеют только 3—4 *мм* в ширину и в них проходит только по одной жилке.

Уже из этого небольшого просмотра различных типов побегов, причислявшихся к роду *Baiera* и происходящих из различного возраста отложений, ясно, что все они не могут принадлежать к одному роду и что они, безусловно, не являются между собой генетически близкими.

Образец облиственного побега — *Baiera foliosa* Font. из потомакских отложений штата Виргинии был описан Фонтэном (1889, стр. 213, табл. XCIV, фиг. 13). Он представляет собой ось, на которой скученно расположены листья с глубоко и неравномерно надрезанной листовой пластинкой, последняя в основании сравнительно широкая и плоская.

Имеющиеся сведения о побегах *Baiera* все же не дают пока ничего определенного.

Ввиду того, что из мезозоя Восточной Сибири и Забайкалья известны преимущественно формы, укладывающиеся по схеме Флорина в род *Sphenobaiera Florin*, и только один образец может быть помещен в род *Baiera* F. Braun, все нижеприводимые соображения относятся главным образом к роду *Sphenobaiera*.

О форме побегов *Sphenobaiera* и о репродуктивных органах мы знаем мало или же ничего не знаем. Правда, Геером из Усть-Балея (1880), Шенком (1867) из рэто-лейаса Франконии и Лейтгардтом (1904, стр. 7, табл. III) из кейпера Швейцарии описывались различного типа цветки, рассматриваемые ими как цветки *Baiera*, однако они причислялись к этому роду без достаточных оснований. Это было обосновано главным образом тем, что они находились или на одних штуфах совместно с листьями *Baiera*, или происходили из одного слоя.

Репродуктивные органы представителей *Baiera* были изображены сначала Геером (1800, стр. 82, табл. XXVI, фиг. 5), а затем Лейтгардтом, которые они относили к *Baiera furcata* Hr. Микростробилы представляют собой сережковидные образования со сравнительно толстой центральной осью, на которой в спиральном порядке расположены спорофиллы. Последние состоят из нитевидной ножки, расширенной в дистальном конце в виде небольшого диска, по периферии которого приблизительно на равном расстоянии расположены четыре группы пыльцевых мешков, соединенных с диском посредством коротких ножки. В каждой такой группе имеется по три удлиненноовальных тельца. Лейтгардт рассматривал эти образования как мужские цветки *Baiera furcata* Hr.

Тип листьев, сходный со *Sphenobaiera longifolia* (Pomel), встречается уже в пермских и даже верхнекаменноугольных отложениях, тем не менее наметить геологическое распространение этого рода довольно трудно. Палеозойские растения, сходные со Sphenobaiera, определяются как *Ginkgophyllum (Psygmophyllum)*, однако, их родственная связь с мезозойскими гинкговыми еще не доказана. В пермской флоре провинции Шаньси в Китае, прекрасно описанной проф. Галле (1927), имеются растительные формы, которые весьма трудно отличить от типичных *Sphenobaiera*. Более широкого распространения этот род достигает в триасе, особенно обильно он представлен в рэтских и юрских флорах.

Совместно с представителями рода *Ginkgo,* Sphenobaiera играет весьма видную роль в юрских флорах, главным образом северного полушария, но встречается также в некоторых флорах и южного полушария. Среди меловых флор *Sphenobaiera* встречается уже редко, а совсем отсутствует в третичных, где гинкговые вообще представлены уже листьями такого же типа, какой характеризует единственного современного представителя этого порядка — Ginkgoales. Таким образом листья типа *Sphenobaiera* появляются в геологической истории

несколько раньше, чем листья типа *Ginkgo,* а поэтому весьма вероятно, что изучаемый род является более древним. Насколько, однако, палеозойские формы *Baiera* имеют родственную связь с родом *Sphenobaiera,* сказать трудно. Здесь коснемся вкратце некоторых из них.

Из перми провинции Шаньси в Китае Галле (1927) описал два вида листьев, которые он включил в род *Baiera,* именно *Baiera tenuistriata* Halle (1927, стр. 189, табл. LIII, фиг. 1—5; табл. LIV, фиг. 25—26) и *Baiera spinosa* Halle (1927, стр. 191, табл. LII, фиг. 12—14; табл. LIII, фиг. 7—9). Оба эти вида Флорин включил в выделенный им род *Sphenobaiera* (1936, стр. 108), отметив, что по характерным признакам они составляют особую группу форм в этом роде или, может быть, даже принадлежат к особому родовому типу. В самом деле, китайские формы настолько отличаются своими признаками от мезозойских представителей рода *Sphenobaiera,* что навряд ли они могут помещаться с ними в одном роде.

Известно, что ни одна мезозойская форма этого рода не имеет такого большого количества жилок, как *Baiera tenuistriata:* около 50—60 жилок на 1 *см* ширины листа. С другой стороны, наличие по краям листовой пластинки довольно крупных шипов, как у *B. spinosa,* делает ее совершенно особым типом. Наконец, последняя форма имеет листья без черешка, а прикрепление их к побегу происходило посредством широкого основания. Таким образом, навряд ли есть какие-либо основания причислять эти растения к мезозойскому роду *Baiera,* с которым у них оказывается общим только способ деления листовой пластинки. Такая структура листьев может повторяться у генетически очень разобщенных групп растений.

Несколько более сходным с типом *Baiera* является образец, оставленный Галле без видового определения, просто как *Baiera* sp. (Halle, 1927, стр. 192, табл. LIII; фиг. 10). Допускать, однако, по такому незначительному обрывку листа существование этого характерного для мезозойских отложений рода уже в перми было бы мало основательным.

Исходя из этих крупных различий, шаньсинские формы никоим образом нельзя считать не только за предков мезозойских *Sphenobaiera,* но даже и за их родственников.

Представители рода *Sphenobaiera* имеют весьма широкое распространение среди рэтских и юрских флор, особенно Ангарского материка. В мезозойскую эру они были распространены и в южном полушарии, но далеко не так равномерно, как в северном. Представители *Baiera,* хотя и не столь типичные, описывались из мезозоя Австралии, в то время как в других областях Гондваны, откуда мезозойская флора известна достаточно полно, как, например, из Индии, *Baiera* описывалась чрезвычайно редко.

В палеоботанической литературе уже не раз дискуссировался вопрос об объеме рода *Baiera* и о границах между формами, относимыми к этому роду и к роду *Ginkgo.* Большинство палеоботаников сходится на том мнении, что виды *Baiera* характеризуются коротким слабо дифференцированным черешком листа и более или менее клиновидно удлиненной листовой пластинкой. Вместе с тем, в этот род включают ряд форм, которые по общему очертанию и наличию относительно длинного черешка стоят ближе к листьям *Ginkgo,* чем *Baiera.*

Как уже было отмечено выше для группы форм, характеризующихся слабым расчленением листа на черешок и листовую пластинку и удлиненными их очертаниями, Флорином было предложено название *Sphenobaiera* Florin, и эта группа была возведена до степени рода.

Почти все формы, известные из иркутской угленосной толщи, попадают в эту группу. К *Sphenobaiera* Флорин причислил следующие

формы (1936, стр. 108): *Sphenobaiera angustiloba* (Hr.) Florin, *S. szekanowskiana* (Hr.) Florin, *S. longifolia* (Pom.) Florin и *S. pulchella* (Hr.) Florin.

Из Иркутского угольного бассейна, главным образом из месторождения Усть-Балей, Геер (1876—1880) описал пять видов *Baiera*, по существу однотипных, листья которых, хотя и не вполне сходны между собой, но отличаются друг от друга лишь второстепенными, незначительными признаками. Такими являются — *Baiera longifolia* Pomel, *B. czekanowskiana* Hr., *B. angustiloba* Hr., *B. pulchella* Hr., *B. palmata* Hr. Одни из этих форм имеют более отчетливо выраженные индивидуальные признаки, как, например, *B. angustiloba*; признаки других, наоборот, являются настолько незначительными и не существенными, что по ним навряд ли можно выделять самостоятельные виды. *Baiera*, как кустарник или древовидное растение, несло значительное количество листьев, находящихся в самом различном положении по отношению к свету и другим факторам, поэтому их изменчивость как по размерам, так и степени рассеченности листовой пластинки так же, как и у современных древесных растений, могла быть значительной. Отсюда ряд гееровских видов должен рассматриваться не как самостоятельные виды, а только как различные формы одного вида, при этом именно как формы, а не вариететы, в силу того, что они представлены только вегетативными органами.

Таким образом, четыре гееровских вида из Усть-Балея придется рассматривать как один вид, в виде четырех различных форм — *Baiera czekanowskiana, B. longifolia, B. palmata* и *B. pulchella*. Остается выяснить, какой из гееровских видов принять за основной, а какие за его формы. Три из этих видов впервые описаны Геером по иркутскому материалу, четвертый — *Baiera longifolia* — этот автор отождествил с растением, впервые описанным Помелем из верхней юры Франции (Saporta, 1873, стр. 464, табл. LXVII, фиг. 1). Французская форма, однако, представлена далеко не полным образцом, и навряд ли это видовое название можно было бы переносить на типичные образцы из иркутской юры. Как видно из изображения *B. longifolia* (Pom.) в работе Сапорта и ее описания, эта форма действительно принадлежит совместно с иркутскими к одной группе, однако полного видового тождества установить между ними нельзя. Этот вид характеризуется очень сильно суженными у основания долями, приобретающими форму черешковых, как у *Ginkgo sibirica* и *G. lepida*, в то время как образцы, представленные Геером как *Baiera longifolia*, отличаются сравнительно широкими ровными долями. Поэтому для иркутского вида я предложил бы другое название, именно *Baiera czekanowskiana*, удержав название *longifolia* за одной из его форм.

Уже Геер в своей основной работе об иркутской юрской флоре обратил внимание на то, что листья *Baiera longifolia* и *B. czekanowskiana* по рассеченности листовой пластинки на доли очень непостоянны, а поэтому этот признак навряд ли можно принимать в качестве видового. Также мало внимания заслуживает и другой признак, именно суженность конечных долей по направлению к их верхушке. Таким образом, эти четыре иркутские формы представляют собой две группы:

1) по степени рассеченности листовой пластинки — *Baiera pulchella, B. longifolia — B. czekanowskiana*;

2) по ширине долек — *Baiera pulchella — B. palmata*.

Исходными формами первого ряда могут являться формы с цельной обратноланцетной листовой пластинкой, какими являются представители некоторых *Erethmophyllum* Thom. или крупнолистных *Feildenia* Hr. Конечно, в ряде *Erethmophyllum* или *Feildenia—Baiera* может не быть никаких родственных связей.

Sphenobaiera czekanowskiana (Heer) Florin

Табл. XI, фиг. 1, 3; табл. XII, фиг. 3, 4, 7; рис. 46 А, Б, В, Г; 47 А, Б, В; 48

1876. *Baiera czekanowskiana* Heer. Pag. 56, Tab. VII, Fig. I; Tab. X, Fig. 1—5.
1876. *Baiera longifolia* Heer. Pag. 52, Tab. VII, Fig. 2, 3 (реставрация); Tab. VIII; Tab. IX, Fig. I—II; Tab. X, Fig. 6—7; Tab. XV, Fig. IIb.
1878. *Baiera czekanowskiana* Геер. Стр. 63, табл. VII, фиг. 1; табл. X, фиг. 1—5.
1878. *Baiera longifolia* Геер. Стр. 59, табл. VII, фиг. 2, 3; табл. VIII; табл. IX, фиг. 1—11; табл. X, фиг. 6, 7; табл. XV, фиг. 11в.
1880. *Baiera czekanowskiana* Heer. Pag. 12, Tab. I, Fig. 12; Tab. II, Fig. 1—3; Tab. III, Fig. 4—8.
1880. *Baiera longifolia* Heer. Pag. II, Tab. I, Fig. 10a, 11a; Tab. II, Fig. 4a; Tab. IV, Fig. 1; Tab. V, Fig. 1b, 3, 6c.
1880. *Baiera pulchella* Heer. Pag. 15, Tab. IV, Fig. 3, 4.
1880. *Baiera palmata* Heer. Pag. 15.
1909. *Baiera longifolia* Шеметов Н. Стр. 2.
1909. *Baiera pulchella* Шеметов Н. Стр. 2.
1911. *Baiera* sp. Сьюорд и Томас. Стр. 8, табл. II, фиг. 13.
1915. *Baiera longifolia* Фредерикс Г. Н. Стр. 1053.
1923. *Baiera pulchella* Хахлов В. А. Стр. 8, фиг. 24.
1923. *Baiera* sp. Хахлов В. А. Стр. 9, фиг. 29—30.
1923. *Baiera czekanowskiana* Хахлов В. А. Стр. 8, фиг. 16—22.
1923. *Baiera gracilis* Хахлов В. А. Стр. 9, фиг. 27, 28.
1925. *Baiera longifolia* Жемчужников Ю. А. Стр. 706.
1931. *Baiera* sp. *Ginkgo* sp. Лисовский. Стр. 75.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, устье р. Каи, устье р. Иркута, р. Ангара — около о-ва Стрекаловского, Усть-Балей; Черемховский район — Андреевский рудник.

Описание. Листья удлиненно-клиновидные, с пластинкой, в большей или меньшей степени разделенной на узкие линейные доли. Листья бывают разных размеров, в длину достигают до 13—14 *см*. Лист очень слабо дифференцирован на черешок и пластинку. Черешок обычно короткий, довольно толстый, совсем незаметно переходит в узкую у основания листовую пластинку; последняя расширяется кверху очень постепенно. Она обычно разделена глубоким надрезом на две половины (рис. 46 В, Г), каждая из которых, в свою очередь, делится снова. У крупных листьев таких делений бывает один-три, реже четыре (рис. 46 А, Б, Д; 47, 48). При повторных делениях внешние доли разделены обильнее обычного, в то время как внутренние доли могут оставаться цельными, неразделенными. Конечные доли бывают различной длины, то лентовидные, относительно более широкие с почти параллельными краями, то, наоборот, очень постепенно суженные в сторону своих верхушек. Верхушки долей (лопастей листа) также, то более широкие, то узкие, всегда плавно закругленные. В верхней части листа доли его или сближены и лист тогда имеет сжатую форму, или расходятся под большими углами, и в этом случае лист принимает широко-клиновидное очертание.

Листья, по-видимому, были сравнительно плотные с толстой кутикулой.

Жилкование параллельное. Жилки дихотомически разветвляются в приосновной части листа; в конечных долях они обычно простые, параллельные краям последних, довольно толстые и редкие. На 3 *мм* ширины доли листа приходится 4 жилки.

Палеонтологические заметки. Этот вид *Sphenobaiera* в усть-балейских сланцах наравне с *Czekanowskia setacea* Hr. и *Ginkgo sibirica* Hr. является одним из наиболее распространенных растений, на основании чего можно предполагать, что совместно с последними в юрской флоре этой местности они играли выдающуюся роль. Среди материалов, как собранных раньше и изученных и описанных Геером так и более новых, это растение (*Sphenobaiera*) имеется в многочисленных образцах различной сохранности, из которых некоторые представляют великолепные отпечатки почти целых листьев (табл. XII, фиг. 3).

Судя по степени рассеченности листовой пластинки, ее размерам, форме конечных лопастей, листья этого растения (*Sphenobaiera*) были очень изменчивы, вследствие чего Геер, а также ряд других авторов, описывавших его, принимали отличающиеся между собой формы листьев за особые виды. Однако, несмотря на наблюдающееся значительное разнообразие форм, все образцы, имеющиеся в устьбалейских

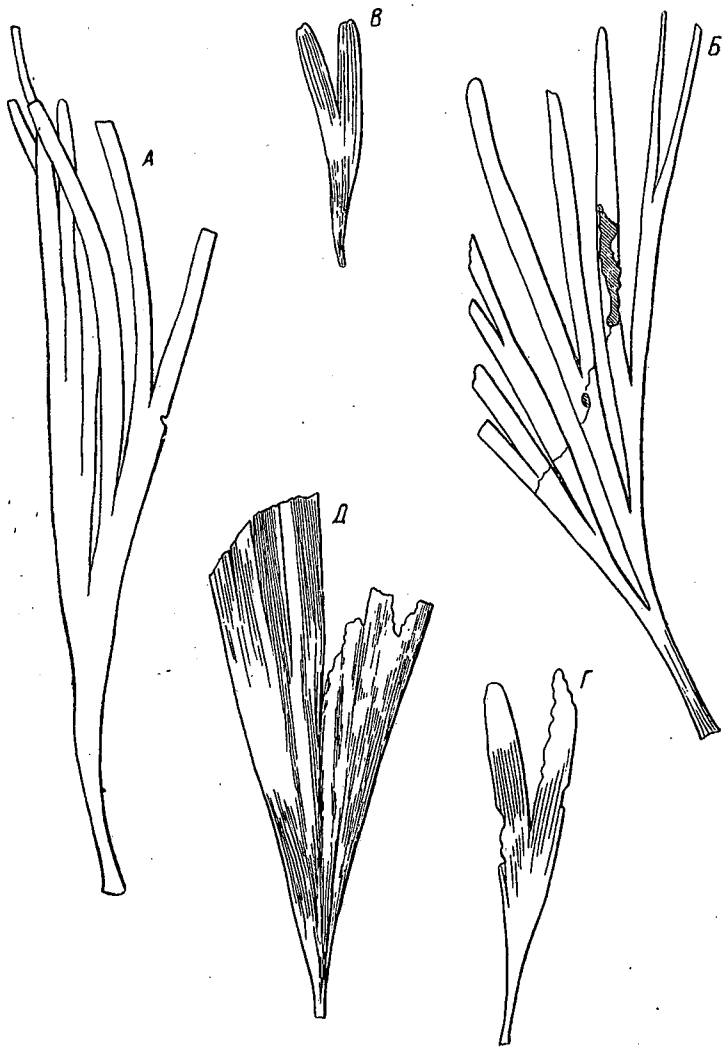


Рис. 46. *Sphenobaiera czekanowskiana* (Heer) Flor. Нат. вел. *А, Б, Д* — видна различная степень рассеченности листьев; *В, Г* — молодые двухлопастные листья

материалах, характеризуются одной общей чертой, которая является отличительным для этого вида признаком, именно — листья в приосновной части относительно узкие и листовая пластинка суживается к основанию так постепенно, что переход от нее к черешку почти незаметен. Этот признак ясно выражен как на приводимых мною фотографических снимках, так и на схематических рисунках листьев этого вида *Sphenobaiera.*

Обычно на отпечатках листьев этого растения жилкование бывает заметно слабо, но часто встречаются образцы, на которых жилки видны отчетливо. Они редкие и сравнительно толстые, между ними

незаметно никаких признаков промежуточных жилок. Наоборот, при хорошей сохранности отпечатка между жилками часто видны тонкие поперечные морщинки. На некоторых образцах при достаточном увеличении отчетливо видны вытянутые очень узкие четырехугольные ячейки, отвечающие клеточному строению эпидермиса. Судя по тому, как проявляется жилкование в структуре эпидермиса, можно предполо-

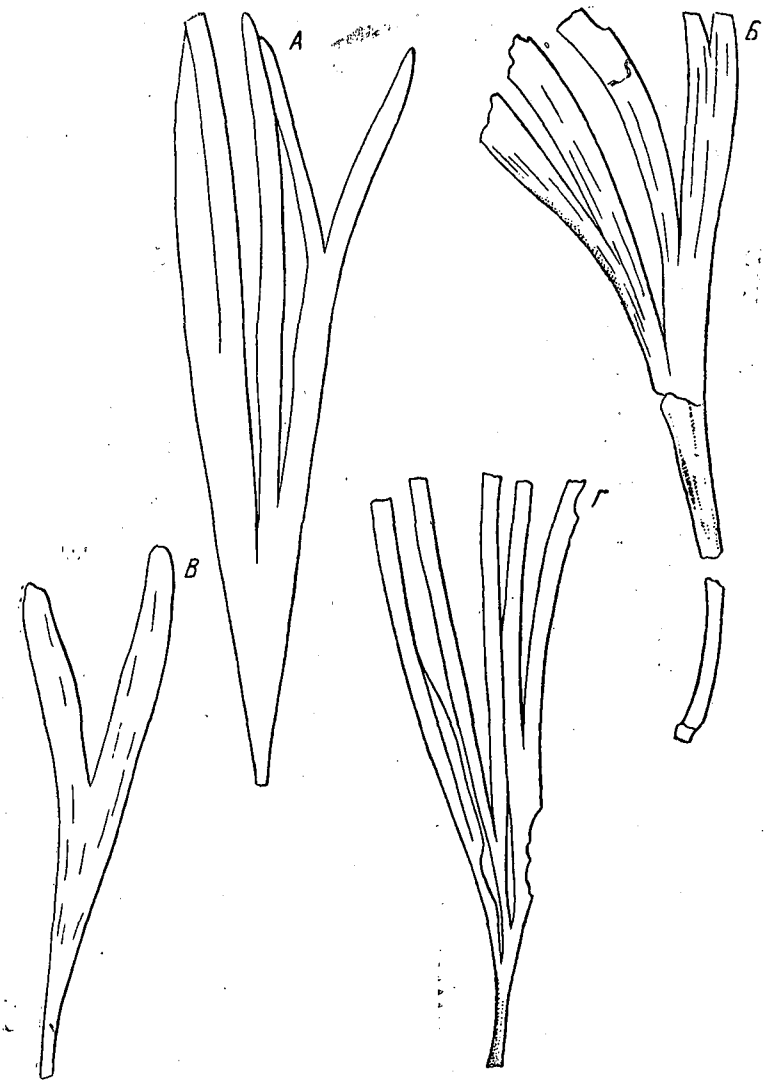


Рис. 47. *Sphenobaiera czekanowskiana* (Heer) Flor. Нат. вел. *А, Б, В* — видна различная степень рассеченности листовой пластинки; *Г* — *Sphenobaiera angustiloba* (Heer) Flor.

жить, что консистенция этого вида *Sphenobaiera* была довольно плотной, хотя его кутикула, как правило, не сохраняется.

Некоторые образцы из Усть-Балея имеют на поверхности листа толстый слой минерального вещества с примесью органического, достигающего иногда 0,5 *мм* толщины. Этот налет легко отделяется от отпечатка; на нем также проявляются жилки, как и на самом отпечатке. По всей вероятности, это минеральное вещество заполнило полость в породе, образованную листом. Наличие слоя минерального вещества также указывает на значительную толщину листовой пластинки.

Сходство и отличие. Как было отмечено выше, *S. czekanowskiana* характеризуется узким основанием листовой пластинки, очень постепенным суживанием в черешок. Этот вид принадлежит к особой группе форм, характеризующихся длинной клиновидной пластинкой. Сюда же принадлежат *Sphenobaiera spectabilis* (Heer) (Nathorst A. G., 1906, стр. 4, табл. I, фиг. 1—3; табл. II, фиг. 1), *S. angustiloba* Hr. и ряд других форм. Судя по рисункам, приведенным в работе Натгорста, *S. spectabilis* имеет также очень изменчивые листья как по степени рассеченности листовой пластинки, так и по размерам ее долей. Некоторые ее формы ничем не отличимы от форм, входящих в круг устьбалейских *S. czekanowskiana*. От целого листа *S. spectabilis*, изображенного Натгорстом на табл. II, фиг. 1, устьбалейская форма отличается более узкой приосновной частью листовой пластинки, тем самым меньшей дифференцированностью листа на пластинку и черешок. Отличие от *S. angustiloba* (Hr.) дано при описании этого вида.

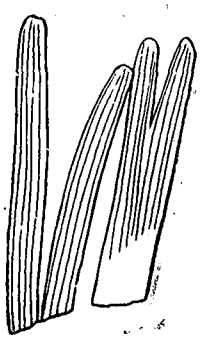


Рис. 48. *Sphenobaiera czekanowskiana* (Heer) Flor. Верхушечные участки четырехлопастного листа. Нат. вел.

Та форма *Baiera czekanowskiana*, которую Геер рассматривал как самостоятельный вид — *Baiera longifolia* Pom., внешними очертаниями отдельных листьев очень напоминает *Baiera paucipartita* Nathorst (Nathorst A. G., 1878—1886, стр. 94, табл. XX, фиг. 10, 11; табл. XXV, фиг. 8, 10, 11, 12) из рэта Швеции. Обе эти формы можно было бы рассматривать как один вид, если бы не было известно, что *B. paucipartita* образует пучки листьев с обертками из мелких чешуевидных низовых листьев, как у представителей *Phoenicopsis* и *Czekanowskia*. В устьбалейских сланцах, несмотря на необычайно частые находки листьев *Sphenobaiera*, последние никогда не встречались соединенными в пучки. Это обстоятельство заставляет предполагать, что у этой формы листья сидели по одиночке на укороченных побегах так же, как и у *Ginkgo*.

Как *Baiera taeniata* Braun из рэта (или нижнего лейаса) Франконии, Шенк (1867, стр. 26, табл. V, фиг. 1—4) изобразил два типа листьев, несколько отличающихся один от другого: один — очень близкий к устьбалейскому (табл. V, фиг. 3) и второй, у которого доли сужены к основанию (табл. V, фиг. 1, 2). Второй тип листьев несколько приближается к некоторым формам *Ginkgo*. Это различие в очертании листьев Шенк пытался объяснить их возрастом, приписывая длинные клиновидные очертания юным экземплярам.

Таким образом, приосновные части листа иркутского растения стоят ближе к *S. spectabilis* Nath. (частым в рэто-лейасовых флорах), чем к *S. longifolia* Pom. (из верхней юры Франции).

Распространение и возраст. Верхнее течение р. Тунгуски, Восточная Сибирь, Швеция, о-в Борнхольм. Нижняя — средняя юра.

Sphenobaiera angustiloba (Heer) Florin

Табл. XI, фиг. 2; табл. XII, фиг. 1, 2; рис. 47Г

1880. *Baiera angustiloba* Heer. Pag. 14, Tab. III, Fig. 1—3.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, р. Ангара, Усть-Балей, колл. Р. Маака и Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Листья сравнительно крупных размеров, достигают 15—16 *см* в длину, глубоко разделены на две части, причем последние

внизу иногда настолько сужены, что кажутся черешковыми; каждая из частей повторным дихотомическим делением разделена на узкие, почти линейные доли, которых в листе бывает четыре-десять. Конечные доли имеют 2—2,5 *мм* в ширину; у верхушек они слегка сужены; последние закруглены. В конечных долях проходит по три-четыре параллельные жилки.

Палеонтологические заметки. Среди материала из Усть-Балея имеется ряд образцов *Sphenobaiera*, общим типом листьев сходных со *Sphenobaiera czekanowskiana* (Н г.), от которой, однако, они отличаются очень узкими конечными долями и некоторыми другими признаками. Этот тип листьев Геер рассматривал как особый вид. На табл. III выше цитированной работы Геер изобразил три образца с многочисленными конечными долями, которые он рассматривал как соединение двух листьев, по-видимому, находившихся на одном и том же укороченном побеге. На основании этого автор рассматривал отдельные листья то как четырехлопастные (табл. III, фиг. 3, справа), то как восьмилопастные (табл. III, фиг. 1, слева) и шестилопастные (табл. III, фиг. 2, два листа). К сожалению, ни один из этих образцов не сохранил основания листа, вследствие чего трудно проверить толкование, данное Геером.

Исследование образцов, изображенных на табл. III, фиг. 1 и 2, показывает, что все лопасти однотипные, расположены вполне закономерно, таким образом, как они должны располагаться при отпечатке одного листа. Совсем другую картину мы получили бы, если бы это были отпечатки двух листьев, хотя бы находящихся на общем укороченном побеге. Об этом можно получить приблизительное представление по образцу *Sphenobaiera czekanowskiana*, представленному на табл. XII, фиг. 3. Отсюда можно заключить, что образцы, представленные Геером, изображают одиночные листья, очень сильно разделенные на доли. То же самое можно сказать и относительно образца, представленного на табл. III, фиг. 3. Здесь картина усложняется еще большей обрывочностью образца и присутствием на нем отпечатков листьев, относящихся к другому растению. Таким образом, *Sphenobaiera angustiloba* характеризуется весьма обильным расчленением листовой пластинки; листья *S. angustiloba* имели до 12 и больше конечных лопастей.

Тип ветвления долей изучаемых листьев, как у *Sphenobaiera czekanowskiana*, т. е. более расчлененными оказываются внешние доли как целого листа, так и его половин, чем внутренние доли соответствующих частей. По внешней текстуре листьев этот вид тождествен с *S. czekanowskiana*.

Сходство и отличие. *S. angustiloba* из Усть-Балея является весьма характерным типом и, по-видимому, не имеет ничего общего с растением из угленосной толщи в низовьях р. Лены (Аякит), которое Геер (1878, стр. 24, табл. II, фиг. 2) изобразил под этим же видовым названием.

Существенным отличием между устьбалейскими и аякитскими образцами является тип листа. В то время как устьбалейская форма представляет собой крайний член рода *S. czekanowskiana*, аякитская скорее напоминает крупный лист *Ginkgo concinna* и приближается к типичным *Baiera*. В дальнейшем, весьма вероятно, придется обе эти формы разделить на два самостоятельных вида.

Для угленосной толщи Гусиного озера в Западном Забайкалье Крассер (1905, стр. 605, табл. II, фиг. 10; табл. III, фиг. 1) под названием *Baiera angustiloba* Н г. приводит очень незначительные обрывки узких линейных листьев с выдающимися параллельными жилками. Навряд ли таким мелким фрагментам (табл. III, фиг. 1) стоит давать видовые названия. Что же касается образца, представленного им на табл. II, фиг. 10, то он несомненно изображает лист *Ginkgo*.

Род *Baiera* F. Braun, 1843

Baiera gracilis Bunbury

Табл. X, фиг. 8

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, Усть-Балей, колл. Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Лист клиновидный, средних размеров, пластинка его достигает 6 *см* в длину. Листовая пластинка, разделенная на доли, незаметно переходит в черешок. Надрезы листа хотя и глубокие, однако не заходят до самого черешка, оставляя основную часть пластинки цельной. Конечные лопасти сравнительно длинные, почти линейные, имеют 3—4 *мм* в ширину. В конечных лопастях проходит по 2—5 параллельных жилок.

Палеонтологические заметки. В моем распоряжении имелось только два образца этого вида *Baiera*, один из них изображен на табл. X, фиг. 8. По-видимому, этот вид гинкгового был в Усть-Балее очень редким. Вместе с тем, характер строения листьев дает основание думать, не являются ли данные образцы редкими отклонениями от обычных для Усть-Балея *Baiera czekanowskiana* или *Ginkgo lepida*. Однако довольно резкие отличия *Baiera gracilis* от вышеуказанных форм и обильное присутствие этого типа листьев в Буреинском угольном бассейне заставляют рассматривать иркутские образцы как вполне обособленную форму, отличную от вышеупомянутых.

Образцы фрагментарные. Ни на одной из лопастей не сохранилась верхушка. Надрезы первого и второго порядков заходят одинаково глубоко, оставляя некоторую часть пластинки нерасчлененной.

Сходство и отличие. Экземпляр листа, изображенный на табл. X, фиг. 8, обнаруживает почти полное тождество с голотипом, изображенным Бунбэри (1851, стр. 182, табл. XII, фиг. 3), и с образцом из английского оолита, изображенным Сьюордом (1900, стр. 263, табл. IX, фиг. 5). Небольшие различия в форме основания листовой пластинки, по-видимому, видового значения не имеют. У английской формы первый вырез заходит несколько глубже, чем у устьбалейского образца. Образец из иркутской угленосной толщи, описанный Хахловым как *Baiera gracilis* Bunb. (1923, стр. 9, фиг. 27, 28), от изображенного мною экземпляра в видовом отношении отличен и несомненно принадлежит к группе *Sphenobaiera czekanowskiana* (Hr.).

Распространение и возраст. Иркутский бассейн, р. Колыма, Англия, Франция, Маньчжурия, Аляска, Япония. Средняя — верхняя юра.

Baiera setacea (Heer) Florin

Табл. X, фиг. 11; табл. XII, фиг. 5

1876. *Trichopitys setacea* Heer. Pag. 64, Tab. I, Fig. 9, 9a.
1878. *Trichopitys setacea* Геер. Стр. 71, табл. 1, фиг. 9, 9а.

Местонахождение. Иркутский угленосный район, с. Усть-Балей, правый берег р. Ангары.

Описание. Листья небольших размеров, коротко черешковые, глубоким вырезом, доходящим до черешка, они разделены на две половины, каждая из них повторным дихотомическим делением (3—4 раза) разделена на узкие линейные доли, едва достигающие 0,5 *мм* в ширину. Доли на протяжении почти всей их длины одинаково широкие, лишь слегка расширяются перед разветвлением. В каждой доле проходит по

одной жилке; доли расположены веерообразно. Листовая пластинка имеет около 12—13 *мм* в длину и 17—18 *мм* в ширину. Черешок длиной около 7 *мм*, внизу слегка расширен.

Палеонтологические заметки. Этот тип листьев в устьбалейских сланцах сравнительно редок; в изученном материале он представлен всего двумя образцами — отпечатками целых листьев.

Один образец этого растения, хотя и не вполне тождественный с описываемыми, но происходящий из этих же сланцев, изображен Геером.

На табл. X, фиг. 11 изображен целый лист *Baiera setacea* со сравнительно небольшой пластинкой, разделенной на узкие доли. Несколько более крупный экземпляр листа изображен на табл. XII, фиг. 5. На обоих образцах заметно, что способ ветвления долей у них один и тот же: внешние доли имеют тенденцию сильнее разветвляться, чем внутренние.

Благодаря весьма узким долям, а в связи с этим и скупому жилкованию, изображенные экземпляры представляют собой несомненно самостоятельный тип, который должен рассматриваться как особый вид. Характерным для него является почти одинаковая ширина долей как вблизи черешка, так и долей последнего порядка. На образце, представленном на табл. X, фиг. 11, в долях листа никаких жилок незаметно.

По очертанию листовой пластинки эта форма является близкой к типичным *Ginkgo*, но одинаковые ее доли, начиная уже с первого разветвления, сближают эту форму с некоторыми формами рода *Baiera*, к которому, вероятно, и следует ее относить.

Сходство и отличие. Что касается тождественности изображенных мною образцов с голотипом, описанным оттуда же Геером, то они, очевидно, принадлежат одному виду, хотя между ними наблюдается некоторое различие. Голотип имеет более длинный черешок и более обильное ветвление. Он в этом отношении приближается к одиночным листьям *Czekanowskia*. Существенным отличием голотипа *Baiera setacea*, а тем более образцов, изображенных мною от одиночных листьев *Czekanowskia*, является то, что они значительно короче, а ветвление на лопасти более скучено, чем у последней; у *Czekanowskia* дихотомическое деление листьев происходит на большем расстоянии одно от другого. Что касается другой формы с очень узкими долями, описанной Геером как *Trichopitys pusilla* Hr., то образец, представленный им на табл. 1, фиг. 9, является в видовом отношении несомненно другим.

Изображенные мною образцы листьев имеют очень большое сходство с *Baiera lindleyana* (Schimp.) из юры Англии, изображенной Сьюордом (1919, стр. 49, фиг. 653 B). По крайней мере, образец табл. XII, фиг. 5 можно рассматривать как вполне идентичный. Существенным отличием между ними является то, что у устьбалейского образца более разветвленными оказываются внешние доли листа, у иоркширского — сильнее разветвлены внутренние доли.

Однако далеко не со всеми формами, какие Сьюорд причисляет к *Baiera lindleyana*, устьбалейские образцы имеют сходство. Так, экземпляр, представленный им на фиг. 653 A, скорее напоминает некоторые образцы *Ginkgo sibirica* Hr. и в видовом отношении несомненно отличен от указанного выше образца. Не имеет ничего общего с *B. lindleyana* также и образец из кимериджа Шотландии, изображенный Сьюордом (1911, стр. 680, табл. V, фиг. 105).

Распространение и возраст. Вышеописанная среднеюрская устьбалейская форма гинкгового имеет своих аналогов только в среднеюрской флоре Англии.

Род *Feildenia* Heer, 1878

Feildenia ensiformis (Hr.) Nath.*

Рис. 49, 50

1876. *Podozamites ensiformis* Heer. Стр. 46, табл. IV, фиг. 8а, 9, 10.
1876. *Podozamites cuspiformis* Heer. Стр. 46, табл. IV, фиг. 11, 12.
1878. *Podozamites ensiformis* Геер. Стр. 52, табл. IV, фиг. 8а, 9, 10.
1878. *Podozamites cuspiformis* Геер. Стр. 52, табл. IV, фиг. 11, 12.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, Усть-Балей, колл. А. Л. Чекановского и Ю. А. Жемчужникова. Левый берег р. Ангары, 28 верста Кругобайкальской ж. д., колл. Г. Н. Фредерикса. Восточное Забайкалье, колл. А. Л. Лисовского; бассейн р. Онон, колл. Ю. П. Деньгина.

Описание. Листья небольших размеров в очертании продолговатые, обратно-ланцетные, с параллельными краями в средней части, к основанию постепенно суженные, где пластинка их переходит в короткий черешок. У верхушки пластинка слегка суженная, верхушка е тупая, закругленная или даже слабо выемчатая. Лист слегка асимметричный, имеет 5 *см* в длину и около 0,8 *см* в ширину. Жилкование дугообразно-параллельное. Параллельные жилки относительно частые, на 5 *мм* ширины листа около 12 жилок. У верхушки листа жилки дугообразно изогнуты к ее середине, но не соединены.

Палеонтологические заметки. Из устьбалейских сланцев Геер описал две формы, сходные с охарактеризованной выше, которые он поместил в род *Podozamites*, это *Podozamites ensiformis* и *P. cuspiformis*. Все экземпляры, изображенные автором, показывают, что изучаемые им листья были неправильно ориентированы. Их широкие концы вполне закруглены и не обнаруживают никаких следов черешка, которым они могли бы быть прикреплены к оси побега, как это имеет место у типичных *Podozamites*, а жилки, подходя к этому концу, оканчиваются в краях листьев и не обнаруживают никаких признаков ни схождения, ни разветвления; в то время как к другому концу листья сужены очень постепенно, и их пластинка переходит в короткий, но отчетливо выраженный черешок.

Оба вида, описанных Геером, имея одинаковые очертания листьев, отличаются друг от друга только размерами листьев и жилкованием. Так, *Podozamites ensiformis* (табл. IV, фиг. 8) при ширине листа в 5,8 *мм* имеет 11—12 жилок, в то время как у *P. cuspiformis* (табл. IV, фиг. 11) на ширину листа в 4,8 *мм* насчитывается только 7—8 жилок. Правда, у другого образца (табл. IV, фиг. 12) жилки более многочисленны, так как на его ширину в 3,7 *мм* приходится около 9 жилок.

Таким образом, по существу, кроме размеров, нет большой разницы между *P. cuspiformis* и *P. ensiformis* и, по всей вероятности, обе они принадлежат одному растению. Несколько худшей сохранности образец представлен Геером на табл. IV, фиг. 10; на нем жилкование не видно совсем.

Несколько отличаются от иркутских *Feildenia ensiformis* образцы, встреченные в Восточном Забайкалье. Они схематично представлены на рис. 49. В то время как первые характеризуются сравнительно узкими вытянутыми в длину листьями, листья у забайкальских значительно шире и относительно короче. Так, образец, представленный на рис. 50 А, имеет 37 *мм* в длину при максимальной ширине в 13 *мм*. Соответственно с шириной количество жилок в нем значительно больше. Другой образец — рис. 50 Б представляет совсем маленький лист, имеющий 16 *мм* в длину при ширине 7 *мм*. Оба они имеют отчетливо выраженную асимметричную пластинку. Эти образцы, в отличие от иркут-

* В. Д. Принадой это растение описывалось под родовым названием *Feildenia*, в настоящее время оно переведено в *Pseudotorellia* (Долуденко, 1961).

ских, можно выделить в особую форму, рассматривая их в видовом отношении тождественными. Для этой формы предлагается название *Feildenia ensiformis* f. *latior*.

Сходство и отличие. Листья типа *Feildenia ensiformis* встречаются также в угленосных отложениях других районов, например в Буреинском бассейне. Здесь они обнаруживают значительную изменчивость как в размерах, так и в очертании, а потому те различия, которые приведены Геером для *Podozamites ensiformis* и *P. cuspiformis*, не имеют видового значения. Гаррис (Harris T. M., 1935), описавший из лейасовых отложений Гренландии этот же тип листьев как *Torrelia*,

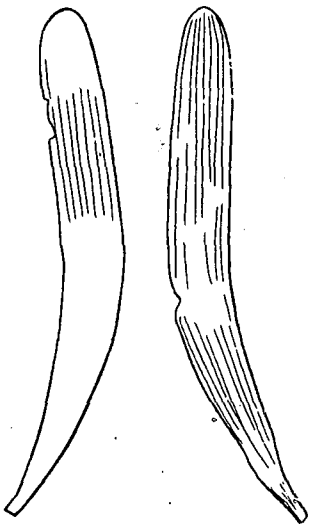


Рис. 49. *Feildenia ensiformis* (Heer) Nath. Верхушечные участки. Нат. вел.

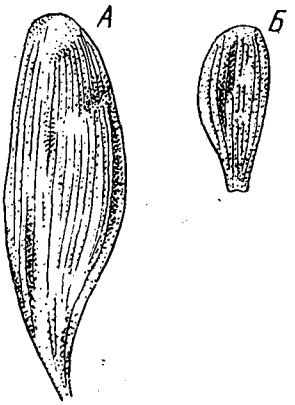


Рис. 50. *Feildenia ensiformis* f. *latior* f. nov. *А* — крупный лист. Нат. вел. *Б* — мелкий лист. Нат. вел.

также допускает очень широкие пределы изменчивости их размеров и очертаний.

Распространение и возраст. Восточный Урал, Иркутский бассейн, Восточное Забайкалье, Буреинский бассейн, Верхний Амур, Южное Приморье (Никанский ярус). Верхний триас — нижний мел.

Feildenia sp. cf. *F. nordenskjöldii* (Heer) Nath.

Табл. XIX, фиг. 8

Местонахождение. Джалай-Нор, Восточное Забайкалье.

Описание. В отложениях Джалайнорских копей встречаются немногие одиночные листья обратно-ланцетовидные в очертании, цельнокрайние, кожистые, с продольными параллельными жилками, дихотомически разветвляющимися в нижней половине, их приходится 6—10 на ширину пластинки в 4—5 *мм*, у верхушки выходят в края. Листья относительно узкие, постепенно расширяющиеся от черешковидного основания; они прямые или слегка дугообразно изогнутые, в длину достигают 1,5—4 *см*, к верхушке суженные и тупо закругленные, редко даже слегка выемчатые.

Палеонтологические заметки. Род этот был основан на шпицбергенском материале Геером, который сначала ввел родовой термин *Torrelia* (1870), а затем, несколько позже (1878), заменил этот термин на *Feildenia*, ввиду того что первое название уже было ранее употреблено для одного рода животных. Род *Feildenia* первоначально

был установлен для третичных растений, но далее он был примене Натгорстом (1897, стр. 56, табл. III, фиг. 16—27; табл. VI, фиг. 33—34) для изолированных листьев из верхней юры Шпицбергена, линейно-ланцетного или обратно-ланцетного очертания и описаны им как *Feildenia nordenskioldii*. Однако листья проявляют широкие пределы измен чивости, поэтому полная уверенность в определении может быть полу чена лишь при изучении их кутикулы.

Флорин (1936) исследовал кутикулу *F. nordenskioldii* (Heer) нашел, что эпидермис нижней стороны листа обнаруживает неясно ограниченные полосы, на которых расположены устьица; замыкающие клетки последних погружены. Эпидермальные клетки с прямыми, ил едва волнистыми боковыми стенками.

Однако лиственные остатки сохраняются главным образом в виде отпечатков и особенность структуры эпидермиса остается не распознан ной, а следовательно, и нет полной уверенности в правильности опре деления, особенно если образец плохой сохранности, какие мы имее в Восточном Забайкалье.

Распространение и возраст. Листья типа *Feildenia nordenskioldii* имеют широкое распространение и встречаются в отложениях различного возраста — от верхнего триаса и до нижнего мел включительно.

Род ***Phoenicopsis*** Heer, 1876

Родовое название *Phoenicopsis* установлено О. Геером в 1876 г. п материалам из иркутской угленосной толщи и верхнего Амура для рас тений, обладающих простыми линейными листьями, собранными в пуч на верхушке почти шаровидного, укороченного побега, причем основ ние такого пучка окружено оберткой коротких чешуевидных листочко Впоследствии подобного типа листья были встречены также и в други местах как в Сибири, так и вне ее пределов. Представители этого ро были настолько широко распространены в мезозойской флоре Анга ского материка, что в настоящее время, пожалуй, трудно указать мал мальски богатую в видовом отношении локальную флору этой эпохи территории Ангариды, в которой этот род не был бы представлен. Бл годаря частому нахождению растений этого рода, некоторые авто как, например, А. Г. Натгорст, называли юрскую флору Сибири и ар тических стран «феникопсисовой».

Обычно от этих растений находят только листья, которые быва или одиночными или собранными в пучки. В последнее время бы изучено также строение эпидермиса листьев некоторых видов ро *Phoenicopsis* (Принада, 1928). Генеративные органы этих растений сих пор еще неизвестны.

О. Геер охарактеризовал род *Phoenicopsis* следующим образо листья кожистые, многочисленные, собранные в пучки на опадающе укороченном побеге, окруженные многочисленными остающимис чешуйками. Листья сидячие, или слегка суженные в короткий черешо неразделенные, с многими параллельными, сближенными жилками.

В качестве видовых признаков Геер привел следующие: ширин листьев и количество жилок, форму основания листа, присутств черешка и, наконец, наличие между обычными жилками тонких про жуточных жилок. Комбинируя эти признаки, Геер установил для ю Иркутского угольного бассейна и верхнего Амура три вида *Phoenico sis* — *P. speciosa, P. angustifolia, P. latior*. Впоследствии было описа еще несколько видов, основанных преимущественно на вышеотмечен признаках. Особенно полное выражение получила формальная систе тика рода *Phoenicopsis* у Крассера (1900, стр. 149, табл. III, фиг. табл. IV, фиг. 2), который брал в основу именно эти, довольно непос

янные признаки. Он описал три новых вида, преимущественно только по неполным изолированным листьям — *Phoenicopsis media, P. taschkessiensis* (Krasser F., 1900, стр. 150, табл. III, фиг. 4; табл. IV, фиг. 2), *P. potoniei* (*Krasser* F., 1905, стр. 611).

Геер поместил род *Phoenicopsis* вместе с *Czekanowskia, Ginkgo* и другими близкими ему родами в сем. Taxineae. По выделении *Ginkgo biloba* L. из сем. Тахасеае в особую группу *Ginkgoales* в нее же были помещены и ископаемые гинкговые, а среди них также и род *Phoenicopsis*. Однако некоторые авторы выделяли род *Phoenicopsis* и из гинкговых. Так, Сьюорд (1912, стр. 21) поместил его в группу голосеменных неопределенного систематического положения, хотя и близких к настоящим гинкговым. Впоследствии этот же исследователь (Seward, 1919, стр. 69) отнес к этой группе и ряд других родов, как *Czekanowskia, Ginkgodium* и прочие.

Какие же, однако, признаки следует класть в основу классификации видов *Phoenicopsis*? Если бы мы располагали всегда очень хорошими отпечатками их листьев, или могли бы подвергать последние микроскопическим исследованиям, то признаки, выдвигаемые Крассером в качестве отличительных, были бы вполне приемлемы. Однако, как показывают наблюдения, ни размеры листьев, особенно ширина, ни наличие или отсутствие промежуточных жилок не имеют большого значения. Особенно не следует принимать в качестве основного признака наличие промежуточных жилок, так как на отпечатках листьев последние сохраняются очень редко.

Промежуточные жилки у некоторых форм представляют собой гиподермальные волокна между жилками и могут наблюдаться только на просвечивающих препаратах листьев, а не на их отпечатках. Замечено также, что на одних образцах жилкование листьев проявляется достаточно четко, когда жилки прослеживаются по всей длине листа или на большей его части, у других же вся поверхность отпечатка листа покрыта неравномерной штриховкой, среди которой очень трудно выделить настоящие жилки и проследить их на значительном протяжении.

В то же время изучение листьев *Phoenicopsis* из различных местонахождений Ангариды показывает, что существует значительно большее их разнообразие, чем то, какое проявляется на гееровских видах *Phoenicopsis angustifolia* и *P. speciosa*, кстати, недостаточно четко разграниченных.

Так известны:

1) форма с длинными узкими листьями, сравнительно редкими жилками;

2) форма с длинными узкими листьями, но более густыми жилками;

3) форма с очень узкими листьями;

4) форма с широкими листьями;

5) форма с короткими листьями и редкими жилками.

Таким образом, при отсутствии кутикулы следует обращать внимание именно на эти признаки и особенно на концентрацию жилок на определенную единицу ширины листа.

Поскольку в настоящее время нет ясности в систематике рода *Phoenicopsis*, то я здесь позволю себе коснуться материалов по этому роду, частью опираясь на литературные источники, частью же на ископаемый материал, исследуемый в настоящее время.

Два вида *Phoenicopsis media* (Krasser F. 1900, стр. 150) и *Ph. taschkessiensis* (Krasser F. 1900, стр. 150, табл. III, фиг. 4; табл. 14, фиг. 2), описанные Крассером из Центральной Азии, представляют совершенно разные формы. Признаки, выделяемые Крассером для разделения этих видов сведены в табл. 12.

Таблица 12

Название растения	Кол-во листьев в пучке	Ширина листьев, *мм*	Кол-во жилок в листе	Относит. частота жилок	Особые признаки
Phoenicopsis media	5—6	6—8	11	3—4 на 2 *мм*	без промежуточных жилок
Phoenicopsis taschkessiensis	5—7	5—6	6—7	5 на 2 *мм*	

Благодаря тому, что голотипы обоих видов хранятся в Ленинграде в геологическом музее им. акад. Ф. Н. Чернышева, я имел возможность их изучить и сравнить с формами, известными из иркутской угленосной юры и Забайкалья.

Оба вида, установленные Крассером, в материалах представлены такими образцами, которые навряд ли могут считаться достаточными для определения новых видов. *Phoenicopsis media* представлен несколькими разрозненными и неполными листьями, обладающими всеми признаками *Phoenicopsis*. Верхушка их закругленно-цельная. В наиболее широкой части листья имеют 6,5—7 *мм* в ширину, по направлению к основанию они сужены, но ни форма их основания, ни длина неизвестны. Жилки относительно редкие, на 2 *мм* ширины в верхней части листа приходится 3—4 жилки. Промежуточных жилок незаметно. Однако на некоторых листьях видно, что в промежутках между обычными жилками проявляются короткие продольные бороздовидные углубления, которые можно было бы рассматривать в качестве промежуточных жилок. Чем обусловлены эти бороздки, сказать трудно, но не исключена возможность, что они связаны с усыханием ткани листьев. Образец, описанный Крассером, очень напоминает образцы *Phoenicopsis speciosa* из буреинской угленосной толщи. Навряд ли этот образец заслуживает выделения в новый вид. Скорее всего, его следовало бы соединить с *Phoenicopsis speciosa* H г.

Phoenicopsis media, как самостоятельный вид, вызывал сомнение у палеоботаников уже давно, почему Натгорстом (1907) и было предложено употреблять это название в качестве вариетета формы, средней между *Ph. angustifolia* и *Ph. latior*, т. е. между двумя формами, у которых, по представлению Геера, промежуточные жилки отсутствуют.

По-видимому, не существует как самостоятельный вид также и *Phoenicopsis potoniei*, установленный Крассером (1905, стр. 611). Наиболее естественно рассматривать их как изолированные листья *Podozamites*. *Phoenicopsis taschkessiensis* представлен также только обрывками листьев, хотя некоторые из них расположены по нескольку вместе таким образом, что принадлежность их к одному пучку не вызывает никакого сомнения. Многие обрывки листьев сохранили углистое вещество, кутикула которого была мною исследована и описана (Принада В. Д., 1928, стр. 415, табл. XXI, фиг. 4, 5, 7; табл. XXX, фиг. 6). Листья в верхней части имеют 4,5—5,5 *мм* в ширину, к основанию сужены очень постепенно. Ни основание, ни размеры неизвестны, но, по-видимому, листья были не менее 10 *см* в длину. Жилки сравнительно сближены, на 2 *мм* ширины листа приходится в среднем 5 жилок. Промежуточных жилок ни на отпечатках листьев, ни на углистом веществе не видно, но, как показывает кутикулярный чехол просветленного мацерацией листа, между жилками помещается по нескольку тонких гиподермальных волокон. Эти волокна, конечно, можно было бы рассматривать как промежуточные жилки.

Эти три вида описаны также из пределов Ангариды. Вне этого материка род *Phoenicopsis*, по-видимому, не имел широкого распространения. Так, имеется несомненная находка его в верхней юре Шотландии *Ph. gunni* S e w. (Seward A. G., 1911, стр. 681, табл. IX, фиг. 35), другие находки из рэта Гренландии (Harris T. M., 1926, стр. 107, табл. III, фиг. 6, 7; табл. IV, фиг. 5, 6; табл. X, фиг. 5, рис. 36) и из мела (Seward A. G., 1896), но они настолько фрагментарны, что навряд ли можно говорить о них, как о настоящих представителях этого рода. Гренландское растение, например, настолько отлично от обычных сибирских форм, что Гаррис для него в последнее время установил новое родовое название *Hartzia* (Harris, 1926).

Обилие материала, связанного с изучением рода *Phoenicopsis*, позволяет довольно подробно остановиться на его распространении. *Phoenicopsis* приурочен к определенного типа юрской флоре, господствовавшей, по-видимому, долгое время на территории Сибири, Восточной Азии и в арктической зоне. Вне этих пределов достоверных, за исключением *Ph. gunni*, представителей его мы не знаем. Имеются указания на присутствие его в древнеюрских (рэто-лейас) флорах Швеции и в кимериджской флоре Шотландии. Из Швеции известны лишь незначительные обрывки изолированных листьев, определение которых может вызывать сомнения; *Phoenicopsis gunni* из кимериджа Шотландии представлен образцом далеко не настолько хорошей сохранности, чтобы его безошибочно можно было отнести к роду *Phoenicopsis*. Единственно, что его сближает с этим родом, это то, что его листья собраны в пучок. Общий же облик пучка листьев отличается от того, что мы привыкли видеть у сибирских представителей этого рода.

Этот род растений на территории Ангарского материка в течение мезозоя существовал, по-видимому, продолжительное время. Его появление (форма представлена несомненным пучком листьев) приурочено к монгугайскому веку. Он встречается в отложениях монгугайского яруса Южного Приморья, подстилающих, согласно представлению некоторых геологов, морскую толщу с *Pseudomonotis ochotica*.

Таким образом, появление рода *Phoenicopsis* относится к верхам среднего или низам верхнего триаса. По-видимому, он существовал также во флоре серии Нарива в Японии в отложениях, гомотоксальных монгугайскому ярусу Южного Приморья. На западе он появляется в верхнетриасовой флоре Челябинского буроугольного района, а затем в рэте Швеции. На территории Ангариды он, по-видимому, удержался до верхней юры или самых низов мела (арктическая зона — Земля Франца Иосифа, о-в Свальбард).

Phoenicopsis dentata sp. nov.

Табл. XX, фиг. 1; рис. 51

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, р. Ангара, колл. Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Длинные линейные листья собраны в пучки. Основание пучка заметно расширено. Листья постепенно суживаются по направлению к основанию и незаметно переходят в относительно длинный тонкий черешок. Листья в средней части имеют 4—6 *мм* в ширину, чаще около 5 *мм*. Верхушка листа зубчатая, несет 6—7 сравнительно длинных треугольных зубцов. Жилкование неизвестно. Листовая пластинка более или менее отчетливо покрыта продольной плойчатостью.

Кутикула, как у большинства видов *Phoenicopsis*, сравнительно тонкая. Эпидермальные клетки двух типов, образуют более или менее

заметные полосы. В полосах, по-видимому, расположенных над жил-
ками, клетки узкие, вытянутые в длину, всегда расположены более ил
менее правильными параллельными рядами. В полосах, приходящихс
между жилками, клетки короче и шире. Стенки клеток прямые.
Устьица располагаются в полосах с короткими широкими клетками
(между жилками), по-видимому, они присутствовали на обеих сторо-
нах листьев. Окружающие клетки неправильной формы. Против ни
кутикула утолщена. Замыкающие клетки не видны.

Палеонтологические заметки. На табл. XX, фиг. 1 изо-
бражено два небольших пучка листьев *Phoenicopsis,* характеризую-
щихся очень сильно суженными и удлиненными основаниями листье
Кроме этих пучков, на образцах породы из этого слоя имеются еще
многочисленные обрывки отдельных листьев. Некоторые из них сохра-
нили углистое вещество, из которого удается приготовить препарат
кутикулы. Последняя охарактеризована выше.

Характерной особенностью листьев этой формы *Phoenicopsis* явл
ется то, что на их отпечатках, а также на углистом веществе жилков
ние выражено очень неясно. Почти все листья обнаружи
вают более или менее интенсивную продольную сплоен
ность, которая маскирует истинное жилкование. Благо
даря этому нельзя указать, какова была концентрац
жилок на единицу ширины листа.

Рис. 51. *Phoenicopsis dentata* sp. nov. Верхушечный обрывок листа с характерными зубцами, х 3,75

Среди многочисленных обрывков листьев этой фо
мы *Phoenicopsis* находится небольшой обрывок с весь
характерными зубцами (рис. 51). Сам по себе он слиш
ком фрагментарен для точного видового определени
однако по ряду косвенных признаков его можно ра
сматривать как верхушку листа вышеописанной фор
Phoenicopsis.

Этот образец по одним внешним признакам мож
представлять собой или верхушку линейного листа ти
Phoenicopsis или же верхушку доли какого-либо перистого листа ти
Nilssonia. Присутствие в этом слое породы многочисленных обрывк
листьев *Phoenicopsis*, сходных с последними сплоенностью листовой пл
стинки, а также сходных в строении эпидермиса, заставляет предпол
гать, что данный обрывок является верхушкой листа *Phoenicopsis.*

Насколько характер проявления жилкования на отпечатке важен к
таксономический признак, решить трудно, но, по-видимому, это следу
учитывать при определении материала. Некоторые типы листьев *Ph
enicopsis,* близких к *Ph. angustifolia,* дают хорошо выраженные жил
на отпечатках, даже на относительно грубозернистых песчаниках.

Судя по отпечаткам листьев этой формы можно предполагать, ч
они были средней толщины, полукожистые.

Сходство и отличие. Если верхушка листьев описываем
формы действительно зубчатая, то уже этого одного признака бы
бы вполне достаточно, чтобы эту форму рассматривать как самост
тельный вид, так как все другие виды рода *Phoenicopsis* имеют лист
с тупой, широко-закругленной, цельнокрайней верхушкой.

Phoenicopsis dentata размерами листьев очень сходен с *Ph. ang
stifolia* и отличается от него лишь незначительно бо́льшей ширин
последних. Более существенным отличием этих двух форм являет
проявление их жилок на отпечатках. В то время как у первого
отпечатках листьев жилки выступают более или менее отчетливо, у о
сываемой формы они почти незаметны. Другой сходной формой, хар
теризующейся сплоенной листовой пластинкой, является *Phoenicop
plicata* из монгугайского яруса Южного Приморья. У последней, одна
форма верхушки неизвестна.

Возраст. Средняя юра.

Phoenicopsis stobieckii (R a c i b.)

Табл. XX, фиг. 4; табл. XXV, фиг. 4, 5

М е с т о н а х о ж д е н и е. Иркутский угольный бассейн, Усть-Балей, колл. Ю. А. Жемчужникова.

О п и с а н и е. Листья линейные шириной около 2,25 *мм*, длиной больше 10 *см*, к основанию и к верхушке слегка сужены. Верхушка листа тупая, почти закругленная. Вдоль листа проходит три параллельных жилки.

П а л е о н т о л о г и ч е с к и е з а м е т к и. Среди материала из Усть-Балея, собранного Ю. А. Жемчужниковым, изредка встречаются отпечатки обрывков очень узких линейных листьев, из которых изображенный на табл. XX, фиг. 4 представляет нижнюю половину листа. На этом образце отчетливо видно постепенное убывание ширины по направлению к основанию листа.

Жилкование этих листьев выражено более или менее отчетливо, обычно в виде темных сильно углистых полосок, в других случаях прохождение жилок на отпечатке листа несколько затемнено продольными штрихами, которые являются результатом незначительной продольной плойчатости или усыхания мезофилла.

Листья, описываемые здесь как *Phoenicopsis stobieckii,* обнаруживают сходство с типом листьев, встречающихся в Усть-Балее довольно часто и притом обычно массами, которые Геер определял как *Leptostrobus rigida* H r. (1880, стр. 25, табл. VII, фиг. 11, 12a). Тем не менее, между этими двумя типами довольно легко подметить существенное отличие — *Ph. stobieckii* имеет несколько шире листья, встречающиеся только по одиночке и довольно отчетливо выраженные жилки в количестве 3—5 на ширину листа, в то время как у *L. rigida* жилки обыкновенно выражены редко.

Весьма вероятно, что образец из Усть-Балея, представленный Геером на табл. IV, фиг. 13 как *Podozamites gramineus,* относится также именно к этому растению.

Систематическое положение этого растения по имеющимся обрывкам не может быть установлено, но судя по общему облику листьев, имеющихся в нашем распоряжении, они должны ближе стоять к представителям рода *Phoenicopsis,* чем к какому-либо из других, известных из юры, растений.

С х о д с т в о и о т л и ч и е. Единственной формой, с которой усть-балейские образцы имеют наибольшее сходство, является растение, описанное Рациборским (1892, стр. 20, табл. V, фиг. 4, 5) из рэтских отложений Свентокржиских гор в Польше как *Podozamites stobieckii.* Линейные листья, суживающиеся очень постепенно к основанию, навряд ли могут быть отнесены именно к роду *Podozamites,* так как по внешним очертаниям листья, изображенные Рациборским, скорее напоминают *Phoenicopsis.* В связи с этим к описываемому роду мы их и причисляем. Континентальная толща Свентокржиских гор, охарактеризованная растительными остатками, на основании более поздних исследований считается Г. Макаревич (1928) не рэтской, а нижнелейасовой.

Сходные узкие листья с немногими параллельными жилками известны также из буреинской угленосной толщи, но последние никогда не достигают такой длины, какую указывает Рациборский.

Р а с п р о с т р а н е н и е и в о з р а с т. *Phoenicopsis stobieckii* очень редкая мезозойская форма, она известна из нижнего лейаса Польши и средней юры Иркутского бассейна.

Phoenicopsis angustifolia Hr.

Табл. XX, фиг. 2; табл. XXV, фиг. 3; рис. 52

1876. *Phoenicopsis angustifolia* Heer. Pag. 51, Tab. I, Fig. 4; Tab. II, Fig. 3.
1915. *Phoenicopsis angustifolia* Криштофович А. Н. Стр. 84, табл. 1, фиг. 5.
1924. *Phoenicopsis angustifolia* Хахлов В. А. Стр. 18, фиг. 27, 28, 30—32.

Местонахождение. Иркутский угленосный район, р. Ока, колл. С. А. Яковлева; устье р. Каи, колл. Чекановского; р. Ангара, мыс Суховской (?), колл. Ю. А. Жемчужникова; Восточное Забайкалье, Буньинский караул, колл. П. Михно.

Описание. Характерными признаками *Phoenicopsis angustifolia* Hr. являются узкие линейные листья шириной 4—5 *мм*, с 6—10 простыми жилками. Листья постепенно суживаются к основанию в более или менее отчетливый черешок.

Палеонтологические заметки. На рис. 52 схематически представлено несколько обрывков листьев, принадлежащих одному пучку, характерных весьма незначительной их шириной: 3 *мм*. С такими же узкими листьями имеются многочисленные пучки и в песчаниках г. Буньи; последние несколько шире, до 4 *мм*. На эту ширину приходится 7—8 сравнительно толстых жилок. Формы с такими же узкими листьями известны и из других местонахождений Забайкалья.

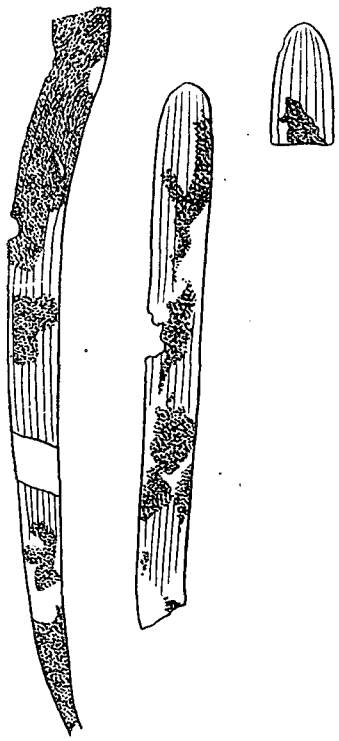


Рис. 52. *Phoenicopsis angustifolia* Heer
Схематически представлены листья одного пучка. Нат. вел.

Они до известной степени напоминают образец из устья р. Каи, изображенный Геером на табл. I, фиг. 4. Этот пучок состоит из 6 листьев, из которых некоторые имеют до 4 *мм* в ширину. Обрывки листьев, представленные им же на табл. II, фиг. 3, несколько шире — до 5 *мм*.

Сходство и различие. *Phoenicopsis angustifolia* впервые был описан Геером по фрагментарному материалу, поэтому вид охарактеризован еще далеко недостаточно. В дополнение к этому позднее Крассером, также по незначительным обрывкам, было дано описание еще нескольких видов этого рода. Существенным отличием *Ph. angustifolia* от лучше известного *Phoenicopsis speciosa* являются более узкие листья и отсутствие промежуточных жилок.

Присутствие у листьев *Phoenicopsis* так называемых промежуточных жилок не имеет большого систематического значения, так как они на отпечатках навряд ли могут проявляться. В таком случае между *Phoenicopsis speciosa* и *Ph. angustifolia* исчезают существенные различия и в качестве последних остаются только размеры листьев.

В обожженных сланцах с р. Оки довольно часто встречаются обрывки изолированных листьев шириной 2,5—4 *мм*. Жилки на них не всегда выражены отчетливо. На обрывках листьев шириной около 3,75 *мм* насчитывается 9 жилок, на других несколько меньше: 5—6, причем они неотчетливы. Эти образцы по ширине листьев сходны с забайкальскими. Они несколько уже, чем образцы *Ph. angustifolia*, изображенные Геером.

В зеленовато-серых песчанистых аргиллитах довольно часты обрывки линейных листьев типа *Phoenicopsis* в виде отпечатков или в виде фитолеймы с сохранившимся углистым веществом, из которого удается приготовить препараты кутикулы. Листья эти имеют 3,5—4 *мм* в ширину при длине больше 6 *см*. Вдоль листа проходит до 6 параллельных жилок. Жилки сравнительно широко расставлены и между ними незаметно никаких следов промежуточных жилок. К основанию листья суживаются очень постепенно и переходят в заметный черешок; верхушка листа быстро сужена и закруглена. По-видимому, листья у этого растения были несколько короче, так как почти полный лист имеет только 3,5 *см* в длину при ширине в 3,75 *мм*. Этот тип листьев больше всего сходен с *Phoenicopsis angustifolia*.

Распространение и возраст. Описываемое растение обнаруживает широкое распространение в юрских, отчасти верхнетриасовых отложениях Ангариды.

Phoenicopsis sp. indet.

Табл. XXV, фиг. 2

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, р. Ангара, колл. Ю. А. Жемчужникова.

Описание. На табл. XXV, фиг. 2 изображены несколько обрывков линейных листьев, достигающих 4;5—5 *мм* в ширину. Длина их неизвестна, но она должна была быть значительной, так как листья к основанию суживались очень постепенно с переходом в длинный тонкий черешок. Они, по-видимому, были не менее 10 *см* длиной. В средней части листа жилки сравнительно толстые и редкие, на 5 *мм* ширины последнего приходится всего только 6 жилок. Жилки делятся в узкой части листа, причем их ветви расходятся под очень острым углом.

Для этой формы характерным является очень постепенное суживание листьев, редкие и сравнительно толстые жилки в средней части их. По размерам листьев эта форма ближе всего подходит к *Phoenicopsis angustifolia*, тем не менее, между ней и другими образцами намечается существенное различие. Обрывки листьев, изображенные Геером (1876) на табл. II, фиг. 3, очень напоминают описанные здесь.

Возраст. Средняя юра.

Род ***Czekanowskia*** Heer, 1876

Этот род был установлен в 1876 г. О. Геером на основании изучения обильного, хорошей сохранности материала из Усть-Балея (р. Ангара, Иркутский угольный бассейн). К нему отнесены семенные растения с очень своеобразными листьями, собранными в пучки на опадающих укороченных побегах.

Название рода посвящено А. Чекановскому, неутомимому исследователю Иркутского угольного бассейна, открывшему впервые многие местонахождения ископаемой флоры в этом районе и собравшему из них значительные коллекции.

Сходные растения, но значительно худшей сохранности, были известны еще задолго до появления в свет работы Геера. Так, Линдлей и Гэттон (1834, том II, табл. CXXI) еще в 1834 г. изобразили из средней юры Иоркшира в Англии пучки узких, линейных, неразветвленных листьев, которые они назвали *Solenites murrayana*. Впоследствии это иоркширское растение Сьюорд (1900) причислил к роду *Czekanowskia*.

Таким образом, в палеоботанической литературе укоренилось более позднее родовое название, как более часто употребляющееся и основанное на лучшем материале. Что касается систематического положения рода *Czekanowskia,* то ввиду того, что репродуктивные органы относящихся к нему растений с достоверностью еще не установлены, оно пока неизвестно. Геер (1876, стр. 68, табл. XXI, фиг. 8а) предполагал, что изображенное им соцветие из юры верхнего Амура принадлежит *Czekanowskia rigida,* но данное предположение обосновано только тем, что это образование находится на одном образце с отпечатками листьев *Czekanowskia.*

В своей работе о сибирской юрской флоре Геер отнес род *Czekanowskia* к хвойным, поместив его вместе с *Phoenicopsis, Ginkgo* и родственными им спутниками в сем. Taxineae. После того как гинкговые были выделены в самостоятельную группу, некоторые авторы относят туда же и род *Czekanowskia,* одни вполне уверенно, другие лишь предположительно. Так, например, Сьюорд (Fossil Plants, том III) выделил несколько родов, именно *Ginkgodium, Czekanowskia, Phoenicopsis* в особую группу, близкую к гинкговым, но родственная связь с которыми лишь предполагается.

Джеффри (Jeffrey 1907, Hollik and Jeffrey, 1909) предполагал, что на основании находки листьев, подобных *Czekanowskia,* совместно с древесинами *Araucariopitys,* обнаружившими признаки с одной стороны араукариевого, с другой абиентинеевого типов, устанавливает родственные отношения последнего с *Araucaria.*

Представители рода *Czekanowskia* могут тогда получить соответствующее им место в системе растительного царства, когда эпидермис их листьев будет достаточно изучен. Как показывает исследование кутикулы некоторых форм этого рода, последняя хотя и сходна с кутикулой у гинкго, но все же в достаточной степени от нее отличается и стоит значительно ближе к кутикуле представителей рода *Phoenicopsis.*

Эпидермальные стенки прямые, вытянутые вдоль листа. Устьица расположены в продольных полосах, где эпидермальные клетки более короткие, чем в полосах, промежуточных между ними. Устьица имеют группу побочных клеток.

В местонахождениях, где представители этого рода присутствуют, они чаще всего представлены массовым скоплением пучков листьев. Такие случаи наблюдались в Усть-Балее, в Восточном Забайкалье, на р. Турге, в буреинской угленосной толще и многих других. А так как в некоторых случаях, как например, в Усть-Балее, пучки листьев *Czekanowskia* не обнаруживают явных признаков деформации, надо полагать, что в данном случае они не подвергались далекому переносу. Этот способ накопления листьев *Czekanowskia* в виде пучков говорит за то, что деревья или кустарники, какими были *Czekanowskia,* селились вблизи водоемов, почти у самых берегов, а может быть, и на низких болотистых берегах, затопляемых водою, почему роняемые побеги могли попадать непосредственно в условия консервации.

Кроме такого аутохтонного происхождения, во многих местах имеет место и аллохтонное накопление остатков этих растений. В последнем случае, благодаря продолжительному переносу, редко встречаются целые пучки. Обычно в таких случаях имеются небольшие обрывки отдельных листьев, разбросанных в беспорядке. Исходя из этого можно предполагать, что *Czekanowskia,* а, вероятно, также и *Phoenicopsis,* могли быть полуболотными растениями, в некоторых случаях они давали материал для образования углей, как, например, в Эмбинском районе по р. Қайнар (бумажный уголь).

Для того чтобы можно было правильно осветить геологическую историю растений, относящихся к роду *Czekanowskia,* следует при-

мать во внимание только те описанные и избранные объекты, которые не вызывают никакого сомнения в принадлежности их к данному роду, т. е. которые обладают его характерными признаками, именно: узкими, линейными, многократно дихотомирующими, собранными в пучки листьями. Наиболее древними и несомненными представителями этого рода являются гренландские формы (Harris T. M., 1935, стр. 38—42) *Czekanowskia hartzii* и *Cz. nathorstii*, и из рэта Швеции (Nathorst A. G., 1906, стр. 11) *Czekanowskia rigida, Cz. setacea.* Последняя форма Гаррисом на основании строения эпидермиса идентифицирована с гренландской *Cz. nathorstii.*

Род *Czekanowskia* приводится также и из меловых отложений Гренландии — *Czekanowskia dichotoma* (*Sclerophyllina dichotoma* Hr.), из Северной Америки — *Czekanowskia capillaris* Newberry, *Cz. dichotoma* (Hr.), *Cz. nervosa* Hr. и из Португалии — *Czekanowskia nervosa* Hr. Во всех этих местонахождениях этот род приводится уже в сообществе с двусеменодольными.

Однако для того чтобы этот род переносить и на флору, значительно более молодую, чем та, среди которой он первоначально был установлен, и при этом из очень удаленной области, необходимо иметь образцы более полные и не вызывающие никаких возражений. Ньюберри сам лишь с сомнением назвал образцы из серии Раритан под этим родовым названием.

По внешнему виду как одиночных листьев, так и всего пучка *Czekanowskia rigida* почти ничем не отличается от *Czekanowskia hartzii,* описанной Гаррисом (1926, стр. 104) из нижней юры Гренландии. В качестве отличающих признаков между этими двумя видами Гаррис выдвигает различия в строении кутикулы.

Поскольку можно судить по материалу, не вызывающему никакого сомнения в правильности определения, растения, принадлежащие роду *Czekanowskia,* имели следующее распространение. В рэте они произрастали в Гренландии, Швеции, возможно, на Урале. В нижнеюрское время они были распространены в Восточной Европе и Средней Азии, возможно, и дальше на восток, до Китая; в среднеюрское время они заходили на западе до Англии, а на востоке являлись господствующими в пределах Ангарского материка. Что касается переживания их до середины мелового периода, то это навряд ли возможно, так как более древние флоры, известные сравнительно хорошо, как верхнеюрские и вельдские, этого рода уже не содержат*.

Флора, обладавшая даже некоторыми признаками гондванской, не имела в своем составе представителей *Czekanowskia.*

Czekanowskia setacea Hr.

Табл. XIII, фиг. 1—4

Местонахождение. Иркутский бассейн, Усть-Балей, колл. Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Листья узкие, линейные, дихотомически многократно разветвленные, собранные в пучки до 12 листьев в каждом, чаще всего они расположены скученно и направлены в одну сторону. Развивались на укороченном побеге, опадающем вместе с листьями. Основание пучка было окружено венчиком мелких листовидных чешуек, составляющих его обертку; последняя в 5—6 *мм* в высоту, состоит из немногих чешуек, располагающихся в один или два ряда. Листья прямые, линейные, плоские, до 0,5—0,75 *мм* в ширину и значи-

* По последним данным в нижнемеловых отложениях северных районов Сибири были обнаружены остатки несомненных представителей этого рода (А. И. Турутанова-Кетова).

тельной длины — до 21 *см*. Они не обнаруживают ясно выраженных жилок, однако по середине пластинки проходит более или менее отчетливо выраженная сравнительно широкая бороздка, ограниченная выдающимися узкими валиками. Плодоношение неизвестно.

Палеонтологические заметки. Это растение является одной из наиболее обычных форм в глинистых сланцах Усть-Балея, где она встречается в виде хорошо сохранившихся пучков, дающих возможность подробного исследования морфологии листьев.

Среди образцов, которые по ширине листьев можно отнести к *Cz. setacea,* наблюдаются два типа. Один из них представлен листьями очень тонкими, почти волосовидными, по которым весьма трудно решить, были ли они плоскими или цилиндрическими. На листьях этого типа чаще всего наблюдаются шарообразные вздутия, которые Геер рассматривал как поражения грибком. Другой тип представляет более широкие листья до 0,5 *мм,* несомненно плоские. На табл. XIII, фиг. 1, 2, 3 изображены пучки таких тонких волосовидных листьев. Обращает на себя внимание образец на фиг. 1. Он характеризуется весьма короткими листьями, причем их концы настолько тонки, что просто теряются в породе. Надо полагать, что на этих образцах видим засохшие листья еще в их молодом состоянии, благодаря чему произошло сморщивание и скручивание пластинки. На фиг. 4 представлен пучок нормально развившихся листьев, плоских, без узловатых вздутий. Этот пучок содержит значительное количество, больше 15, весьма узких листьев.

Листья *Czekanowskia,* по-видимому, достигали значительной длины. Один образец из Усть-Балея имеет длину листьев в 21 *см,* но у него ни основания, ни верхушки пучка не сохранилось. Несмотря на такую длину, листья расположены прямо, не ломаны. Это указывает на то, что они были довольно твердыми и упругими. Листья *Cz. setacea* одинаково широкие по всей их длине, и только перед разветвлением, которое происходит под очень острым углом, они несколько расширяются. Ветвятся они не одинаково часто и не на одинаковом расстоянии от основания. У этого вида наблюдается от 2 до 5 ветвлений.

Распространение и возраст. Средняя Азия, Южный Казахстан, Кузнецкий бассейн, Восточная Сибирь, р. Колыма, Южное Приморье, Гренландия, Швеция, Польша. Верхний триас — верхний мел.

Czekanowskia rigida Heer

Табл. XI, фиг. 3; табл. XIII, фиг. 5; табл. XXI, фиг. 1

1876. *Czekanowskia rigida* Heer. Pag. 70, Tab. V, Fig. 8—11; Tab. VI, Fig. 7 (?); Tab. X, Fig. 2b.
1878. *Czekanowskia rigida* Геер. Стр. 78, табл. V, фиг. 8—11; табл. VI, фиг. 7; табл. X, фиг. 2в.
1880. *Czekanowskia rigida* Heer. Pag. 19, Tab. V, Fig, 7, 10, 11, 12.
1909. *Czekanowskia rigida* Шеметов Н. Стр. 2.
1910. *Czekanowskia* sp. Рейс О. Стр. 56, табл. V, фиг. 5.
1923. *Czekanowskia rigida* Хахлов В. А. Стр. 11, фиг. 31, 33, 34, 36 (?), 37.
1925. *Czekanowskia rigida* Жемчужников Ю. А. Стр. 706.
1928. *Czekanowskia rigida* Гребенча О. А. Стр. 2.
1931. *Czekanowskja rigida* Руднев В. Н. Стр. 8, 10.
1931. *Czekanowskia rigida* Худяев И. Е. Стр. 631.
1931. *Czekanowskia rigida* Деньгин Ю. П. Стр. 38.
1931. *Czekanowskia rigida* Войновский-Кригер К. Г. Стр. 106.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн: окрестность д. Черемхово, р. Кая, устья рр. Каи и Иркута, правый берег р. Ангары, Усть-Балей.

Восточное Забайкалье: Керчинская Даурия, верховье р. Онон-Борзи к северу от с. Онон-Борзинского водораздела, р. Кукульней и части левых притоков р. Турги; правый берег р. Донинской Борзи

в 1,5 *км* к северу от устья Талман-Борзи и у устья Талман-Борзи, у кладбища пос. Чиндагатай, Черновские копи; р. Б. Мухтуй; р. Борзя; ст. Акатуй; Кутомара; падь Таменга и р. Шивия в Сретенском районе.

Описание. Растение полностью неизвестно. Листья узкие, дихотомирующие, шириной 1—1,25 *мм*, реже шире, собраны по 5—6 листьев в одном пучке. Пучок листьев у основания окружен оберткой из мелких чешуевидных низовых листьев, расположенных в один или два ряда, которые черепицевидно перекрывают друг друга. Эта обертка образует род укороченного побега, опадающего вместе с листьями. В пучке, кроме дихотомирующих листьев, имеются еще 2—4 коротких (2 *см* длиной и 2—5 *мм* шириной), обратно ланцетных, низовых листочка, более широких, чем обычные, с узкими, закругленными верхушками. Листья пучка плоские, шириной 1—1,25 *мм*, в длину достигают 10—15 *см*, дихотомически разветвляются под острым углом 4—5 раз; они параллельно крайние почти на всем протяжении между разветвлениями, и только перед последними ветвлениями несколько расширяются, достигая в этих местах полуторной ширины (конечных долей). Ширина ветвей постоянная на всем протяжении, верхушки конечных долей закругленные, лишь слегка суженные.

Листья были, вероятно, плотной, кожистой консистенции.

Вдоль листа проходит единственная срединная жилка, занимающая почти $^1/_3$ его ширины. Жилка дихотомирует немногим ниже разветвления листовой пластинки. На поверхности последней жилка обычно проявляется слабо.

Палеонтологические заметки. Среди материалов из иркутской угленосной толщи, исследованных мною, *Czekanowskia rigida* встречается реже и обычно худшей сохранности, чем *Czekanowskia setacea*. В отложениях из Забайкалья обе формы представлены фрагментарно. Еще Геер отметил более редкое нахождение *Cz. rigida* Hr., чем *Cz. setacea* Hr. Поэтому более типичным видом рода *Czekanowskia* надо признать *Cz. setacea*.

В палеоботанической литературе поднимался вопрос о том, каковы были листья *Cz. rigida* в живом состоянии, плоскими или цилиндрическими. Антевс (1919, стр. 47) предполагал, правда на основании отпечатков в сравнительно крупнозернистом песчанике из Hör'a в Швеции, что листья этого растения были не плоскими, а цилиндрическими. Подтверждение этому он видел в том, что Натгорст нашел кутикулу *Cz. rigida* толстой. Хорошие отпечатки участков листьев этого растения из Усть-Балея убеждают в том, что листья этого растения были плоскими. Правда, на некоторых образцах можно заметить, что листья были как будто перегнутыми вдоль своей оси. Это явление скорее всего надо признать вторичным, может быть, обусловленным их засыханием.

Флорин (1936, стр. 147) в описании *Cz. rigida* с Земли Франца Иосифа отметил наличие у листьев этого растения четырех сближенных попарно, продольных жилок. Как лучшие отпечатки участков листьев, так и препараты непросветленного углистого вещества отчетливо показывают присутствие у устьбалейских образцов этого растения только одного широкого проводящего пучка (широкая темная полоска), занимающего около $^1/_3$ ширины листовой пластинки. Устьбалейские образцы полностью подтверждают картину, обнаруженную Гаррисом (1935), для *Czekanowskia hartzii* Harr. из нижней юры Гренландии.

Кутикула *Czekanowskia rigida* описывалась уже не один раз, но преимущественно по материалу не из классического местонахождения. Первое изображение кутикулы дал Натгорст (1906) по материалу из Stabbarp в Швеции, впоследствие подтвердил его Иоганссон (1922, стр. 49, табл. VIII, фиг. 6) на образцах из этого же местонахождения.

Она обнаруживает узкие, вытянутые в длину эпидермальные клетки. с прямыми боковыми стенками. Устьица расположены редкими рядами. побочные клетки довольно сильно кутинизированы. Описание и изображение кутикулы устьбалейских образцов приводит Флорин (1936, стр. 132, рис. 14а, в): «Листья амфистоматические. Обе стороны листа имеют более или менее неправильно чередующиеся зоны. одни — состоящие из узких вытянутых в длину клеток, другие — из более коротких клеток, в которых помещены устьица. Последние обычно расположены так, что образуют прерывистые ряды. Устьица неполно амфициклические, замыкающие клетки погруженные, а устьичная щель окружена 4—6 побочными клетками, обычно более короткими, чем другие эпидермальные клетки. Эти клетки более сильно кутинизированы».

Сходство и отличие. *Cz. rigida* внешним обликом листьев ничем существенным не отличается от *Czekanowskia hartzii* Harr. (Harris T. M. стр. 38) и *Cz. nathorstii* Harr. (Harris T. M., стр. 40). Что касается *Czekanowskia murrayana.* (L. et. H.), то различие между ней и *Cz. rigida* очень незначительное — отсутствие у листьев разветвления. Образцы этого вида, изображенные Линдлеем и Гэттоном (Seward A. C., 1919, стр. 64, фиг. 600), в общем фрагментарные, представляют нижние части пучков. Хотя на этом образце разветвления листьев непосредственно не видно, но ввиду того, что в верхней части пучка листьев изображено значительно больше, чем у его основания, можно предполагать, что по крайней мере некоторые из них все же разветвлялись.

Как можно видеть из приведенной выше синонимики описываемого вида для Иркутского угольного бассейна и Забайкалья, пока еще нет установившегося взгляда на объем вида *Cz. rigida,* т. е. на предел вариации в ширине ее листьев.

Флорин, исследовав кутикулу устьбалейских образцов *Cz. rigida* и *Cz. setacea,* пришел к убеждению, что эти виды достаточно хорошо различаются между собой некоторыми деталями в строении эпидермиса. Согласно исследованию строения кутикулы у листьев *Czekanowskia* из рэто-лейаса Гренландии, Гаррис (Harris T. M., 1935) пришел к выводу, что описанные им два вида — *Cz. hartzii* и *Cz. nathorstii* — отличаются друг от друга не только строением кутикулы, но также и внешними признаками.

На основании значительного числа измерений долей листьев *Czekanowskia* из одного слоя, В. А. Хахлов сделал попытку доказать существование в угленосной толще Иркутского бассейна только одного вида *Czekanowskia,* а те различия в ширине листьев, которые другими авторами принимались в качестве видовых признаков, он считает только отклонениями от средней величины. К сожалению, он не принял во внимание других признаков, как мощность пучка, присутствие низовых листьев и, наконец, микроскопического строения эпидермиса.

Распространение и возраст. До применения метода кутикулярного исследования многие растения, сходные шириной листьев с *Cz. rigida,* определялись этим видовым названием. Вследствие этого намечалось очень широкое распространение изучаемого вида. Поскольку теперь видовое название *Cz. rigida* сохраняется только за формами, обнаруживающими такое строение кутикулы, какое было доказано Флорином для устьбалейских образцов, или за образцами, кутикула которых совсем неизвестна, то ареал распространения этого вида должен несколько сократиться.

По образцам и литературным источникам *Cz. rigida* известна из следующих областей:

СССР — Украина (Каменка); Крым; Кавказ (р. Малка); Урал (Челябинский буроугольный бассейн, Богословск); Кузнецкий уголь-

ный бассейн; Мариинская тайга, Иркутский угольный бассейн, Забайкалье, Верхний Амур, Буреинский бассейн, Низовье Лены, бассейн р. Колымы; Казахстан — хр. Каратау, р. Бугунь, Чак-пак, Караганда, Чокганский пикет (?); Средняя Азия — Фергана (Кизил-кия).

Китай — Джунгария, Джаирские горы; провинция Сычуань; провинция Жехол.

Япония — провинция Шинано, провинция Ногато-Устанои.

Маньчжурия — Джалай-нор.

Европа — Польша, окрестность г. Островца.

Швеция — Сконен, о-в Борнгольм.

Арктика — Шпицберген, Земля Франца Иосифа (мыс Флора).

В приведенном списке показаны не только месторождения, откуда известны образцы хорошей сохранности, вполне определимые, но также и фрагментарные, принадлежность которых к *Cz. rigida* вызывает сомнение. К таким относятся некоторые находки в мезозое Японии и Китая.

Из этого же списка видно, что *Cz. rigida* является евразиатским видом, причем имеет более широкое распространение на Ангарском материке, чем в Европе, в отложениях, начиная с верхнего триаса и до нижнего мела.

Czekanowskia murrayana (L. et H.) Krass.

Под этим названием Крассер приводит растительные остатки из района Гусиного озера, район Хорга в Западном Забайкалье, а также и с р. Егье, левого притока р. Унды в Восточном Забайкалье. Ни фотографических снимков, ни рисунков этих растительных остатков из Забайкалья он не приводит, изображает только образец *Cz. murrayana* из Монголии; надо полагать, самый лучший. Фотографический снимок, помещенный им на табл. III, фиг. 8 (Krasser, 1905, стр. 613), изображает беспорядочное скопление обрывков узких листовидных образований шириной до 0,5 *мм*, которые напоминают обрывки лопастей *Czekanowskia setacea* Hr. Однако среди них он ни разу не наблюдал дихотомического разветвления. Необходимо отметить, что такого же рода скопление линейных листовидных образований описал Сьюорд из Китайской Джунгарии, которые он определил как листья хвойного *Pinites kobukensis* Sew. (1911, стр. 26, табл. V, фиг. 65). К *Cz. murrayana* Крассер причисляет также *Czekanowskia rigida*, описанную Геером из юры Восточной Сибири, считая последнее видовое название лишь синонимом *Cz. murrayana*. Лучший образец, изображенный Крассером, имеет листья значительно уже, чем то растение, которое Геер считал за *Czekanowskia rigida*.

Таким образом, отсутствие ясного доказательства, что растительные остатки из Забайкалья, описанные Крассером, несомненно принадлежали к роду *Czekanowskia*, и вообще присутствие рода *Czekanowskia* для этих мест Забайкалья можно считать еще не доказанным. Этот вид приводился Иокаямой (1906, стр. 31, табл. X, фиг. 1) для юры Маньчжурии из Саймахи.

Indeterminatum (*Cz. palmatisecta*) Hr.

Табл. XII, фиг. 6

Под этим видовым названием Геер описал из Усть-Балея два отличные друг от друга листовидные образования, которые он считал сходными с *Czekanowskia rigida*, но от которого, однако, они отличаются только тем, что листья этой формы разветвляются у основания длиневидно. Уже одного анализа рисунка (Heer, 1880, табл. IV, фиг. 5)

вполне достаточно, чтобы убедиться в том, что данный образец ничего общего с родом *Czekanowskia* не имеет. Ни у одной формы этого рода листья у основания не бывают такими широкими, как это наблюдается у исследуемого образца, а также не делятся многократно на таком близком расстоянии от основания.

По-видимому, такого типа образования были не единичными, они все же изредка встречаются. Подобный образец из коллекции Ю. А. Жемчужникова изображен мною на табл. XII, фиг. 6. Выяснить истинное значение этого образования довольно трудно. Здесь может идти речь или об образовании типа *Aphlebia*, или об уродливом листе *Baiera*, что является более правдоподобным, так как среди устьбалейской флоры трудно предполагать присутствие таких растений, для которых можно было бы ожидать наличия афлебий.

Также мало похож на лист *Czekanowskia* и отпечаток, изображенный Геером на табл. IV, фиг. 6. Если его следовало бы с чем либо сравнивать, то скорее с *Cinkgo concinna*, но никоим образом не с *Czekanowskia*.

Суммируя все вышесказанное, нужно указать, что в объектах, изображенных Геером, трудно предполагать представителей рода *Czekanowskia*. Оба они остаются недостаточно выясненными и недостаточно охарактеризованными и могут рассматриваться только как *Indeterminatum*. Поэтому название *Czekanowskia palmatisecta* Hr. предлагаю вычеркнуть из списка мезозойских растений.

CONIFERALES — ХВОЙНЫЕ

СЕМЕЙСТВО PODOZAMITACEAE

Род *Podozamites* F. Braun, 1843

Представители рода *Podozamites* в угленосной толще Иркутского угольного бассейна и в мезозойских толщах Забайкалья констатированы уже первыми исследователями ископаемых растений из этих областей. Здесь они, по-видимому, распространены так же широко, как и в других областях. Несколько видов этих растений, происходящих из Иркутского угольного бассейна, были описаны еще О. Геером (1876, стр. 45—46), но не все эти виды в действительности представляют подозамиты.

Из четырех гееровских видов *Podozamites*, происходящих из устьбалейских сланцев, именно *P. gramineus, P. angustifolius, P. ensiformis* и *P. cuspiformis*, в действительности ни один не является типичным подозамитом. Более поздние сборы остатков растений в этой толще убеждают нас в том, что в устьбалейских сланцах подозамиты отсутствуют совсем, хотя в самой угленосной толще Иркутского бассейна они изредка встречаются. Новое определение образцов, изображенных Геером, можно представить в следующем виде.

1. *Podozamites lanceolatus*. Табл. 1, фиг. 3=*Podozamites lanceolatus* (L. et H.)
2. *Podozamites angustifolius*. Табл. XXVI, фиг. 11=*Sphenobaiers* sp.
3. *Podozamites ensiformis*. Табл. IV, фиг. 8=*Feildenia ensiformis* (Hr.)
4. *Podozamites cuspiformis*. Табл. IV, фиг. 11, 12=*Feildenia* sp.
5. *Podozamites gramineus*. Табл. IV, фиг. 13=*Phoenicopsis stobieckii* (Racib.)

В иркутской угленосной толще было обнаружено новое растение, описанное В. А. Хахловым как *Podozamites lanceolatus acuminata* (1924, стр. 14, рис. 24, 25). Описание этого растения настолько неточно, а рисунки так схематичны, что по ним довольно трудно создать себе достаточно четкое представление о нем.

В мезозойских отложениях Забайкалья род *Podozamites* впервые был обнаружен Д. Л. Ивановым (1901) в толще пород, распространен-

ных по р. Чикою. Впоследствии из разных мест этой области он был также найден Ф. Крассером (1905, стр. 617) и А. Н. Криштофовичем (1915, стр. 82). В последнем случае только в виде незначительных фрагментов листьев. В забайкальском мезозое представители рода *Podozamites* встречаются как в морских юрских отложениях, так и в более молодых угленосных (нижнемеловых).

В настоящей работе дано описание нескольких видов этого рода, основанное главным образом на новом материале, собранном как в иркутской угленосной толще, так и в мезозое Забайкалья, а также дан обзор некоторых ранее описанных видов.

Podozamites lanceolatus (L. et H.) var. *longifolia* Schenk.

Табл. XIV, фиг. 1; рис. 53

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, Суховской мыс, колл. Ю. А. Жемчужникова.

Описание. На фиг. I, табл. XIV изображен изолированный лист, который может быть охарактеризован следующим образом.

Лист удлиненно-ланцетный, 11 *см* в длину и 7 *мм* в ширину. Наибольшая ширина листа приходится вблизи его основания, на расстоянии $^1/_5$—$^1/_4$ его длины от последнего. От этого места по направлению к верхушке он сужен очень постепенно и довольно быстро в сторону основания. Основная часть листа, которой лист был прикреплен к оси побега, довольно широкая, не менее 1,5 *мм* в ширину. Верхушка листа узкая и, по-видимому, закругленная. В наиболее широкой части листа расстояние между жилками выражается в 0,45—0,50 *мм*. Жилки сравнительно тонкие.

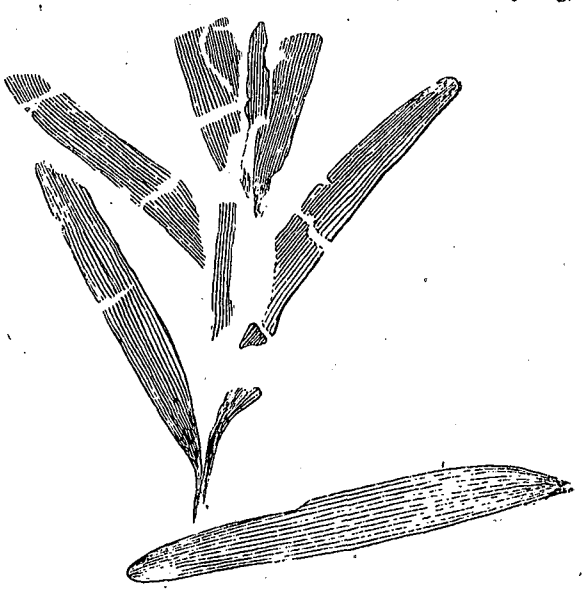


Рис. 53. *Podozamites lanceolatus* var. *longifolia* Schenk.
Отпечаток побега с листьями. Нат. вел.

Палеонтологические заметки. Насколько известно, представители рода *Podozamites* сравнительно редки в юрской флоре Иркутского угольного бассейна, но она не была совершенно лишена их. Вполне возможно, что такое впечатление о ней создается главным образом по материалу из Усть-Балея, флора же Иркутского местонахождения отражает только определенную ассоциацию растений. Для этой ассоциации представители рода *Podozamites* действительно чужды. Они, однако, встречаются в других слоях толщи.

Так как находки этих растений редки, а кроме того, они представляют изолированные листья, реже небольшие участки побегов (рис. 53), то трудно выяснить, как изменялась форма листьев в зависимости от занимаемого ими места на побеге.

Представленный на фиг. 1 лист почти целый, оборван только самый конец верхушки. Он достаточно сильно отличается от другого целого листа, происходящего из той же толщи (фиг. 3, табл. XIV),

Поэтому мы лишены возможности сделать заключение о принадлеж ности их к одному виду, они описываются под разными видовыми на ваниями.

Сходство и отличие. Среди описанных образцов *Podozam ites* сравнительно немного характеризующихся такими же чертами, к иркутский образец, т. е. очень длинными и очень постепенно суживающимися листьями. К таким принадлежит *Podozamites* из нижне лейаса Франконии, описанный Шенком под названием *Zamites dista* var. *longifolia* Schenk. (1867, стр. 162, табл. XXXVII, фиг. 1). Это ра тение описано недостаточно подробно, но если рисунок отражает е правильно, то у франконского образца жилки должны бы быть ра положены значительно более редко, чем у иркутского. Возможно, таки же является *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) из средней юры Англ (Йоркшир), изображенный Сьюордом (1900, стр. 242, рис. 44). Кро того, Сьюорд изображает другие листья этого вида (1919, стр. 4 рис. 811), являющиеся более широкими и короткими — до 7 *см* в длин Жилкование листьев этого образца также недостаточно ясно. Во можно, что иркутский образец представляет собой отличающийся английского вид или, по крайней мере, разновидность.

Это растение по характерной форме листа может быть выдел как вариетет Шенка.

Листья *Podozamites* с узкими острыми верхушками известны верхнеюрской угленосной толщи Верхне-Амурского района, описанны О. Геером как *Podozamites lanceolatus genuinus* (1876, стр. 1 табл. XXVI, фиг. 10), т. е. типичный вариетет этого вида. Верхнеам ские образцы, к сожалению, представляют только обрывки листь почему сравнение с ними описываемого образца представляет затру нение. Все же по этим обрывкам можно предположить, что листья верхнеамурского подозамита не были столь длинными, как у ирку ского.

Podozamites lanceolatus (L. et H.) из юры Афганистана, изображ ный Сьюордом (1912, стр. 34, табл. IV, фиг. 56), представляет сходну форму с иркутской. Это сравнительно длинный узкий лист, котор трактуется Сьюордом как очень постепенно суживающийся к осно нию и имеющий притупленную, но не закругленную верхушку. Судя рисунку и сравнивая его с другими образцами *Podozamites*, приходи отметить, что афганский образец ориентирован автором неправильно он изображен в перевернутом виде. Известно очень немного подоза тов, у которых наибольшая ширина листьев приходится на их передн половину, но у таких форм листья обычно короткие.

Наконец, следует указать, что такого же типа изолирован листья *Podozamites*, но несколько более короткие, встречены в юрск угленосной толще Абхазии (Кавказ) на Ткварчельском угольном мес рождении, описанные как *Podozamites lanceolatus* var. *genuinus* (П нада, 1933, стр. 26, табл. IV, фиг. 6).

Из всех перечисленных выше форм наиболее сходной можно с тать афганскую. У нее, как отметил Сьюорд, жилки также находя на расстоянии 0,5 *мм* друг от друга.

Распространение и возраст. Вост. Киргизия, Казахст Восточная Сибирь, Германия, Китай. Верхний триас — средняя юра.

Podozamites lanceolatus (L. et H.)

Табл. XIV, фиг. 3; рис. 54

Местонахождение. Иркутский бассейн, правый бер р. Ангары, мыс Суховской.

Описание. На фиг. 3, табл. XIV изображен целый лист по замита, имеющий 53 *мм* в длину и 7 *мм* в ширину. Наибольшая

ширина приходится немного ниже половины его длины. В сторону верхушки лист сужен сравнительно медленно, верхушка короткая, острая. В сторону своего основания он сужен довольно быстро, причем основание несколько оттянуто, образуя короткий черешок. Жилкование обычно для *Podozamites*. Жилки друг от друга находятся на расстоянии около 0,5 *мм*. Достаточно сопоставить этот экземпляр с изображенным на табл. XIV, фиг. 1 и рис. 53, чтобы убедиться в видовом их различии. Навряд ли такие различные листья могут находиться на одном и том же побеге или, хотя на разных побегах, но у одного и того же вида растения. Поэтому мы должны признать, что изображенные экземпляры представляют самостоятельные виды.

Рис. 54. *Podozamites lanceolatus* (L. et. H.) Brongn
Фрагмент верхушки побега. Нат. вел.

Условно к *P. lanceolatus* по общему строению листьев относим фрагмент верхушки побега, изображенный на рис. 54.

Распространение и возраст. Восточный Урал, Восточная Киргизия, Казахстан, Восточная Сибирь, Дальний Восток, Англия, Германия, Швеция, Сев. Китай, Корея.

Верхний триас — нижний мел.

Podozamites gramineus Heer

Рис. 55

Местонахождение. Восточное Забайкалье, бассейн р. Тургы, падь Маректа, колл. С. А. Призанта.

Описание. Этим видовым названием можно определить небольшой фрагмент побега *Podozamites*, схематично изображенного на рис. 55. Ось побега тонкая, на отпечатке имеет всего около 0,5 *мм* в ширину. Узкие линейные листья, шириной 2 *мм*, очень косо направлены в сторону верхушки побега. В сторону своих оснований листья сужены очень постепенно. В каждом листе проходит по 4—5 тонких жилок.

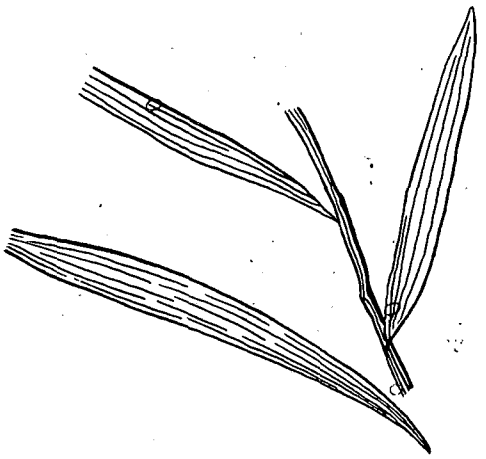


Рис. 55. *Podozamites gramineus* Heer
Фрагмент побега с листьями. Нат. вел.

Отмеченный образец шириной своих листьев и небольшим числом жилок в них больше всего напоминает образцы из мезозоя низовьев р. Лены, описанные О. Геером под названием *Podozamites gramineus* Hr. (1878, стр. 21, табл. VI, фиг. 1, 2), и образец *Podozamites angustifolius* Schenk из рэта Франконии, описанный Шенком (1867, стр. 158, табл. XXXV, фиг. 8, 9) под родовым названием *Zamites*.

Образцы из Усть-Балея в Иркутском угольном бассейне, описанные Геером под названием *Podozamites gramineus* (1876, стр. 46, табл. IV, фиг. 13; 1880, стр. 10, табл. I, фиг. 8а), представляют лишь обрывки листьев, по которым нельзя решить, что они являются изолированными листьями *Podozamites*. Лучшие образцы такого же растения из Усть-Балея описываются мною в этой работе под названием *Phoenicopsis stobieckii* (Racib.). Так как *P. gramineus* был выделен только по

обрывкам отдельных листьев сомнительного систематического положения, они не могут являться типичными для вида. Из лучших можно признать образцы из мезозоя нижнего течения р. Лены (из отложений, определяемых в настоящее время как нижний мел). Они описаны Геером (1878, стр. 21, табл. VI, фиг. 1, 2, 3) под тем же видовым названием.

Растение из юры Китая, определенное Шенком как *Podozamites gramineus* (1883, стр. 248, табл. XLIX, фиг. 2, 3), представленное обрывками узких линейных листьев, навряд ли представляет именно этот вид. Весьма вероятно, что это обрывки более узких листьев *Phoenicopsis angustifolia* Hr., какие встречаются и в угленосной толще Иркутской области.

Следует отметить, что формы *Podozamites* с очень узкими листьями шириной около 2 *мм*, с немногими жилками встречаются в различных по возрасту отложениях. Поэтому если неизвестно проявление на поверхности листьев их жилок, или если эти растения представлены только фрагментами листьев, то они трудно определимы. Поэтому *P. gramineus* не может быть использован для определения возраста слоев, в которых находят его остатки.

Распространение и возраст. Низовье р. Лены, бассейн р. Буреи, Восточное Забайкалье. Нижний мел.

Podozamites eichwaldii var. *minor* var. nov.

Рис. 56

1876. *Podozamites lanceolatus* var. *eichwaldii* Heer. Pag. 109, Tab. XXVI, Fig. 1 (non Fig. 2, 3); Tab. XXVII, Fig. I; Tab. XXIII, Fig. 4a, c.
1878. *Podozamites lanceolatus* Геер. Стр. 119, табл. XXVI, фиг. 9 (фиг. 2 и 3); табл. XXVII, фиг. 1; табл. XXIII, фиг. 4а, с.
1915. *Podozamites lanceolatus* Криштофович А. Н. Стр. 82, табл. 1, фиг. 2, 3.

Местонахождение. Западное Забайкалье, Гусиное озеро, колл. П. М. Клевенского; Восточное Забайкалье, Буреинский карауз, колл. П. Михно; Арбагорские копи, колл. Б. А. Иванова, М. М. Одинцовой.

Описание. Побег небольшой. Его ось прямая, всего около 1 *мм* в толщину, в сторону верхушки побега очень постепенно суженная; он оканчивается верхушечным листом. Листья удлиненно-овальные или почти линейные с параллельными краями на значительной части своей длины. У верхушки лист быстро сужен; верхушка короткая, широко закругленная. В сторону своих оснований листья также сужены очень быстро; они без ясно выраженных черешков. На оси побега листья расположены в спиральном порядке. Имеют от 34 до 40 *мм* в длину и около 6 *мм* в ширину. Верхушечный лист побега несколько короче, чем следующие за ними, и по длине, по всей вероятности, приближается к листьям из нижней части побега.

Жилкование обычное для листьев *Podozamites*. Жилки параллельны краям листа, разветвлены в его приосновной части, а у верхушек заметно сбегаются по направлению к середине, но не соединяются. Жилки сравнительно сближены; на 2 *мм* ширины листа приходится до 7 жилок.

Палеонтологические заметки. В районах распространения угленосного мезозоя листья этого подозамита встречаются довольно часто, но целые побеги представляют большую редкость. Один из таких образцов — верхняя часть побега — изображен на рис. 56. На нем сохранилось пять листьев, из которых четыре прикреплены к оси побега; они расположены таким образом, что не вызывают сомнения в их спиральном расположении. На очень многих образцах этого растения

видно, что на отпечатках листьев их жилки проявляются в виде желобков. Эта особенность, возможно, обусловлена значительной толщиной листовой пластинки. Всегда ли так проявляются жилки, сказать трудно, но этот признак, по-видимому, для рассматриваемого здесь подозамита можно считать характерным.

Сходство и отличие. Такого типа форму *Podozamites* из верхнеюрских отложений Верхне-Амурского района О. Геер определил как *Podozamites lanceolatus* var. *eichwaldii* (1876, стр. 106), считая ее вариететом широко распространенного вида.

Видовое название *Podozamites eichwaldii* предложено Шимпером (т. III, стр. 160) для растений из верхней юры окрестности Илецкой Защиты в Западном Казахстане, которое было описано Эйхвальдом под названием *Zamites lanceolatus* (L. et H.) (1865, стр. 40, табл. III, фиг. 4).

Сравнивая рисунки в работе Эйхвальда и Геера, нетрудно заметить некоторое различие между илецким и амурским растениями. В то время как у последнего листья на значительной части своей длины имеют параллельные края, а верхушки их широко закругленные, у илецкого растения листья, за исключением самого верхушечного, определенно ланцетные, суживающиеся почти от самого основания, а верхушки их хотя и закруглены, но более узкие. Поэтому, на мой взгляд, их нельзя отождествлять. Казахстанский подозамит действительно может представлять собой вариетет *Podozamites lanceolatus* (L. et H.). К сожалению, у казахстанского образца неизвестно расстояние между жилками и способ их проявления на поверхности листа.

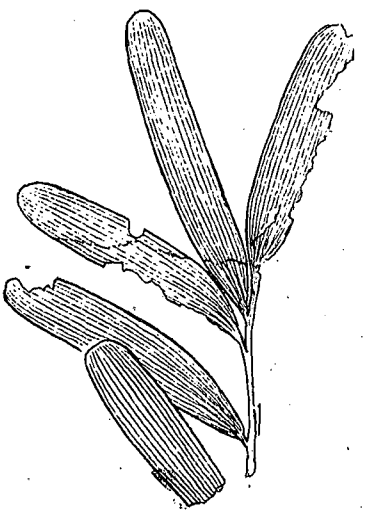


Рис. 56. *Podozamites eichwaldii* var. *minor* var. nov.
Отпечаток верхней части побега с верхушечным листом, x 1

Несколько изолированных листьев из нижнемеловых отложений Шпицбергена (мыс Богемана), описанных Геером под видовым названием *Podozamites eichwaldii* (1876, стр. 36), имеет очень мало общего как с верхнеамурскими, так и с забайкальскими образцами. Почти все они характеризуются тем, что приосновная часть листа значительно шире, чем верхушечная, вследствие чего листья определенно ланцетные. Верхушки листьев также различны; в одном случае они закруглены, в другом — острые. Таким образом, шпицбергенские образцы принадлежат или совсем особому виду *Podozamites* или представляют один из особых вариететов *Podozamites lanceolatus* (L. et H.). Из шпицбергенских образцов *Podozamites* наибольшее сходство с забайкальским обнаруживают *Podozamites plicatus* Hr. (Heer, 1877, стр. 38, табл. VII, фиг. 6—B) и *Podozamites eichwaldii*, изображенный на фиг. 7c, табл. VII и фиг. 26, табл. VIII.

Образцы из района Буринского караула в Восточном Забайкалье, описанные А. Н. Криштофовичем как *Podozamites lanceolatus* var. *eichwaldii* (1915, стр. 82, табл. 1, фиг. 1, 2), несомненно принадлежат тому же виду, что и из Гусиноозерского района, но они характеризуются несколько большей длиной листовой пластинки.

Распространение и возраст. Рассматриваемый здесь тип листьев *Podozamites* в Забайкалье происходит из сравнительно молодых отложений — конца юрского и начала мелового периодов, но, по-видимому, диапазон его распространения был более широким, так как сходные листья были обнаружены в сеноманских отложениях Чехии

(Velenovsky, 1926) и верхнемеловых отложениях Аляски (Hollick, 1930, стр. 46, табл. IX, фиг. 9), где этот тип уже находится в сообществе с двусеменодольными растениями. Представляют ли изображенные Веленовским и Голликом образцы вместе с забайкальскими один вид *Podozamites*, имевший широкое географическое и стратиграфическое распространение — решить трудно, так как они охарактеризованы недостаточно полно. Об их общности можно судить только по внешнему очертанию листьев, а последние у представителей *Podozamites* довольно непостоянные. Правда, все верхнемеловые формы *Podozamites* с Аляски (долина р. Юккона), независимо от очертаний листьев, Голлик объединил под названием *Podozamites lanceolatus* (L. et H.), с чем трудно согласиться.

Podozamites eichwaldii var. *major* var. nov.

Табл. XIV, фиг. 2

Местонахождение. Западное Забайкалье, Тарбагатайский угольный район.

Описание. Побег сравнительно небольшой, всего около 16—17 *см* в длину. Ось побега относительно толстая, у основания на отпечатке около 4 *мм* в ширину. В длину она имеет всего около 11 *см*. Начиная от основания, сравнительно быстро суживается, а затем — на облиственной части — значительно медленнее. Листья на оси побега расположены редко, в спиральном порядке. Побег оканчивается одним верхушечным листом.

Листья в очертании удлиненно-овальные, до 5,5 *см* в длину и 12 *мм* в ширину. Наибольшая ширина листа приходится на его приосновную половину; в сторону верхушки он сужен очень слабо; верхушка листа широкая, плавно закругленная. В сторону основания лист сужен быстро; у него намечается короткий черешок.

Жилкование листьев обычное для подозамитов. Жилки разветвлены в приосновной части листа, в дальнейшем пробеге они простые, параллельные к его краям и между собой, довольно многочисленны. На 5 *мм* ширины листа в наиболее широкой его части приходится 11—12 жилок.

Палеонтологические заметки. На фиг. 2, табл. XIV изображен почти целый побег *Podozamites* с крупными, широкими листьями, характеризующимися широкими закругленными верхушками. Это единственный образец такой хорошей сохранности, представленный частью в виде отпечатка, частью в виде углистого вещества. Последнее образует сравнительно толстый слой, что свидетельствует о том, что листья этого растения были плотными, возможно даже несколько кожистыми.

Для этого подозамита характерен способ проявления жилок на углистом веществе и на отпечатках. На отпечатке одной стороны листа его жилки проявляются в виде узких валиков. На сохранившемся углистом веществе того же листа они проявляются в виде узких бороздок. Как валики, так и бороздки разветвляются вблизи основания листа и это служит доказательством, что они представляют собой жилки. Таким образом, углистое вещество обеих сторон листа обнаруживает жилки в виде желобков. Так они, по-видимому, проявлялись и у живого растения.

Такой же тип проявления жилок на листьях описан Натгорстом у листьев *Feildenia nordenskjöldii* Nathorst (1897, стр. 56, табл. III, фиг. 27) из нижнемеловых отложений Шпицбергена. Он наблюдается также и на листьях некоторых *Feildenia* из угленосной толщи бассейна р. Буреи. Очень возможно, что указанный тип жилкования свойствен

толстым кожистым листьям ископаемых растений, принадлежащих к различным группам.

На отпечатке побега листья расположены двурядно, но их основания показывают различное отношение к его оси, они расположены ближе то к одному, то к другому краю ее отпечатка, что свидетельствует о расположении на ней листьев в спиральном порядке.

Тарбагатайский образец, благодаря тому что он представляет целый побег, поучителен и в другом отношении. На нем отчетливо видно, что все листья побегов оказываются почти одинаковых размеров и одинаковыми в очертании. Это свидетельствует о том, что очертание листьев у этого *Podozamites* является постоянным признаком, и по этому признаку его можно рассматривать как самостоятельный вид, а не как вариетет широко распространенного юрского *Podozamites lanceolatus* (L. et H), как это делал О. Геер и другие исследователи, затрагивавшие вопрос о подозамитах.

Сходство и отличие. Среди представителей рода *Podozamites* известно сравнительно немного видов, для которых характерны листья с широкими закругленными верхушками. К таким принадлежат *Podozamites reinii* Geyl. (Geyler, 1877, стр. 229, табл. XXXIII, фиг. 4а; табл. XXXIV, фиг. 1, 2, 5а), *Podozamites lanceolatus* var. *eichwaldii* Heer (Heer, 1876, стр. 109, табл. XXVII, фиг. 1), *Podozamites lanceolatus* var. *latifolius* Hr. (Heer, 1876, стр. 109, табл. XXV, фиг. 86, с) и некоторые другие.

От *P. reinii* тарбагатайская форма отличается относительно более длинными и более узкими листьями. Листья у последнего оказываются наиболее широкими из всех известных видов *Podozamites*. У *P. lanceolatus* var. *eichwaldii*, как видно из рисунка в работе Геера, листья относительно меньше и у них менее заметно суживание в сторону верхушек. Кроме того, нет сведений о том, как у этого растения проявлялись жилки на поверхности листьев. Вариетет *P. lanceolatus* var. *latifolius* охарактеризован Геером недостаточно четко. Согласно данному им диагнозу, «листья большие, удлиненно-овальные с тупыми верхушками, имеющие 20—28 жилок». Этот вариетет в классическом местонахождении — на верхнем Амуре был найден только в виде изолированных листьев. Как показывают схематические рисунки, листья имели различные очертания; в одном случае они оказываются отчетливо ланцетными с узкими верхушками, в другом — почти с параллельными краями и широкими закругленными верхушками, как у тарбагатайского образца.

Распространение и возраст. Чкаловская обл., Кузнецкий бассейн, Забайкалье, Восточная Сибирь; о. Шпицберген, Китай, Япония. Нижняя юра — нижний мел.

Podozamites sp. indet.

Рис. 57 и 58

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, Восточное и Западное Забайкалье.

Описание. Кроме форм *Podozamites*, для которых можно дать видовое определение, поскольку они представлены достаточно крупными участками побегов, в изученных материалах нередки обрывки листьев, которые, вследствие отсутствия у них характерных признаков, не могут быть определены до вида, а в то же время такие обрывки листьев отличаются от листьев у вполне определенных видов. Несколько лучших из таких обрывков схематично изображены на рис. 57.

На рис. 57А представлена приосновная часть листа с многочисленными, сравнительно сближенными жилками. Лист к основанию сужен постепенно. Он напоминает листья *Podozamites lanceolatus* (L. et H.).

Более крупный участок листа изображен на рис. 57 Б. Лист в очертании ланцетный; наибольшая его ширина приходится на приосновную часть, причем она резко сужена к основанию, благодаря чему оно кажется закругленным. Жилкование у этого листа несколько более редкое, так как на большую его ширину приходится примерно такое же число жилок, что и на вышеописанном фрагменте листа. Характерно, что между некоторыми жилками намечаются тонкие «промежуточные жилки» — гиподермальные склеренхимные волокна. Этой именно чертой, кроме общего очертания, охарактеризованная здесь форма отличается от других видов *Podozamites* из мезозоя Восточной Сибири.

Несколько иного типа листья изображены на рис. 58. На рис. 58 А представлен почти целый маленький лист, шириной в 6 *мм* длиной около 30 *мм*; верхушка его оборвана. Сравнительно

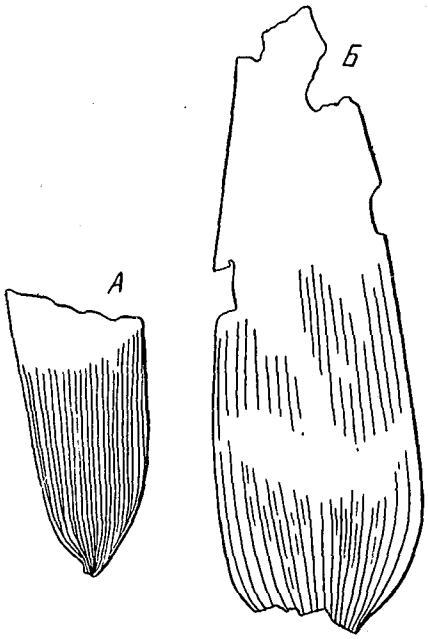


Рис. 57. *Podozamites* sp. indet. *А* — приосновная часть листа суженная, с очень узкой частью прикрепления, х 2; *Б* — почти целый ланцетный лист с резко перетянутым основанием, х 2

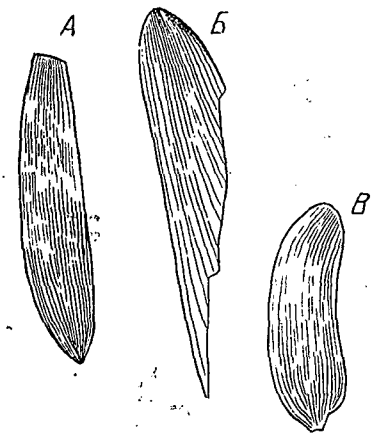


Рис. 58. *Podozamites* sp. indet. *А* — очень мелкий, почти цельный лист, близкий к *P. lanceolatus* (L. et H.). Нат. вел.; *Б* — приверхушечная часть более крупного листа, верхушка тупая. Нат. вел.; *В* — цельный мелкий удлиненно-овальный лист типа *P. Eichwaldii* (Schimp). Нат. вел.

быстро суженная приосновная часть и незначительная длина несколько отличает его от типичных листьев *Podozamites lanceolatus* (L. et H.). Не исключена возможность, что он представляет молодой лист упомянутого выше растения.

Худшим для определения является экземпляр, изображенный на рис. 58 Б. Это приверхушечная часть листа с короткой тупой верхушкой. В этом листе проходящие у краев жилки добегают до самой его верхушки, где они сильно сближены. Отчетливо заметно, что в приосновной части листа они были расположены более свободно. По форме верхушки этот лист несомненно отличен от *Podozamites lanceolatus* (L. et H.).

Маленький целый лист изображен на рис. 58 В. Он дугообразно изогнут, что, возможно, обусловлено неправильностью роста. Верхушка листа плавно закруглена. Лист имеет 22 *мм* в длину при ширине 5—6 *мм*. Наибольшая ширина приходится на приосновную часть листа.

Общим очертанием этот лист напоминает листья *Podozamites eichwaldii* (Schimp.), у которого они значительно длиннее. Таких небольших размеров листья *Podozamites* встречались в никанской толще Южного Приморья, а сходную форму из юры Афганистана Сьюорд (1912) изобразил под названием *Podozamites etheridgii*.

Возраст. Неопределимые до вида обрывки листьев *Podozamites* не имеют значения для определения возраста толщ, в которых они находятся, но если они обладают теми или иными характерными чертами, отличающими их от вполне определенных видов, они указывают на большое разнообразие форм этого рода, существовавших в интересующих нас областях в течение мезозойского периода.

Род ***Ferganiella*** Prynada, 1935

Деревья или кустарники, сбрасывающие побеги. Побеги относительно крупные с тонкой осью и спирально расположенными листьями. Листья различной величины и очертаний; ланцетные, удлиненно-ланцетные, широко-ланцетные или почти овальные, цельнокрайние, к основанию резко суженные и перетянутые в короткий, плоский черешочек, к переднему концу суживаются постепенно и заканчиваются более или менее узкой, приостренной верхушкой. Наибольшая ширина пластинки приходится обычно на нижнюю треть листа, они имеют 10—20 *мм* наибольшей ширины при длине 30—80 *мм*. Жилкование веерное, из черешка входят в пластинку несколько жилок, которые повторным дихотомическим ветвлением расходятся по всей пластинке так, что средние жилки достигают верхушки листа, боковые постепенно выходят в края, начиная с нижней трети ее длины. У крупных листьев приходится 10—18 жилок на 5 *мм* ширины пластинки.

Представители рода *Ferganiella* впервые были установлены М. И. Брик на материале из верхнетриасовых отложений Средней Азии (Камыш-баши), но они не были опубликованы. Несколько позднее характеристика этого рода, написанная В. Д. Принадой, была опубликована М. Ф. Нейбург (1936), описавшей растения из юрской толщи Тувинской области.

По общему облику побегов и форме изолированных листьев причисляемые к роду *Ferganiella* растения вполне совпадают с растениями, относимыми к роду *Podozamites*. Существенное различие между ними заключается в жилковании листьев; жилки у растений, относимых ко второму роду, идут параллельно краям листовой пластинки, а у вершинки они далее сближаются, загибаясь к центральному участку; у *Ferganiella*, как отмечено выше, жилки веерно расходятся в края.

Растения типа *Ferganiella* на территории Сибирской флористической области, по-видимому, пользовались широким распространением. Они существовали продолжительное время. Так, в Средней Азии они известны из верхнетриасовых отложений. В Киргизии они получили широкую известность в угленосных отложениях рэтского и нижнеюрского времени (оз. Иссык-Куль и Сон-Куль); в Тувинской области в среднеюрских; кроме того, в среднеюрских же слоях они были встречены и в Восточном Забайкалье.

Ferganiella acuminata (Chachlov) comb. nov.

1924. *Podozamites lanceolatus* var. *acuminata* Хахлов В. А. Стр. 14, фиг. 24, 25

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары между о-вом Компанейским и заимкой Шуткина.

Описание. Побеги, подобные побегам у подозамитов, состоят из сравнительно тонкой оси и довольно редко расположенных на ней листьев. Листья в очертании ланцетные, длиной 7—8 *см* при ширине

в 10—14 *мм*. К оси побега листья прикреплены посредством относительно длинной оттянутой наподобие черешка нижней части. Наибольшая ширина листа приходится на нижнюю половину его пластинки, несколько ближе к ее основанию, откуда пластинка постепенно суживается по направлению к узкой верхушке.

Палеонтологические заметки. Жилкование у рассматриваемого здесь растения необычное для подозамитов. У представителей рода *Podozamites* жилки, как правило, параллельны к краям листьев; когда их верхушки широкие, жилки добегают до самой верхушки листа и даже несколько загибаются по направлению к ее середине. Только у листьев с сильно суженной передней частью жилки, сильно сближаясь, не помещаются на ширину листа и крайние могут оканчиваться в его краях.

Для юрских растений типа *Podozamites*, у которых жилки слабо расходятся и оканчиваются в краях листа, начиная примерно от того места, где листовая пластинка суживается в сторону верхушки, мною предложено родовое название *Ferganiella*, так как на ферганском материале впервые наблюдалось такого типа жилкование. На основании наличия этого признака у растения, изученного Хахловым, мы относим его к этому роду, сохраняя за ним, в качестве видового названия, *F. acuminata*, предложенное этим автором.

Сходство и отличие. От *Ferganiella urjanchaica* из юры Тувинской области, описанной М. Ф. Нейбург (1935, стр. 151, табл. IV, фиг. 5, 5а), иркутское растение отличается заметно более широкими листьями. Последний вид описан по отдельным разрозненным листьям.

Из ранее описанных растений, листья которых характеризуются веерообразным расхождением жилок, можно указать на *Glossozamites acutifolius* Yok. из мезозойских отложений в провинции Сычуань в Китае, описанном Иокоямой (1906, стр. 38, табл. XII, фиг. 5в, 7). Это растение очень близко к иркутскому. Так как оно представлено только изолированными листьями, то нельзя быть уверенным в том, что данные органы представляют собой перышки ваий, что свойственно цикадофитам, к которым принадлежит род *Glossozamites*. Возможно, что китайское растение скорее всего следует причислять к роду *Ferganiella*.

Возраст. Средняя юра.

Ferganiella kurunzulajensis sp. nov.

Рис. 59, 60

Местонахождение. Восточное Забайкалье, бассейн р. Онона, Курунзулайский район, вершина пади Курунзулай, колл. О. М. Кичигиной.

Описание. Листья разных размеров, от 3 до 8 *см* в длину при ширине в 10—18 *мм*, в очертании ланцетные, коротко-черешковые, цельнокрайние, с узкими приостренными верхушками. Наибольшая ширина приходится на нижнюю половину листа, вблизи основания. Основание перетянуто, с закругленными углами и продолжено в короткий, широкий, но плоский черешок.

Жилкование веерообразное. Из черешка листа выходит несколько жилок, которые вскоре же разветвляются и расходятся в стороны. Ветвление жилок происходит как в нижней, так и в средней части листа. Жилки выходят в края листовой пластинки, начиная почти от самого ее основания. Крайние жилки идут параллельно закругленным краям основания.

Частота жилок листа, по-видимому, зависит от его размеров. У крупных листьев на 5 *мм* их ширины насчитывается 12—13 жилок.

Палеонтологические заметки. Рассматриваемое здесь растение представлено только изолированными листьями.

Некоторые их образцы схематично изображены на рис. 59. На образце, изображенном на рис. 60, находятся отпечатки нескольких обрывков листьев, которые расположены таким образом, что не возникает никакого сомнения в том, что они принадлежали одному побегу, или же составляли перышки одной вайи.

Эти листья по внешней форме напоминают листья представителей рода *Podozamites,* сходные жилкованием с теми растениями, которые отнесены мною к ряду *Ferganiella.* Как видно отчетливо на крупных участках побегов из юрской толщи Средней Азии, образцы которых мне были показаны М. И. Брик, листья с веерообразно расходящимися жилками, как у описываемого здесь растения, располагаются в спи-

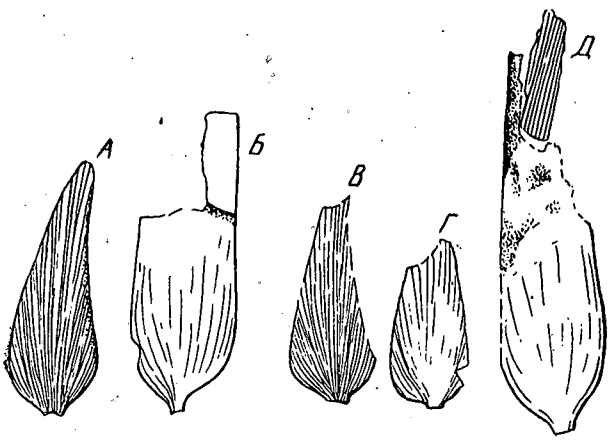


Рис. 59. *Ferganiella kurunzulajensis* sp. nov. *А—Д* Фрагменты листьев, на которых схематично изображено жилкование. Нат. вел.

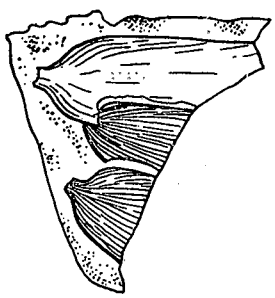


Рис. 60. *Ferganiella kutunzulajensis* sp. nov. Обрывки листьев одного побега. Нат. вел.

ральном порядке на сравнительно тонкой общей оси, так же как и у подозамитов, образуя типичный побег. Таким образом, относимые к роду *Ferganiella* растения очень близки к подозамитам, от которых отличаются только иным типом жилкования. Оба рода *Podozamites* и *Ferganiella* несомненно принадлежат одному семейству Podozamitaceae.

Сходство и отличие. Забайкальская форма *Fegraniella* несколько отличается от описанной выше иркутской относительно большей шириной листьев и, насколько можно заключить по рисункам в работе В. А. Хахлова, более густым жилкованием.

Так как забайкальский материал фрагментарен, то довольно трудно установить общие характерные черты для этого растения и для иркутского. Поэтому, во избежание ошибки при определении возраста флор из этих двух районов, целесообразнее рассматривать эти растения как самостоятельные виды. От *F. urjanchaica* Neub. из юры Тувинской области забайкальское растение отличается более крупными и более широкими листьями.

Возраст. Нижняя — средняя юра.

Род ***Elatides*** Heer, 1876

Род *Elatides* основан Геером на материале из устьбалейских сланцев, главным образом по изолированным шишкам. Геер описал под этим родовым названием также и вегетативные побеги с толстыми шиловидными спирально расположенными листьями, однако последние происходят из другого местонахождения, а в самом Усть-Балее

никаких вегетативных побегов хвойных до сих пор еще не найдено. Таким образом, это родовое название должно употребляться только для шишек и для вегетативных побегов в том случае, когда они находятся в непосредственной органической связи с шишками, имеющими сходство с устьбалейскими формами.

Для рода *Elatides* Геер дает следующий диагноз: шишка овальная или цилиндрическая, чешуи многочисленные, расположенные спирально, черепицевидно налегающие, мелкие, гладкие, с заостренной или вытянутой в острие верхушкой, без киля на спинной стороне.

Такого же типа шишки позднее описал Натгорст (1897, стр. 35, табл. 1, фиг. 25, 26; табл. II, фиг. 3, 4, 5; табл. IV, фиг. 11) из верхнеюрских отложений Шпицбергена, где они встречены в непосредственном соединении с вегетативными побегами типа *Pagiophyllum falcatum* Dunk.

На основании внешнего сходства шишек из Арктики и Усть-Балея этот автор отнес описанное им хвойное к роду *Elatides*.

Необходимо подчеркнуть то обстоятельство, что в устьбалейских сланцах *Elatides* находятся довольно часто, они всегда встречаются только в изолированном состоянии, и для этого местонахождения, кроме изолированных листьев *Pagyophyllum,* вегетативных побегов голосеменных совсем неизвестно. Благодаря этому у нас нет никаких оснований даже для предположения о том, какого типа могли быть побеги у *Elatides*. Но так как по характеру осадков и по расположению в них растительных остатков, главным образом листьев, последние должны происходить из самых ближайших мест к тому водоему, где происходило накопление осадков, то надо полагать, что и шишки *Elatides* также местного происхождения, а не принесены издалека. Исходя из такого предположения, вегетативные органы, относящиеся к тому же растению, что и шишки, следует искать среди тех голосеменных растений, которые довольно часто находятся совместно с ними. Обращает на себя внимание то, что обертка оснований пучков у представителей рода *Czekanowskia* состоит из таких же чешуй, какие слагают шишку *Elatides*. Такие же чешуи находятся и на стержнях шишек *Leptostrobus*.

Не исключена таким образом возможность, что шишки *Elatides* из Усть-Балея могли бы иметь некоторое отношение к представителям рода *Czekanowskia,* представленного листьями.

Что касается систематического положения рода *Elatides,* то ввиду отсутствия фактических данных его определить нельзя. Как полагает Сьюорд (1919, стр. 270), не исключена возможность, что он является членом сем. Araucarideae; Геер, установивший этот род, отнес его к сем. Abietineae.

Из устьбалейских сланцев Геером описано три вида шишек *Elatides,* которые различаются величиной и очертанием, именно: *Elatides ovalis, E. brandtiana* и *E. parvula*. Так как шишки *Elatides curvifolia,* описанные Натгорстом (1897, стр. 36) из юры Шпицбергена, в очертании бывают овальные и цилиндрические, то он предполагал, что устьбалейские формы могут быть только вариететами последней. Таким образом, этот автор отождествлял в видовом отношении устьбалейские образцы шишек с *Elatides curvifolia* из Шпицбергена. Такое мнение, однако, разделялось не всеми исследователями.

Обращает на себя внимание то обстоятельство, что шишки *Elatides* из устьбалейских сланцев всегда бывают очень сильно сплюснутыми, причем такая сплюснутая шишка целиком лежит почти в одной плоскости. Во всяком случае, когда имеется отпечаток и противоотпечаток одного и того же экземпляра, то они показывают, что эти шишки занимали очень незначительное пространство. Если бы они, будучи овальными, или цилиндрическими, имели даже очень тонки

чешуи, наподобие того, что видим у современных родов *Picea* или *Larix*, то при фоссилизации они навряд ли могли бы достигать такой степени спрессованности. По сходству с другими ископаемыми шишками хвойных мы вправе бы ожидать не плоских отпечатков, а это ископаемое занимало бы пространственное положение. Этот факт заставляет предполагать, что шишки *Elatides* были не плотными, а их чешуи не были деревянистой или полудеревянистой консистенции.

Вторым характерным явлением, наблюдаемым на устьбалейских образцах *Elatides*, являются их размеры. У любого хвойного не все шишки бывают одинаковых размеров, но их колебания ограничены сравнительно небольшими пределами.

Совсем другую картину наблюдаем у *Elatides*. Наряду с нормально развитыми шишками, мы находим и такие, как, например, *Elatides ovalis*, изображенная Геером на табл. XIV, фиг. 5, или представленная на рис. 61, которые состоят всего только из нескольких чешуй. Это заставляет смотреть на них не как на нормальные шишки хвойных.

Сьюорд (1919, стр. 270—274), следуя Натгорсту, включил в род *Elatides* ряд мезозойских хвойных, известных больше по вегетативным побегам, чем по шишкам. Шишки этих хвойных также описывались. Так, сюда причислены:

Elatides sternbergii (Nilsson) — рэтская форма;

Elatides williamsonii (Brongn.) — среднеюрская форма;

Elatides curvifolia (Dunk.) — верхнеюрская — вельдская форма.

В этот же род Г. Г. Томас (1911, стр. 30) включил вегетативные побеги типа *Pagiophyllum* из юры Каменки, под названием *Elatides muensteri*. Исследуя рисунки и описание некоторых шишек перечисленных видов, приходим к выводу, что они в видовом, а, пожалуй, и в родовом отношении, не имеют ничего общего с устьбалейскими *Elatides*. В самом деле, если еще можно допустить некоторое сходство шпицбергенских образцов, изображенных Натгорстом как *Elatides curvifolia*, с устьбалейскими *Elatides ovalis*, главным образом только по внешним очертаниям, то уже образец, представленный Сьюордом (1911, стр. 685, табл. V, 76а, рис. 10, А. В.) из верхней юры Шотландии, не имеет с ними ничего общего. Как очертания, так и консистенция чешуи у шотландского образца совсем иные.

То же самое можно сказать о изображенных шишках других перечисленных видов. Если мы примем во внимание то обстоятельство, что в местах, откуда перечисленные формы описаны, вегетативные побеги этих хвойных встречаются значительно чаще, чем шишки, то в Усть-Балее на относительно большое количество «шишек» мы не знаем ни одного образца вегетативного побега какого-либо хвойного. Это явление заставляет несколько скептически смотреть на природу самых шишек.

Правда, Геер в работе о флоре Восточной Сибири изобразил три небольших участка побегов, которые он включил в *Elatides falcata* Hr., но эти образцы происходят совсем из другой толщи и другого местонахождения.

Если мы станем искать некоторую аналогию у различных растений, находящихся в устьбалейских сланцах, то увидим, что основания пучков листьев у *Czekanowskia*, обертки у шишек *Leptostrobus* имеют такого же типа чешуи, как и *Elatides ovalis* и *E. brandtiana*.

Отсюда, принимая во внимание также характер сохранности устьбалейских образцов, напрашивается сам по себе вопрос, не имеют ли устьбалейские «шишки» *Elatides* чего-нибудь общего именно с этими растениями. Не являются ли они случайно ненормально развитыми укороченными побегами или чем-нибудь в этом роде. Поэтому родовое название *Elatides* следовало бы сохранить только за упомянутыми

формами, что вполне соответствовало бы праву приоритета, а все остальные перечисленные выше формы хвойных оставить в роде *Pagiophyllum*. Или же, сохраняя родовое название *Elatides* за хвойными, имеющими вегетативные побеги типа *Pagiophyllum*, охарактеризованными также шишками (правда, не всегда морфологически известными), исключить из него устьбалейские образцы, дав им другое родовое название. Я бы предложил название *Baleites*, не выражающее никаких родственных отношений с известными формами хвойных.

Elatides ovalis Н г.

Табл. XIII, фиг. 9; табл. XVIII, фиг. 2, 3, 8; рис. 61

1876. *Elatides ovalis* Heer Pag. 77, Tab. IX, Fig. 2.
1880. *Elatides ovalis* Heer. Стр. 28.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, р. Ангара, Усть-Балей, колл. Чекановского, Р. Маака, Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Шишки яйцевидные или удлиненно-овальные, внизу закругленные, у верхушки слегка приостренные, до 3—4 *см* в длину и 17—18 *мм* в ширину. Чешуи тонкие, кожистые, плоские, без признаков спинного киля, с весьма тонкой радиально расходящейся штриховкой, в очертании ромбовидные или треугольные, с широкой приостренной верхушкой, сравнительно сильно прижатые, черепицевидно перекрывающие друг друга. Отдельные чешуи из крупных экземпляров достигают до 9 *мм* в длину при ширине в 4,7 *мм* (рис. 61).

Палеонтологические заметки. Этого типа образования в устьбалейских сланцах довольно часты, причем они всегда находятся в изолированном состоянии. Как по очертанию, так и по размерам шишки этого вида довольно разнообразны, однако они все объединяются одинаковым типом чешуй. На табл. XIII, фиг. 9 изображена небольшая шишка, имеющая всего 13 *мм* в ширину; более крупная и сильнее вытянутая, неполная шишка представлена на табл. XVIII, фиг. 2, 3, 8; она при ширине в 10 *мм* имеет около 4 *см* в длину.

Рис. 61. *Elatides ovalis* Heer
Изолированная шишка, х 2

Обращают на себя внимание два явления, характерных для шишек *Elatides*. Первое — среди многочисленных образцов ни на одном из них не намечается никаких признаков центральной оси, второе — что все отпечатки очень плоские, покрыты всегда лишь незначительной корочкой углистой пыли, а в тех случаях, когда имеется отпечаток и противоотпечаток одного образца, то оба они плоски, а пространство, занятое шишкой, весьма незначительно. Найти объяснение этому явлению не так легко. Если бы шишка *Elatides* была такого типа, как у современной ели, то в результате погребения она должна бы представлять пространственное образование, а не плоское. Последнее могло бы получиться только при очень сильном давлении, и то между двумя плоскостями, но не при медленном прикрывании шишки илом. В таком именно состоянии чаще всего находятся ископаемые шишки хвойных.

По сохранности устьбалейских образцов можно сделать заключение, что шишки *Elatides* были очень рыхлые и сравнительно нежной консистенции. Ось шишки должна была быть очень тонкой.

На всех шишках типа *Elatides* чешуи всегда очень сильно наклонены вперед. Расположенные по середине отпечатка чешуи плоски, по краям слегка отогнуты. В момент погребения шишки должны были находиться в сомкнутом состоянии, благодаря чему между чешуями

мог накопляться ил. Трудно сказать, были ли шишки *Elatides* все время в сомкнутом состоянии, или они сомкнулись только после того как попали в воду. Последнее предположение, по-видимому, скорее отвечает действительности.

Между овальными, овально-цилиндрическими и цилиндрическими шишками, какие Геер рассматривал как особые виды, нет принципиальных различий. В равной мере и у *Elatides brandtiana,* кроме образца, представленного им на табл. XIV, фиг. 4, в очертании чешуй и их расположении не наблюдается никакого различия, и они по существу могут быть рассматриваемы как один вид *E. ovalis,* с выделением форм f. *parvula,* f. *elongata.* За видом *Elatides brandtiana* можно было бы оставить только те экземпляры, которые характеризуются присутствием чешуй другого типа.

На основании изложенного мы объединяем «шишки» под одним видовым названием.

Сходство и отличие. Натгорст сравнивал устьбалейские шишки *Elatides ovalis* и *E. brandtiana* с шишками *Elatides curvifolia* (Dunk.), описанными им из верхней юры Шпицбергена, включив их в синонимы последнего вида. То обстоятельство, что шпицбергенские образцы шишек находятся в органической связи с вегетативными побегами и сами дают объемные остатки, а не плоские отпечатки, заставляет нас рассматривать их как особый вид, не имеющий ничего общего с устьбалейскими. Среди мезозойских хвойных нет другого типа шишек, которые были бы близки и сходны с *E. ovalis.*

Распространение и возраст. Таким образом, шишки *Elatides ovalis* и его формы являются пока эндемичными для Иркутского угольного бассейна и приурочены только к устьбалейским сланцам. Средняя юра.

Род ***Elatocladus*** Halle, 1913

Elatocladus falcata (Heer) comb. nov.

1876. *Elatides falcata* Heer. Pag. 79, Tab. XIV, Fig. 6, 6b, 6c, 6d.
1878. *Elatides falcata* Heer. Стр. 87, табл. XIV, фиг. 6, 6b, 6c, 6d.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, устье р. Каи и с. Усть-Балей (?), колл. А. Л. Чекановского; Восточное Забайкалье, Борзинский район, колл. Кудрявцевой.

Описание. Конечные побеги в очертании цилиндрические, 17—18 *мм* в поперечнике. Оси побегов различной толщины со следами низбегания оснований листьев. Листья на оси побега прикреплены в спиральном порядке и в таком же виде расположены по отношению к последней. Они имеют до 10 *мм* в длину, более или менее сильно отогнуты от оси побега в почти перпендикулярное к ней положение, относительно сильно шиловидно изогнуты. В сторону верхушек они сужены равномерно, верхушки острые. На ось побега листья низбегают широкими основаниями.

Палеонтологические заметки. Рассматриваемое здесь растение встречается сравнительно редко и только в виде небольших обрывков конечных побегов. В новых материалах оно неизвестно.

Как на одну из характерных черт этого хвойного, подчеркнутую на рисунках, Геер указывал на проявление листовых подушечек. Представленные этим исследователем на рисунках образования являются ничем иным как отражением на отпечатке приосновных частей (в результате низбегания) листьев, погруженных в породу. Этой особенностью и доказывается расположение листьев в спиральном порядке. Такого рода пустоты в породе, оставленные листьями, наблюдаются на ряде образцов хвойных из никанского яруса Южного Приморья, отнесенных к роду *Elatocladus.*

Геер отметил, что изображенные им побеги напоминают многие раньше описанные побеги хвойных, имеющие такого же типа листья. К роду *Elatides* иркутское хвойное было отнесено Геером только потому, что в этой же толще, хотя в иных слоях, были найдены образования, напоминающие шишки хвойных, которые Геером также обозначены родовым названием *Elatides*.

Поскольку природа этих образований иная, как это объяснено выше при их описании, то эти облиственные побеги нет никаких оснований относить к роду *Elatites;* для них окажется приемлемым более общее родовое название *Elatocladus,* определяющее только побеги.

Сходство и отличие. Вопрос видовой принадлежности изученных остатков остается открытым, так как почти неотличимые друг от друга формы побегов были описаны раньше как *Pagiophyllum williamsonii* Brongn (Seward, 1900, стр. 291, т. X, ф. 2, 3) из средней юры Англии, и *Pagiophyllum curvifolium* (Dunk.) (Schenk, 1871, стр. 239, т. XI, ф. 10, 11) из нижнего мела Германии. Найти между этими видами удовлетворительные отличия по вегетативным побегам трудно. Для *P. williamsonii* известны шишки, поэтому только одни вегетативные побеги из других толщ трудно отождествлять с ними в видовом отношении. Больше оснований для иркутской формы принять название *Pagiophyllum curvifolium* (Dunk.).

Сходные побеги также и у *Sequoia reichenbachii* Hr. из нижнемеловых отложений Шпицбергена, описанные и изображенные Натгорстом (1897, стр. 35). Из Шпицбергена известны также и шишки этого хвойного. Их строение, правда, точно неизвестно, и нет полной уверенности в тождестве их со строением шишек современных *Sequoia.*

Возможно, такого же типа хвойное встречено в нижнемеловых отложениях Восточного Забайкалья. Сохранность образцов плохая. Характерные черты этого хвойного следующие: ось конечного побега около 2 *мм* в поперечнике. Расположенные на ней в спиральном порядке листья имеют 11—12 *мм* в длину. Они сильно отогнуты от оси и расположены к ней почти под прямым углом; они шилообразно изогнуты только у верхушек. Как показывают «рубцы» на оси побега, листья у оснований были плоскими.

У одного из забайкальских образцов средние части листьев почти прямые, у другого они изогнуты значительно сильнее, но в общем короче.

Зная, как трудно найти удовлетворительные отличительные черты для вегетативных побегов хвойных, считают вполне уместным сравнивать их, так же как и восточносибирские, с *Pagiophyllum survifolium* (Dunk.), а описывать под названием, данным Геером, изменив лишь родовое обозначение, как несоответствующее для определения только вегетативных побегов.

Распространение и возраст. Забайкалье, Дальний Восток, Маньчжурия, Китай, Япония. Верхняя юра — нижний мел.

Elatocladus sp. ex gr. *E. falcata* (Hr.)

Местонахождение. Восточное Забайкалье, Борзинский район, колл. Кудрявцевой.

Описание. В светлом, зеленовато-сером глинистом песчанике из Борзинского района находится два отпечатка побегов этого хвойного, плохой сохранности, вследствие чего видовое определение этих образцов не вполне надежно.

Ось побега сравнительно толстая, около 2 *мм* в поперечнике. Листья расположены на ней спирально и прикреплены широким низбегающим основанием; они плоские. серповидно изогнутые, почти под прямым углом к оси побега; по направлению к верхушке равномерно

суженные, переходят в шиловидные остроконечия. Листья имеют 11—12 *мм* в длину. Побег у живого растения, надо полагать, был цилиндрическим, судя по тому, что рубцы от широких оснований листьев расположены на оси побега по спирали.

Средние участки листьев изображенного экземпляра почти прямые, но у другого образца, сохранившегося значительно хуже, листья были более короткими и сильнее изогнутыми.

Сходство и отличие. Наиболее близкими формами, с которыми можно сравнивать фрагменты побегов из Борзинского района, являются, с одной стороны, *Elatocladus falcata* Hr. (Heer, 1876, стр. 79, табл. XIV, фиг. 6в, 6с) из юры Иркутского угольного бассейна, с другой — *Elatocladus manchurica* (Yok.) (Yokoyama, 1906, стр. 32, табл. VIII, фиг. 2, 2а), — формой, не редкой в юрских отложениях Маньчжурии. Обе эти формы морфологически очень близкие, в качестве веского признака, отличающего *E. manchurica* (Yok.), можно указать на относительно бо́льшую ширину листьев вблизи их оснований. Но если принять во внимание фрагментарность образцов, описанных Геером, то и этот признак потеряет свое значение. У борзинских образцов, так же как у иркутского *E. falcata* (Hr.), на побегах с более тонкой осью листья относительно короче и сильнее дугообразно изогнуты. Листья у борзинских образцов были у́же, чем у *E. manchurica* (Yok.). Сходным по вегетативным побегам хвойным является *Elatides curvifolia* (Dunk.), изображенный Натгорстом (1897, стр. 58, табл. IV, фиг. 6, 16, 18) из верхней юры о-ва Свальбарда (Шпицберген).

Возраст. Нижней мел.

Elatocladus manchurica (Yokoyama) Yaabe.

Табл. XVII, фиг. 4

Местонахождение. Восточное Забайкалье, Букачачинские копи, колл. В. И. Жерехова.

Описание. Конечный побег в очертании цилиндрический, 18—20 *мм* в поперечнике. Ось побега средней толщины, на отпечатке 3,5 *мм* в ширину. Листья плоские, короткие, длиной 8—10 *мм* при ширине около 2,5 *мм*, в очертании линейно-ланцетные, на оси побега сидят в спиральном порядке и в таком же порядке, по-видимому, расположены по отношению к ней. К оси побега прикреплены широким низбегающим основанием почти под прямым углом, по направлению к верхушке равномерно суженные (верхушки серповидно изогнутые, острые).

Палеонтологические заметки. На фиг. 4, табл. XVII представлен лучший образец этого хвойного, встреченного всего в нескольких экземплярах в букачачинской угленосной толще. Судя по тому, что в верхней части его листья очень скучены, можно предполагать, что это была верхушка побега. На образце сохранилось сравнительно немного листьев, но и по ним отчетливо устанавливается способ прикрепления листьев к оси побега всей шириной оснований, что соответствует характеристике рода *Elatocladus*. Сравнительно небольшое число листьев, видимых на образце, свидетельствует о том, что на побеге они были расположены радиально, т. е. весь побег был цилиндрическим. Хотя листья и плоские, но ни на одном из сохранившихся не заметно срединной жилки. Возможно, листья были достаточно толстые, и жилки на их поверхности, вследствие погруженности в мезофилл листа, не проявлялись.

Хвойные с такого типа побегами в мезозойских флорах Восточной Сибири и Забайкалья пока еще не встречались. Они довольно обычны в угленосных толщах никанской свиты в Южном Приморье, причем в ней они оказываются более разнообразными.

Сходство и отличие. Рассматриваемое здесь хвойное способом прикрепления листьев к оси побега и их формой очень напоминает образцы хвойного из юрских отложений в Маньчжурии, описанные Иокоямой под названием *Palissya manchurica* Yok. (1906, стр. 32, табл. VII, фиг. 2), впоследствии включенное Ябе (1922) в род *Elatocladus* Halle. В частности, сходным оказывается образец из Ньен-ноу. Это дает нам основание рассматривать букачачинское и маньчжурское хвойное в видовом отношении тождественными.

Шенк по небольшим обрывкам вегетативных побегов описал из юры Китая два вида хвойных. Это *Elatides chinensis* Schenk (Schenk, 1883, стр. 249, табл. XLIX, фиг. 6а) из Тумулу (Монголия) и *Araucaria prodromus* Schenk, (Schenk, 1883, стр. 262, табл. LIII, фиг. 8) из угленосного района Гуэй-чжоу в провинции Хэбей. Оба эти вида основаны на весьма фрагментарном материале. Судя по рисунку *Araucaria prodromus* Schenk, не исключено, что этот образец представляет собой не побег хвойного, а часть корневой системы неизвестного растения. Обе формы очень сильно напоминают маньчжурскую форму *Elatocladus manchurica* и, возможно, являются тождественными ей. Как указывает Шенк, *A. prodromus* имеет листья, прикрепленные к оси побега всей шириной основания (basi latiore sessilia) так же, как и *E. manchurica* (Yok.). Что касается *E. chinensis* Schenk, то, как показывает рисунок этой формы, она еще больше сходна с *Elatocladus manchurica,* однако в описании ее Шенк отмечает, что листья были прикреплены к оси побега посредством коротких черешков («obtusi brevites petiolata»). Представление о черешковом прикреплении листьев может создаться вследствие их незначительного поворота при погружении. Таким образом, на мой взгляд, оба эти вида должны бы быть объединены с *E. manchurica* (Yok.), и одно из этих названий по праву приоритета должно бы за ним сохраниться. Но так как *E. manchurica* (Yok.) описан по более полному материалу и это название чаще употребляется в литературе, чем видовые названия, данные Шенком, то и следует название *E. manchurica* сохранить за этим восточноазиатским хвойным.

Распространение и возраст. Восточное Забайкалье, Дальний Восток; Маньчжурия, Китай, Япония. Верхняя юра — нижний мел.

Род ***Taxocladus*** Prynada, 1939 (nom. msc)

Родовой термин *Taxites* был предложен Броньяром (1828) для нескольких третичных и одного юрского хвойного, которые характеризуются вегетативными побегами, несущими спирально прикрепленные но двурядно расположенные листья, по облику близких к современным *Taxus, Cephalotaxus* и др. Поскольку ископаемые побеги хвойных не обнаруживают определенного родства с современными, Сьюорд (1919, стр. 418) предложил название *Taxites* употреблять только для фертильных побегов или для шишек, для которых имеется основание предполагать более близкое родство с *Taxus,* чем с каким-нибудь другим родом.

Группа ископаемых хвойных, представленных только вегетативными побегами, объединенная Галле и другими исследователями под родовым термином *Elatocladus,* безусловно гетерогенна. Поэтому и явилась необходимость разбить ее на группы по морфологическим признакам входящих растений.

Taxocladus — один из таких собирательных терминов, объединяющих ископаемые побеги, ветвящиеся чаще в одной плоскости, с узколинейными уплощенными листьями, расположенными на побегах двурядно, отчего последние приобретают дорзавентральное сложение

Сами листья к оси побега прикреплены или посредством короткого черешка, или сильно суженной частью основания.

В юрских отложениях представители этой сборной группы известны относительно редко.

Taxocladus obtusata sp. nov.

Табл. XVII, фиг. 1, 2

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, левый берег Ангары, 28-я верста Кругобайкальской ж. д., колл. Г. Н. Фредерикса.

Описание. Конечные побеги длинные, с относительно тонкой прямой осью. Листья прикреплены к оси побега в спиральном порядке и расположены на ней сравнительно редко; они имеют до 3 *см* в длину при ширине 3 *мм*, плоские, в средней части линейные с почти параллельными краями, в сторону своих оснований быстро сужены, но пластинка листа не переходит в короткий черешок; верхушки листьев тупые, плавно закруглены. Вдоль листа проходит единственная срединная жилка, обычно слабо выраженная.

Палеонтологические заметки. Описываемое здесь хвойное в исследуемом материале представлено только двумя образцами, изображенными на фиг. 1 и 2, табл. XVII. Характерной особенностью этого хвойного является форма и консистенция листьев. Судя по тонкой корочке углистого вещества, оставленного листьями на породе, можно заключить, что пластинка листа была сравнительно тонкой, причем средняя жилка на ней проявляется весьма слабо. На имеющихся образцах она заметна только на некоторых листьях, другие совершенно гладкие. Никаких признаков поперечных морщинок на них также не видно.

На табл. XVII, фиг. 1 представлены обрывки двух побегов. На этом образце нет ни одного целого листа, но на некоторых из них отчетливо заметно суживание их оснований. Фиг. 2 представляет почти цельный конечный побег. Один лист (слева вверху) сохранился полностью; на нем отчетливо видна плавно закругленная верхушка.

T. obtusata по способу прикрепления листьев к оси побега является промежуточным между типичными представителями родов *Elatocladus* и *Taxocladus*. Под последним родовым названием мною подразумеваются формы, имеющие листья, сильно суженные у основания, скорее перетянутые и прикрепленные к оси побега посредством короткого черешка. В этом отношении это растение ближе к *Taxocladus*.

Сходство и отличие. Среди мезозойских хвойных мне неизвестны формы с такими длинными листьями, характеризующимися вполне закругленной верхушкой, почему описанное выше иркутское растение рассматриваю как новый вид хвойного.

Возраст. Средняя юра.

Taxocladus elongata sp. nov.

Местонахождение. Восточное Забайкалье, Букачачинские копи, колл. В. И. Жерехова; Иркутский угольный бассейн.

Описание. Конечный побег линейный. Ось побега на отпечатке имеет до 2 *мм* в ширину. Листья удлиненно-овальные, длиной до 11 *мм* при ширине у основания в 2,5—3 *мм*, к оси побега прикреплены в спиральном порядке, но, по-видимому, расположены двурядно. У оснований листья сильно перетянуты; верхушки их приострены. От мест прикрепления листьев по оси побега заметны удлиненные листовые подушечки, прослеживающиеся книзу.

Вдоль листа проходит единственная срединная жилка, на отпе
чатке выраженная сравнительно слабо.

Палеонтологические заметки. Хотя образцы этог
хвойного удовлетворительной сохранности, все же на них можно на
блюдать несколько изолированных листьев и участок конечног
побега с оборванными концами последних. Отчетливо обнаруживаетс
двурядное расположение листьев и заметная перетянутость их у осно
ваний, причем они несколько повернуты до совмещения в одну плос
кость, как это обычно для форм с двурядным листорасположением
Все сказанное дает основание сблизить эту форму с представителям
рода *Taxites* (или *Taxocladus* по моей номенклатуре).

Сходство и отличие. От предыдущего вида рассматриваемо
хвойное отличается значительно меньшими размерами листьев и ино
формой их верхушек. Незначительная величина листьев этого хвой
ного отличает его от известных в литературе других видов *Taxites*.

В. А. Хахлов (1924, стр. 22, фиг. 35, 36) изобразил и описа
побеги хвойного из иркутской угленосной толщи, для которого им при
нято новое видовое название — *Sequoia sibirica* Chachl. Этот вид
выделен по отпечаткам конечных побегов плохой сохранности. Иркут
ские образцы очень напоминают букачачинские. При тех трудностях
определения вегетативных побегов хвойных, с которыми сталкиваются
палеоботаники, растения из обоих местонахождений могут быть вклю
чены в один вид.

При отсутствии шишек, которые подтверждали бы принадлежность
побегов хвойных к роду *Sequoia*, принимать это родовое название дл
мезозойских растений нельзя.

Возраст. Верхняя юра.

Род ***Pagiophyllum*** Heer, 1881

Из хвойных иркутской юрской флоры в роду *Pagiophyllum* отне
сены сравнительно немногие образцы хвойных, у которых листья н
конечных побегах расположены в спиральном порядке, более ил
менее сильно отстающие от оси побега, сравнительно короткие, шил
видно-изогнутые. Такого же типа мелкие обрывки побегов описал Гее
отнеся их к роду *Elatides*, как, например, *Elatides falcata* Hr.

Хвойные этой группы, так же как и других групп, в иркутско
угленосной толще представляют редкое явление, возможно, что эт
объясняется вообще редкостью этих растений в юрской флоре ра
сматриваемой области, или же тем, что известная нам флора предста
ляет собой ассоциацию, которой настоящие хвойные были чужды. А т
немногие экземпляры, которые известны нам в изучаемом комплекс
принесены из других ассоциаций, существовавших вдали от накопл
ния осадков, составляющих угленосную толщу.

Pagiophyllum orientale Kryshtofovich et Prynada

Табл. XVIII, фиг. 9, 10

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, левый бер
р. Ангары, 13-я верста Кругобайкальской ж. д., колл. Г. Н. Фр
дерикса.

Описание. Конечный побег узкий, цилиндрический, около 8 *м*
в поперечнике. Листья мелкие, длиной в 4,5—5 *мм* при ширин
в 1,5—2,5 *мм*, в поперечном сечении, по-видимому, ромбовидные, силь
шиловидно-изогнутые, отстающие. На оси побега листья расположе
в спиральном порядке. Верхушки листьев сравнительно острые.

Палеонтологические заметки. Это хвойное представле
в изученном материале всего одним образцом — участком конечно

побега, длиной около 4 *см*, удовлетворительная сохранность которого позволяет отметить характерные черты довольно отчетливо.

Сходство и отличие. Рассматриваемое здесь хвойное размером листьев и их формой напоминает, с одной стороны, хвойное из средней юры Каменки (северо-западная часть Донецкого бассейна), описанное Томасом под названием *Elatides muensteri* (Schenk) (1911, стр. 30, табл. IV, фиг. 14), с другой — хвойное из никанских отложений Южного Приморья, определенное А. Н. Криштофовичем и В. Д. Принадой как *Pagiophyllum orientale* Krysht. et Pryn. (1932, стр. 372) и схематично изображенное М. К. Елиашевичем (1922, табл. 1, фиг. 7, 7а). С последним растением оно сходно сильно отогнутыми от оси листьями, почти под прямым углом, и шиловидной изогнутостью их концов. Исходя из близости областей распространения иркутской и приморской флор, для иркутского растения принято последнее название.

От описанного Геером под названием *Elatides falcata* Hr. (1876, стр. 79, табл. XIV, фиг. 6), происходящего из иркутской угленосной толщи, рассматриваемое растение отличается значительно более длинными и более толстыми листьями и, вероятнее всего, представляет особую форму.

Распространение и возраст. Иркутский бассейн и Южное Приморье. Средняя — верхняя юра.

Pagiophyllum sp. cf. *P. setosum* Phillips

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, район Залари, колл. С. А. Яковлева.

Описание. Конечные побеги, по-видимому, цилиндрические. Листья мелкие, около 5 *мм* в длину и до 2 *мм* в ширину, почти прямые или слабо дугообразно изогнутые, в поперечном сечении, вероятно, ромбовидные, более или менее сильно прижатые к оси побега, на которой они расположены в спиральном порядке.

Возможно, к этому растению принадлежат и находящиеся в виде отпечатков шишки. Шишки в очертании удлиненно-овальные, длиной до 24 *мм* при ширине в 9 *мм*, сложены многочисленными коротко-ромбовидными чешуями с острыми верхушками. Чешуи расположены в спиральном порядке и нижние черепицеобразно налегают на вышележащие. В приосновной части чешуи, на ее спинной стороне находится удлиненное углубление, суживающееся к верхушке.

Сходство и различие. Небольшие обрывки изучаемого хвойного сходны с предыдущим, но отличаются от него более прямыми и прижатыми к оси побега листьями.

Это хвойное более сходно с растением из юры Каменки, описанным Томасом как *Elatides muensteri* (Schenk). Так как такого же типа хвойное из средней юры раньше было описано как *Pagiophyllum setosum* Phill., то имеется больше оснований для молодых юрских хвойных принять это название.

Возраст. Средняя юра.

Род ***Brachyphyllum*** Brongniart, 1828

К этому роду причислены побеги хвойного с коротко ромбовидными листьями, черепицевидно налегающими друг на друга.

Brachyphyllum sp.

Местонахождение. Западное Забайкалье, Гусиное озеро, колл. П. Н. Бутырина.

Описание. Описываемое здесь растение известно в виде отпечатков мелких обрывков побегов на светло-серой глине.

Конечные побеги тонкие, на отпечатках всего 1,5—2 *мм* в ширину. Листья чешуевидные, в очертании почти треугольные, длиной 1,5—1,75 *мм*, прижатые к оси побега, черепицевидно налегающие друг на друга. Верхушки листьев острые. Спинная сторона у листьев была, по-видимому, гладкой, без киля.

Имеющиеся в моем распоряжении образцы слишком обрывочны для видового определения. Но они заслуживают упоминания, так как несомненно представляют особый тип хвойного, отличный от описанных выше. Отличие состоит в незначительной длине листьев и прижатости их к оси побега.

Это хвойное по своим особенностям напоминает многие другие описанные формы. К таким принадлежат *Cyparissidium gracile* Hr. (Криштофович, 1925, стр. 61) из никанских отложений Южного Приморья, а также *Arthrotaxopsis grandii* Font. (Криштофович и Принада, 1932, стр. 372) из той же толщи. Из-за фрагментарного состояния образцов его лучше включить в более общий род *Brachyphyllum*. По этим образцам нельзя решить, были ли побеги растения плоскими или цилиндрическими. Сходную форму представляет хвойное из нижнего мела Германии (из вельда), описанное Шенком как *Sphenolepis kurriana* (Dunk.) (Schenk, 1871, стр. 243, табл. XXXVII, фиг. 5, 8).

Очень мелкие обрывки такого же типа хвойного обнаружены в верхнеюрской угленосной толще бассейна р. Буреи, которые также определены как *Brachyphyllum* sp.

Возраст. Верхняя юра.

Род ***Pityophyllum*** Nathorst, 1897

Этот род установлен Натгорстом преимущественно для изолированных плоских листьев, линейных в очертании, с единственной срединной жилкой и весьма тонкой поперечной морщинистостью мезофилла между срединной жилкой и краями листа. Такого типа листья известны были уже и раньше, но они описывались под другими родовыми названиями: *Pinus* — Геером (1875, стр. 76), *Taxites* — Натгорстом (1878—1886, стр. 109), *Cycadites* — Натгорстом (1876, стр. 47, табл. XIII, ф. 1—3).

Имеются указания, что листья типа *Pityophyllum* были соединены в пучки на верхушке короткого укороченного побега, как у современных *Pinus, Cedrus* и *Larix*. Один такой пучок листьев изобразил Натгорст по образцу из рэта Швеции, хранящемуся в Стокгольмском музее, определяя его как *Pityocladus longifolius* Nath., другой изобразил Ойши (1932, стр. 358, табл. LXI, фиг. 3, 4) из рэта округа Нарива в Японии — как *Pityophyllum (Pityocladus) longifolium* (Nath.).

Такого же типа листья, как у *Pityophyllum*, с единственной продольной жилкой и поперечной морщинистостью, встречаются также у растений другой группы, именно у хвощевых. Так, из рэто-лейасовых отложений Гренландии Гаррис описал *Neocalamites carcinoides* Harr. (1931, стр. 25, табл. V, фиг. 3, 4; табл. VI, фиг. 1—6; рис. 5 A), а Криштофович и Принада (1932, стр. 9, табл. II, фиг. 1, 2) из рэто-лейаса Челябинска — *Neocalamite nordenskioldii* Kryscht. et Pryn. Находимые в изолированном и фрагментарном состоянии листья этих форм — *Neocalamites* и листья *Pityophyllum* неотличимы друг от друга.

К роду *Pityophyllum* причисляются, таким образом, длинные, узкие линейные листья, 1—5 *мм* шириной, иногда и больше, с единственной продольной жилкой, проходящей по середине листа, с частой, тонкой поперечной морщинистостью между срединной жилкой и краем листа. Последняя иногда отсутствует, что зависит от состояния сохранности растительных остатков, а также условий фоссилизации. Листья шири-

ной от 1,5 *мм* и больше всегда бывают плоскими, более узкие, весьма вероятно, были цилиндрическими, как у современного рода *Pinus*.

Кутикула листьев *Pityophyllum* изучена очень мало. Большинство форм этого рода описано только по отпечаткам. Ойши (1933, стр. 249, табл. XXXVIII, фиг. 10) описал кутикулу *Pityophyllum krasseri* Yabe et Oishi из юры Маньчжурии. К сожалению, маньчжурский образец этого растения, представленный в работе Ябе и Ойши (1933, стр. 230, табл. XXXIII, фиг. 21), является нетипичным *Pityophyllum* и навряд ли принадлежит этому роду. Несколько лучше известна кутикула у *Pityophyllum angustifolium* (Nath.) из углистых сланцев долины р. Чикой в Забайкалье.

Листья, по-видимому, амфистоматические. Кутикулы верхней и нижней сторон листа почти одинаковы. Эпидермальные клетки с прямыми боковыми стенками, сильно удлиненные, узкие, длина их в 3—5 раз превышает ширину, расположены почти рядами. Поперечные стенки или перпендикулярны к продольным или идут наискось. Наблюдаются узкие зоны с узкими вытянутыми веретенообразными клетками. Это, по-видимому, краевые зоны листьев. Устьица имеются на обеих сторонах листовой пластинки. Они ориентированы устьичной щелью по длине листьев, окружены 5—7 побочными клетками неправильных очертаний, мало чем отличающимися от остальных клеток эпидермиса. Никаких паппилей незаметно. Кутикула сравнительно тонкая. По очертанию и расположению клеток кутикула листьев *Pityophyllum* очень близка к кутикуле листьев у *Phoenicopsis* и *Czekanowskia*.

Систематическое положение рода *Pityophyllum* далеко не выяснено. Принадлежность к хвойным ряда форм, относящихся к нему, как будто не вызывает сомнения, но большинство из них не имеет ничего общего с нынешним родом *Pinus*, с которым их чаще всего сравнивают. По крайней мере, такими являются формы с плоскими, сравнительно широкими листьями. Больше сходства с представителями рода *Pinus* имеют формы с узкими линейными листьями до 1 *мм* шириной.

В некоторых толщах, охарактеризованных растительными остатками, довольно часто встречаются листья *Pityophyllum* и ветви с укороченными побегами *Pityocladus*. Последние известны из Джунгарии, некоторых мест Забайкалья и Буреинского бассейна. Но, к сожалению, ни в одном из этих случаев не найдены они в органической связи с листьями, вследствие чего принадлежность листьев *Pityophyllum* и побегов *Pityocladus* к одному растению может считаться невыясненной.

Классификация листьев, относимых к *Pityophyllum*, еще недостаточно разработана, несмотря на то что этого типа листья встречаются наиболее часто почти во всех юрских (в широком смысле) флорах Евразии, начиная от Швеции и до Японии. Происходит это от того, что в коллекциях они чаще всего представлены только небольшими обрывками, с другой стороны, у них вообще очень мало характерных особенностей, которые могли бы служить надежными систематическими признаками.

Ф. Крассер (1905, стр. 34) в систематической сводке видов этого рода насчитывает вместе с *Cyclopitys*, установленным Шмальгаузеном (1879, стр. 88), восемь форм *Pityophyllum*. Отличительными признаками он считает размеры листа (длина, ширина), присутствие или отсутствие бороздки на срединной жилке, наличие параллельных бороздок (жилок) по краям листовой пластинки и, наконец, слабую серповидную изогнутость последней.

Еще раньше мною было отмечено (Принада, 1931, стр. 39—40), что характер срединной жилки листа *Pityophyllum*, именно присутствие или отсутствие на ней желобка, а также тонких продольных бороздок, параллельных средней жилке, не имеют никакого систематического значения, так как наличие их зависит, с одной стороны, от степени сохран-

ности отпечатка или, скорее, от тонкости породы, в которой находятся отпечатки листьев, с другой — от рассматриваемой стороны листа. Исходя из этого соображения, между видами *P. longifolium* (Nath.), *P. nordenskioldii* (Hr.), *P. angustifolium* (Nath.) и *P. staratchinii* (Hr.) по существу нет никаких существенных видовых различий, и только по ширине листьев, чисто искусственно, можно наметить границу между двумя типами, принимая за таковую ширину до 3 *мм*.

Таким образом, листья шириной до 3 *мм* можно принимать за одну группу, например, *P. staratchini* (Hr.); свыше (до 5 и больше) — за *P. nordenskioldii* (Hr.). Оба эти видовые названия имеют по праву приоритета преимущество перед названиями *P. angustifolium* (Nath.) и *P. longifolium* (Nath.), как более поздними, предложенными Натгорстом.

Другую группу листьев составляют очень узкие, игловидные, ширина которых колеблется в пределах 1—1,5 *мм*. Относящиеся к этой группе формы имеют большее сходство с родом *Pinus*, чем формы первой группы.

Часть образцов, определяемых как *Pityophyllum longifolium* (Nath.) или *P. nordenskioldii* (Hr.), несомненно принадлежат хвощевым, как с достаточной очевидностью доказано на материале из рэтолейаса Челябинска (Криштофович и Принада, 1933, стр. 12).

Обращает на себя внимание то обстоятельство, что формы *Pityophyllum* приурочены к определенной флористической области, начиная уже с рэта (Швеция) или, может быть, еще с более раннего времени верхнего триаса (Южное Приморье) и продолжают существовать вплоть до верхней юры, если верхнеюрский возраст некоторых флор, как это указал Натгорст (1907) для Шпицбергена и Новосибирских о-вов, соответствует действительности. Что касается японских флор, имеющих несомненную связь с сибирскими, то *Pityophyllum* присутствует в серии Тетори, но для Риосеки, содержащей более молодую флору, он не указан.

Pityophyllum nordenskioldii (Heer) Nathorst

Табл. XXI, фиг. 6, 7; рис. 62 А, Б

1876. *Pinus nordenskioldii* Heer. Pag. 117, Tab. XXII, Fig. 4; Tabl. XXVII, Fig. 9; Tabl. XXVIII, Fig. 4.
1876. *Pinus nordenskioldii* Heer. Pag. 76, Tabl. IV, Fig. 8.
1878. *Pinus nordenskioldii* Геер. Стр. 88, табл. IV, фиг. 8, с; табл. XXII, фиг. 4; табл. XXVII, фиг. 9а; табл. XXVIII, фиг. 4.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, с. Усть-Балей, колл. А. Л. Чекановского, Ю. А. Жемчужникова; Восточное Забайкалье, Холбонские копи, колл. К. Г. Войновского-Кригера.

Описание. Листья плоские, длинные, линейно-ланцетные, 2—4 *мм* в ширину, постепенно суживающиеся в сторону своих оснований и переходящие в короткие черешки, также суживающиеся в сторону верхушек. Верхушка листа узкая, приостренная. Вдоль листа проходит единственная срединная жилка. Листовая пластинка между срединной жилкой и краем листа покрыта тонкими поперечными морщинками.

Палеонтологические заметки. Вид *Pityophyllum nordenskioldii* выделен О. Геером на материале с о-ва Шпицбергена. Это были изолированные листья длиной больше 6 *см*, при ширине их 2—3 *мм*. Геер охарактеризовал этот вид следующим образом: «Листья одиночные, твердые, уплощенные, длинные, с единственной жилкой, линейные, по направлению к верхушке слегка сужены, у основания закруглены». Под этим же названием тем же автором были описаны образцы, про-

исходящие из юрских сланцев Усть-Балея в Иркутской области. Поэтому эти образцы могут считаться типичными для этого вида из мезозойских отложений Восточной Сибири.

Между образцами этого хвойного, происходящими с о-ва Шпицбергена, и устьбалейскими наблюдается различие, заключающееся в форме оснований листьев. У иркутских образцов основания листьев суженные, переходящие в короткие черешки (рис. 62, Б); у шпицбергенских, по мнению Геера, основания листьев закруглены. Этот признак, на мой взгляд, очень существен и годен для разделения мезозойских хвойных, представленных отдельными листьями, не только на виды, но и на роды. Не исключена возможность, что у Геера были только обрывки листьев, и широкий конец одного из них им принят за закругленное основание.

Что касается устьбалейского образца (топотипа), то он представляет собой обрывок сравнительно узкого листа, шириной в 2,5 *мм*, плоского, с довольно сильно выступающей единственной срединной жилкой, как это отметил Геер. Этот образец по ширине листовой пластинки мало чем отличается от других видов *Pityophyllum — P. angustifolium* (Nath.) и *P. staratschinii* (Hr.). По устьбалейскому образцу Геер так характеризовал *P. nordenskioldii*: «Листья 2—3 *мм* в ширину, твердые, линейные, плоские, с острой верхушкой». В этом описании он совсем не упоминает о поперечных морщинках.

Новые образцы листьев *Pityophyllum* из устьбалейских сланцев позволяют несколько подробнее характеризовать вид *P. nordenskioldii*.

На фиг. 7, табл. XXI изображена значительная часть листа этого растения, имеющего 3,5 *мм* в ширину. На снимке отчетливо видно постепенное суживание его в острую верхушку. Внизу он также сужен в сторону основания. Верхушка листа, по-видимому, не всегда бывает такой узкой. На рис. 62 А видно, что суживание листа в сторону верхушки происходит быстрее и она кажется приостренной.

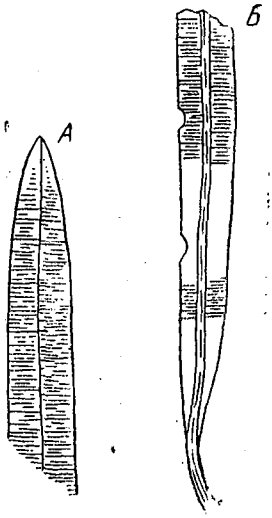


Рис. 62. *Pityophyllum nordenskioldii* (Heer) Nath.
А — верхушка листа отпечаток верхней стороны, ×2; Б — приосновная часть листа, отпечаток нижней стороны, ×2;

На фиг. 6, табл. XXI изображена средняя часть несколько более широкого листа, до 4 *мм* ширины. Основание листа изображено на рис. 62Б. Лист к основанию сужен сравнительно быстро и переходит в короткий, но отчетливый черешок. Этот экземпляр позволяет считать листья *P. nordenskioldii* коротко черешковыми.

Что касается проявления срединной жилки, то на отпечатках разных сторон листа оно различно. На отпечатке верхней стороны листа вдоль середины проходит очень узкий валик (табл. XXI, фиг. 7, рис. 62 А), на отпечатках другой стороны листьев наблюдается относительно неширокая полоска или неглубокий желобок с очень тонкими продольными струйками или морщинками (рис. 62). Характер проявления жилок на отпечатках листьев дает основание считать, что у живого листа на его нижней стороне жилка выступала в виде заметного валика, а на верхней стороне вдоль жилки проходил продольный желобок.

Поперечные морщинки между жилкой и краями листа почти на всех образцах выражены очень отчетливо.

Сходство и отличие. Изображенные на фиг. 6 и 7, табл. XXI. устьбалейские образцы стоят очень близко к *Pityophyllum longifolium* (Nath.) Moell., который характеризуется тем, что у него листья

более широкие, достигают 5 *мм* в ширину, иногда и больше, а возможно, и более длинные. От другого вида *Pityophyllum angustifolium* устьбалейские образцы отличаются большей шириной листовой пластинки.

Распространение и возраст. Встречается почти во всех частях света в мезозойских отложениях. Верхний триас (рэт) — нижний мел.

Pityophyllum longifolium (Nath.) Moell.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, с. Усть-Балей, колл. Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Листья линейные, плоские, 4 *мм* в ширину или несколько у́же, у верхушки сужены довольно быстро, последняя притуплена. По середине листа проходит единственная жилка, сравнительно узкая, которая прослеживается до самой его верхушки. Поверхность листа между жилкой и краями покрыта очень сближенными тонкими поперечными морщинками.

Палеонтологические заметки. Изученный образец представляет собой отпечаток нижней поверхности верхней части листа. На нем местами сохранилась еще спрессованная углистая пыль. Судя по толщине слоя этой пыли и по скульптуре поверхности листа, он был незначительной толщины. Средняя жилка выражена на этом образце очень неглубоким желобком, покрытым тонкими продольными струйками. В тех местах, где на образце еще сохранилось углистое вещество, отчетливо видно, что на верхней стороне посередине жилки проходила узкая бороздка. Таким образом, у устьбалейской формы средняя жилка проявлялась на нижней стороне в виде узкого, но не килевидного валика, а на верхней — в виде узкого желобка.

Под этим видовым названием В. А. Хахлов (1924, стр. 23, табл. VII, фиг. 36) изобразил верхнюю половину листа с короткой закругленной верхушкой. Так как все образцы из разных месточахождений, откуда изображены листья этого вида с верхушками, последние были приостренными, то надо полагать, что листья с закругленными верхушками принадлежат другому виду. Такого типа листья известны и из Усть-Балея.

Распространение и возраст. Описываемый вид имеет широкое географическое распространение и особенно характерен для юрских флор Восточной Сибири, Маньчжурии и Японии. Верхний триас (рэт) — нижний мел.

Pityophyllum solmsii Seward

Табл. XVII, фиг. 3

Местонахождение. Восточное Забайкалье, бассейн р. Аленгуя, колл. Е. П. Бессолицына; р. Шивия у д. Шивия, колл. Е. Ильиной; район Торейских озер, колл. Шумилина и Сидоренко; Западное Забайкалье — р. Витим, с. Романовка.

Описание. Ветви с укороченными побегами. На длинных побегах имеются листовые подушечки. Листья собраны в виде пучков на укороченных побегах; они длинные, игловидные, до 1 *мм* в ширину; верхушки листьев острые. Шишки овальные, располагаются на верхушках длинных побегов.

Палеонтологические заметки. Сьюорд (1895, стр. 186, табл. XVIII, фиг. 2, 3), характеризуя английское вельдское хвойное, больше обращал внимание на его шишки, чем на листья, поэтому последние охарактеризованы далеко не достаточно для того, чтобы узнать этот вид, если листья не собраны в пучки, а находятся в изолированном виде. Этот вид описывал и Натгорст (1897) по материалу из

Шпицбергена, определив его как *Pinites (Pityophyllum)* cf. *solmsii* Sew. Он считал, что листья этого растения не были плоскими, а по крайней мере, на одной стороне были сильно выпуклы. Они как будто имели одну срединную жилку, которая проявлялась то в виде киля, то в виде бороздки.

В некоторых мезозойских отложениях Забайкалья, чаще всего в так называемой тургинской фации, находятся узкие игловидные одиночные листья хвойного, которые по своей ширине больше всего подходят к *P. solmsii*. К этому виду относятся только те образцы, ширина которых не превышает 1 *мм* и которые не являются плоскими. Такие листья встречаются почти исключительно в виде обрывков, вследствие чего ни форма их верхушки, ни основания не выявлены. По-видимому, верхушка листа была закругленной. На некоторых отпечатках этих листьев можно заметить очень тонкую бороздку, которая, возможно, отвечает срединной жилке листа. На таких отпечатках никаких признаков поперечных морщинок незаметно.

Отпечатки узких игловидных листьев из мезозойских отложений Забайкалья всегда вызывают сомнение, не являются ли они отпечатками листьев *Czekanowskia setacea* Hr.? Против такого предположения можно привести следующие соображения: несмотря на довольно частое нахождение такого рода отпечатков, никогда не наблюдалось ветвления этих листьев, что является обычным для *Czekanowskia*. Обрывки рассматриваемых листьев, как правило, одиночны, в то время как у *Cz. setacea* они находятся в значительном количестве, поскольку эти листья собраны в пучки.

Необходимо отметить, что в сланцах с отпечатками листьев *P. solmsii* очень часто встречаются отпечатки семян *Pityospermum*. Это не значит, что листья и семена обязательно принадлежали одному растению, тем более, что последние довольно разнообразны и несомненно представляют несколько различных видов, но один из них, по-видимому, был генетически связан с этими листьями.

Сходство и отличие. Насколько забайкальские одиночные листья являются в видовом отношении тождественными с английским вельдским хвойным, сказать трудно, они никогда не были найдены в виде целых пучков, но что они тождественны с отпечатками со Шпицбергена, определенными Натгорстом как *Pityophyllum* cf. *solmsii*, не подлежит никакому сомнению. Несмотря на то что забайкальские и английские образцы не могут быть достаточно подробно сравнены, для первых я принимаю видовое название *P. solmsii* без ограничений знаками cf.

Распространение и возраст. Забайкалье; о-в Шпицберген, Англия. Верхняя юра — нижний мел.

Pityophyllum angustifolium (Nathorst) Moeller

Рис. 62-В

1880. *Pinus prodromus* Heer. Pag. 27, Tab. VII, Fig. 12c

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, с. Усть-Балей, колл. Ю. А. Жемчужникова; р. Кирей, колл. С. А. Яковлева.

Западное Забайкалье, Гусиноозерское угольное месторождение, колл. П. Н. Бутырина, М. Клевенского, В. В. Белоусова, А. С. Стругова; р. Чикой, колл. Ю. П. Деньгина.

Восточное Забайкалье, Холбонские копи, колл. К. Г. Войновского-Кригера.

Описание. Листья плоские, линейные, шириной в 1,75—3 *мм*, иногда со слабо подвернутыми вниз краями и весьма тонкими поперечными морщинками между срединной жилкой и краями листа. Средин-

ная жилка на отпечатках листьев проявляется в виде полоски, занимающей $^1/_5$—$^1/_6$ всей ширины листа. Эта полоска или лежит в плоскости отпечатка, или несколько углублена в породу и покрыта весьма тонкими продольными струйками (рис. 62в).

Известный интерес представляют обрывки листьев этого растения из углистых сланцев в долине р. Чикоя в Западном Забайкалье. На них имеются остатки грибка, при изучении которого удалось получить мелкие обрывки кутикулы листьев.

Листья у рассматриваемого здесь растения, по-видимому, имели устьица на обеих сторонах. Кутикула верхней и нижней сторон листа почти одинаковая. Эпидермальные клетки с прямыми обковыми стенками, узкие, сильно удлиненные, расположены рядами. Длина клеток превышает их ширину в 3—5 раз. Поперечные стенки клеток к продольным расположены или перпендикулярно или наискось. На обрывках кутикулы намечаются зоны с очень узкими, сильно вытянутыми в длину клетками. Возможно, что такие зоны расположены у краев листа. Устьица имеются на обеих сторонах листа. Устьичной щелью они ориентированы по длине пластинки и окаймлены 5—7 побочными клетками, которые мало чем отличаются от остальных эпидермальных клеток. Кутикула сравнительно тонкая; никаких выростов или папиллей на ней незаметно.

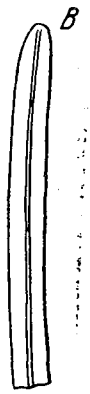


Рис. 62
В — Pityophyllum angustifolium (Nath.) Moel.
Фрагмент изолированного листа. × 1,5

Исследованные небольшие обрывки кутикулы такого типа листьев показывают, что эпидермис у *Pityophyllum angustifolium* был обычного типа, какой встречается у большинства голосеменных растений.

Что касается толщины листьев у *P. angustifolium*, то не исключена возможность, что она могла быть различной. В одних случаях слой углистой пыли, получающийся от этих листьев, очень тонок, в других случаях он равен 0,2—0,3 *мм*.

Палеонтологические заметки. К этому виду *Pityophyllum* мною причислены отпечатки листьев с единственной срединной жилкой и поперечными морщинками, имеющие 1,75—3 *мм* в ширину. Отпечатки такого типа листьев встречены в породах нескольких районов как Иркутского угольного бассейна, так и Забайкалья. В одних местах отпечатки таких листьев встречаются по одиночке, в других — в виде скоплений. На мелких обрывках листьев выяснить их морфологию невозможно, все же некоторые особенные черты наблюдать удается.

Образец *Pityophyllum* из устьбалейских сланцев в Иркутском угольном бассейне, изображенный О. Геером на фиг. 8с, табл. IV, и определенный им как *Pinus nordenskioldii* (1876, стр. 76, табл. IV, фиг. 8с), по незначительной ширине листа, всего 2,5 *мм*, больше подходит к рассматриваемому здесь виду. Он же должен служить типичным образцом для *P. nordenskioldii* (Нг.) из юрских отложений Сибири. Поэтому иногда возникает сомнение, имеется ли какое-либо существенное различие между такого типа листьями для того, чтобы можно было относить их к двум видам?

Сходство и отличие. Листья *P. angustifolium* в юрских отложениях Ангарского материка встречаются довольно часто и это растение было обычным для значительного отрезка времени, начиная от рэтского века и до раннемеловой эпохи включительно. Это хвойное известно также и за пределами Ангарского материка, например в рэтских отложениях Швеции, в которых этот вид был встречен впервые, в нижнеюрских отложениях о-ва Борнгольма и в других местах. Оно,

по-видимому, было довольно обычным и в юре Северной Америки. Так, часть образцов из юры штата Орегон, определенных Фонтэном как *Taxites zamioides* (Leck.) (Ward, 1905, стр. 123, табл. XXXIV, фиг. 17; табл. XXXV, фиг. 1, 3; стр. 151, табл. XXXVIII, фиг. 17), несомненно является обрывками листьев *Pityophyllum*, а по своей ширине они сходны с *P. angustifolium*.

Узкие линейные листья, которые Геер изобразил на табл. VII, фиг. 12, принадлежат к разным растениям. Два листа, расположенные наискось слева направо, несомненно такого же типа, что и листья *Leptostrobus angustifolia* Hr. = виду *Angariella* (Heer, 1880, стр. 26, табл. VII, фиг. 8—10) и только лист, расположенный параллельно пучку листьев *Leptostrobus*, обнаруживает признаки *Pityophyllum*. Он имеет около 1,5 *мм* в ширину и 63 *мм* в длину. По-видимому, это цельный лист, плоский, постепенно суженный к основанию и верхушке, с единственной средней жилкой посередине, выраженной в виде желобка. По ширине этот лист сходен с *Pityophyllum angustifolium* (Nath.).

Распространение и возраст. Актюбинский район, р. Колыма, Южное Приморье, Швеция, о-в Борнхольм, Верхний триас — средняя юра.

Pityophyllum angustifolium (Nathorst) var. *marginata* var. nov.*

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, р. Кирей, колл. С. А. Яковлева.

Описание. Листья линейные, плоские, шириной в 2,5 *мм*, с ясно выраженной довольно широкой срединной жилкой и поперечными морщинками, а кроме того, с двумя узкими валиками или бороздками, расположенными между срединной жилкой и краем, несколько ближе к последнему. Поперечные морщинки, расположенные между срединной жилкой и желобками и между желобками и краями листа, самого желобка не захватывают.

Палеонтологические заметки. Кроме обычных листьев *Pityophyllum angustifolium* (Nath.), на некоторых обрывках из Иркутского угольного бассейна заметны признаки, характерные для *Pityophyllum lindstromii* Nath., вида, встреченного в верхнеюрских или нижнемеловых отложениях Шпицбергена, характерной чертой которого, согласно А. Натгорсту, является присутствие «краевых жилок».

«Краевые жилки» на восточносибирском образце выражены неодинаково по всей его длине. Это или хорошо заметный желобок или валик, вдоль которого по его обеим сторонам тянутся узкие бороздки — штрихи. Переход от одного типа скульптуры к другому не совсем понятен и его трудно объяснить, вследствие ограниченности материала. Какое значение имеют эти «краевые жилки», с уверенностью сказать трудно. Возможно, что здесь мы встречаемся с гиподермальными склеренхимными волокнами, наподобие тех, какие наблюдаются между обычными жилками у некоторых видов рода *Phoenicopsis*. Пожалуй, меньше всего в них следует подозревать полосы, в которых располагались устьица. Для последних они очень узки.

Сходство и отличие. По ширине листа и по общей скульптуре рассматриваемые обрывки листьев не отличаются от обычных *P. angustifolium* (Nath.), но наличие у них краевых жилок больше сближает эту форму с *P. lindstromii* Nathorst (Nathorst, 1897, стр. 67, табл. V, фиг. 13—15, 18—31; табл. VI, фиг. 17, 18). Последняя форма характеризуется листьями, имевшими до 86 *мм* в длину и 1—1,5 *мм* в ширину, редко 2 *мм*, и довольно быстро закругленную, иногда

* Изображение не приводится за отсутствием образца (А. И. Турутанова-Кетова).

с маленьким шиповидным острием на верхушке. Описываемый образец отличается от арктических бо́льшей шириной листовой пластинки и тем, что «краевые жилки» лежат не непосредственно у края последней, а на несколько бо́льшем расстоянии от него, чем у *P. lindstromii*.

На присутствие у восточносибирского образца *Pityophyllum* «краевых жилок» можно было бы и не обращать внимания, если бы этот признак спорадически не повторялся у листьев *Pityophyllum* из других районов. Так, такого рода жилки обнаружены на подобных же листьях из юрских отложений долины р. Кубани на Северном Кавказе и на листьях из верхней юры бассейна р. Буреи. Поэтому есть полное основание выделить листья с «краевыми жилками» в особый вариетет. Надо отметить, что по сравнению с основной формой *P. angustifolium* листья с «краевыми жилками» встречаются очень редко. Это обстоятельство, а также неясность их природы заставляют меня воздержаться от выделения этих образцов в особый вид.

Возраст. Средняя (?) — верхняя юра.

Род ***Pityospermum*** Nathorst, 1897

В мезозойских отложениях некоторых областей часто встречаются семена с летучкой или только одни летучки, очень напоминающие своими очертаниями летучки семян современных сосны и ели. Для таких семян, скорее для их крыловидных придатков, Натгорст предложил название *Pityospermum*, как второе название к первому *Pinites*, и оно должно было обозначать, с какой частью растения имеют дело.

Среди растительных остатков из мезозойских отложений Восточной Сибири и Забайкалья этого типа семена не представляют редкости, как указывает количество форм, описываемых ниже, но каждый из этих видов представлен почти исключительно только единичными экземплярами. Во многих местонахождениях, при этом вообще редких, подобного рода семена были найдены только по одному образцу того или другого вида, и только сланцы из окрестности д. Шивии в Восточном Забайкалье представляют в этом отношении исключение. В них среди немногих известных растительных форм встречено несколько типов семян, которые можно включить в сборный род *Pityospermum*.

Необходимо отметить, что семена типа *Pityospermum* чаще всего встречаются в слоях так называемой тургинской фации или, как их иначе называют, в тургинском горизонте Забайкалья, т. е. в тонкослоистых, иногда битуминозных глинистых сланцах.

Семена типа *Pityospermum* под этим родовым названием, или как *Pinites*, или просто *Pinus*, происходящие из мезозойских отложений, описывались уже неоднократно. Они известны из верхнеюрских или нижнемеловых отложений Арктики (Nathorst, 1897, стр. 62—64; 1900, стр. 17—19), Иркутского угольного бассейна (Heer, 1876, стр. 76, табл. XIV, фиг. 1), нижнего мела Северной Америки (Ward, 1905, стр. 531, табл. CXII, фиг. 13—15), кимериджских слоев Шотландии (Seward, 1911, стр. 690, табл. V, фиг. 85, 85а), из юры Средней Азии (Турутанова-Кетова, 1951, стр. 305) и из ряда других местонахождений. Наиболее ранними отложениями, в которых начинают встречаться семена этого типа, являются рэтские отложения Швеции.

Хотя по форме летучки разные виды *Pityospermum* и имеют сходство с современными представителями *Abietaceae*, однако их положение в системе современных хвойных далеко еще не может считаться установленным. До сих пор еще не установлена связь таких семян с тем или другим типом шишек или вегетативных побегов. Иногда они находятся в таких местонахождениях, откуда шишки хвойных совсем неизвестны.

Таблица 13

Признаки восточносибирских и забайкальских семян

Название растения	Общая форма семени	Размеры крыла, мм		Форма верхушки крыла	Размеры орешка, мм		Положение орешка по отношению к краям крыла	Особые признаки
		длина	ширина		длина	ширина		
Pityospermum maakianum (Н г.)	Узко-ланцетное	11	3	Приостренная	3	2	Наклонен верхним концом к брюшному краю	
Pityospermum turgense sp. nov.	Ланцетное	9	3,75	Приостренная	3,75	2	Параллелен оси крыла	На семенной ямке есть точечные углубления (на отпечатке)
Pityospermum dahuricum sp. nov.	Овальное	8	4	Широко закругленная	2,5	2	Наклонен верхним концом к спинному краю	Семенная ямка почти треугольная
Pityospermum subturgense sp. nov.	Почти треугольное	11	5	Тупая почти закругленная	4	2,75	Верхним концом наклонен к брюшному краю	
Pityospermum parvulum sp. nov.	Овальное	9	4	Тупая	3	—		Семенная ямка почти круглая
Pityospermum trigonum sp. nov.	Треугольное	10	5	Тупая	4	2	Параллелен брюшному краю	
Pityospermum sp. cf. *P. trigonum* sp. nov.	Треугольно-клиновидное	10	4	Тупая (?)	4(?)	?2	Параллелен брюшному краю	
Pityospermum stenopteron sp. nov.	Узко-ланцетное	9	2,5	Острая	3,5	2	Наклонен верхним концом к брюшному краю	Орешек сильно выдается за брюшной край
Pityospermum sp. indet.	Ланцетное	11	3	Острая (?)	?	?	?	Семя плохой сохранности
Pityospermum pachypteron sp. nov.	От ланцетного до почти треугольного	12,5—26	6—8	Узко-закругленная	?	?	?	Крыло сравнительно толстое

Приведем некоторые сведения к терминологии, принятой при описании семян типа *Pityospermum*. Семя состоит из орешка и крыла, у основания которого он помещается. В ископаемом состоянии, как правило, встречаются только крылья семян, на которых более или менее отчетливо проявляется место, где располагался орешек. Местоположение орешка для краткости будем называть «семенной ямкой». Последняя на отпечатках проявляется то углублением, то выпуклостью, в зависимости от того, какую сторону крыла представляет отпечаток. У крыла различаем два края — брюшной — тот, которым семена одной чешуи обращены друг к другу, спинной — ему противоположный, находящийся у края чешуи.

По очертанию и по размерам летучки формы *Pityospermum* бывают очень разнообразны. Насколько эти признаки, связанные с очертанием крыла, имеют систематическое значение, сказать очень трудно, так как крылья семян у современных представителей группы Abietaceae в отношении этих признаков довольно пластичны. Однако такие признаки, как общие очертания крыла и положение орешка на нем несомненно имеют систематическое значение. При разделении исследуемого материала на виды мною, обращалось внимание на следующие признаки (табл. 13):

1. Относительная величина орешка по сравнению с размерами крыла.

2. Расположение орешка по отношению к оси крыла и относительно ее краев (орешек может быть параллельным оси крыла или расположенным к ней косо, лежать у самого его края или ближе к середине).

3. Относительные размеры и очертания самого крыла.

Среди описываемых ниже форм резко выделяются две группы:

1. Крылья более или менее симметричные.

2. Крылья отчетливо асимметричные.

Из мезозойских отложений Восточной Сибири и Забайкалья в моем распоряжении был сравнительно ограниченный материал по семенам типа *Pityospermum*. Он происходил из семи различных местонахождений. В этом ограниченном материале, принимая во внимание вышеперечисленные признаки, намечается восемь достаточно отчетливых видов и еще остается две формы, которые до вида неопределимы. В данном случае поражает разнообразие форм. Получается — что ни местонахождение, то свой особый вид. Правда, материал собран на обширной территории и происходит из разных по возрасту отложений — из средней юры в Иркутском угольном бассейне и из верхней юры — нижнего мела в разных частях Забайкалья.

Pityospermum maakianum (Heer) Nathorst

Рис. 63 А, Б

1876. *Pinus maakiana* Heer. Pag. 76, Tab. XIV, Fig. I.
1878. *Pinus maakiana* Геер. Стр. 84, табл. XIV, фиг. 1.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей, колл. А. Л. Чекановского.

Описание. Семя крылатое. Крыло удлиненно-эллиптическое, слегка асимметричное, прямое, у верхушки приостренное, около 11 *мм* в длину и 3 *мм* в ширину. Углубление для орешка расположено косо, верхним концом оно наклонено к брюшной стороне крыла и расположено непосредственно у этого края. Оно широко-овальное с закругленными концами, имеет около 3 *мм* в длину и 2 *мм* в ширину. Углубление выражено отчетливо (рис. 63).

Палеонтологические заметки. Под названием *Pinus maakiana* Геер изобразил два объекта, происходящие из глинистых

сланцев Усть-Балея. Они напоминают крылатые семена современной сосны (*Pinus*), почему он и назвал их этим родовым названием. Лучший экземпляр представлен им на фиг. 1, в табл. XIV, он может считаться типичным для вида. Другой образец, представленный Геером на фиг. 1, табл. XIV, плохой сохранности, семя, по-видимому, сильно смято, почему в нем даже трудно признать *Pityospermum*.

Неясно выражена на нем и семенная ямка. Более поздние сборы остатков растений в усть-балейских сланцах не доставили новых образцов этого вида. Собранные Чекановским экземпляры являются единственными.

Сходство и отличие. Очертания крыла семени и его размеры выделяют *P. maakianum* среди других форм *Pityospermum* достаточно резко, благодаря чему его видовая самостоятельность не вызывает никакого сомнения.

Семя из юрских отложений хр. Каратау (Турутанова-Кетова, 1950, стр. 311) по форме и размерам сходно с иркутскими остатками, а семена из мезозойских отложений Земли Франца Иосифа, описанные Натгорстом (1900, стр. 17, табл. II, фиг. 15) как *Pityospermum* cf. *maakianum*, которые он сравнивал с усть-балейскими образцами, навряд ли с ними тождественны в видовом отношении. Кроме меньших размеров крыла, от типичного образца они отличаются иным очертанием. В этом отношении они несколько больше напоминают описываемое ниже *Pityospermum turgense*. Что же касается объекта, изображенного этим автором на рис. 3, то с *Pityospermum* он вообще имеет мало сходства.

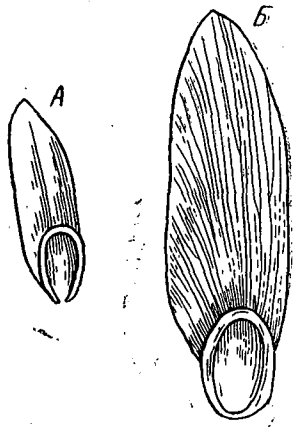


Рис. 63. *Pityospermum maakianum* (Heer) Nath.
А — изолированное крылатое семя, х 2; *Б* — изолированное крылатое семя, х 4; Несколько семян *Pityospermum* разных видов.

Несмотря на то что усть-балейские сланцы богаты остатками растений, побеги хвойных в них не встречаются совсем, и только изредка в них находятся изолированные листья *Pityophyllum*. Неизвестны также и шишки хвойных, которым по размерам их семянных чешуй могли бы соответствовать семена *P. maakianum*. Довольно часто в этих сланцах встречаются образования, известные как *Elatides ovalis* Hr. и близкие к нему формы, которые Геер рассматривал как шишки хвойных. Они, по сравнению с *P. maakianum*, имеют очень маленькие чешуи, поэтому не может быть никакой речи об их ассоциировании.

Таким образом, вопрос о вегетативных органах, принадлежащих растению, семенами которых является *P. maakianum*, считается открытым. Если эти семена ассоциировать с листьями *Pityophyllum*, то можно отметить, что в мезозойских отложениях других районов, где эти листья являются самыми обычными остатками растений, известны семена иного облика и иных размеров.

Распространение и возраст. Иркутский бассейн, Усть-Балей. Средняя юра.

Pityospermum turgense sp. nov.

Табл. XIV, фиг. 6; рис. 64 В

Местонахождение. Восточное Забайкалье, р. Тургa (тургинские сланцы), колл. Ю. М. Шейнманна.

Описание. Семя окрыленное, крыло сравнительно небольшое, в очертании ланцетовидное, 9 *мм* в длину и 3,75 *мм* в ширину в наибо-

лее широком месте, которое приходится на нижнюю половину крыла. Брюшной край крыла прямой, лишь у самой его верхушки слегка отогнутый назад, спинной край сильно дугообразно изогнутый, начинается от самого основания семени, причем в нижней его части радиус кривизны короче, чем в верхней. Верхушка крыла приострена.

Семенная ямка выражена очень отчетливо; она крупная, 3,75 *мм* в длину при ширине в 2 *мм*, в очертании овальная, расположена непосредственно у брюшного края крыла и своей длинной осью ориентирована параллельно длинной оси последнего. Со стороны брюшного края крыло охватывает лишь незначительную часть семенной ямки, в то время как со спинного оно охватывает ее больше, чем на две трети ее длины (рис. 64).

Палеонтологические заметки. Рассматриваемая здесь форма *Pityospermum* представлена единственным отпечатком целого

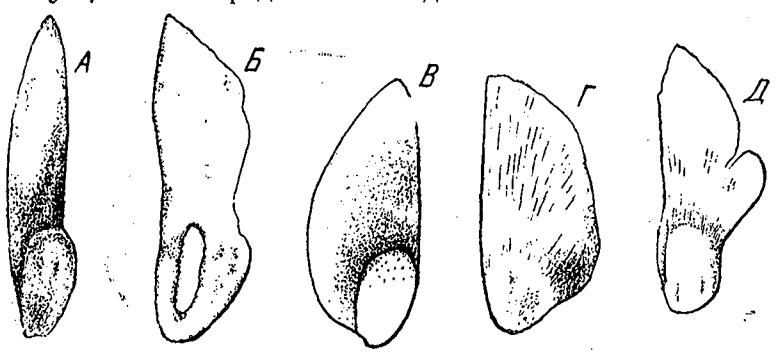


Рис. 64. *А — Pityospermum stenopteron* sp. nov.
Отпечаток семени с сильно выступающим за брюшной край местоположением орешка, х 4; *Б — Pityospermum* sp. indet. Отпечаток почти цельного семени с нечетко выраженной семенной ямкой, х 4
В — Pityospermum turgense sp. nov. Отпечаток цельного семени; на семенной ямке видны мелкие точечные углубления, х 4
Г — Pityospermum parvulum sp. nov. Отпечаток цельного семени; местоположение орешка выражено в виде выпуклости, х 4
Д — Pityospermum sp. cf. *P. nansenii* Nath. Отпечаток почти цельного семени с очень крупным местоположением орешка, х 4

семени, очень хорошей сохранности. На отпечатке крыла заметны очень тонкие морщинки, отвечающие его жилкам; они выражены слабо. На отпечатке семенной ямки имеются мелкие точечные углубления, разбросанные в беспорядке; они больше скучены у верхнего конца ямки. Эти углубления производят впечатление отпечатков волосков.

Судя по отпечатку тургинского образца, крыло этого семени, повидимому, было тонким, несколько более толстым у брюшного края, но вдоль последнего все же не было утолщенного валика.

P. turgense принадлежит к той группе форм, у которых орешек лежал на крыле, как у современных представителей рода *Picea*.

Сходство и отличие. По величине и очертанию крыла, а также по расположению на нем орешка *P. turgense* напоминает образец из Южного Казахстана, описанный как *P. karataviense* Tur.-Ket. (Турутанова-Кетова, 1950, стр. 317). Более отдаленное сходство с остатками семян обнаруживает изображенный Натгорстом (1900, стр. 17, табл. II, фиг. 15) образец из нижнемеловых отложений Земли Франца Иосифа под видовым названием *Pityospermum cf. maakianum* Hr. Натгорст сближал арктический экземпляр с устьбалейским, описанным Геером. Арктический образец фрагментарен, у него отсутствует верхушка крыла, вследствие этого тургинский образец не может быть отождествлен с ним.

P. turgense может быть причислен к группе форм, характеризующихся суженным кверху крылом. В этом отношении оно близко к *P. maakianum*, однако от последнего отличается более коротким и относительно широким крылом, которое в сторону своей верхушки оказывается более быстро суженным, и, наконец, прямым расположением семенной ямки. У *P. maakianum* последняя ориентирована косо по отношению к оси крыла. Этих признаков считаю вполне достаточным для выделения тургинского образца в особый вид.

Возраст. Нижний мел.

Pityospermum parvulum sp. nov.

Рис. 64 Г

Местонахождение. Восточное Забайкалье, Сретенский район, р. Шивия у д. Шивии, колл. Е. Ильиной.

Описание. Семя с крылом сравнительно небольшой величины. Крыло в очертании полуовальное, около 9 *мм* в длину и 4 *мм* в ширину. Его брюшной край прямой, спинной более или менее сильно выпуклый с едва заметным пережимом посередине. Наибольшая ширина крыла приходится на его нижнюю половину, примерно на уровне верхнего конца семенной ямки. Семенная ямка выражена не очень отчетливо; она небольшая, около 3 *мм* в длину. Крыло охватывает примерно одну треть семенной ямки.

Палеонтологические заметки. Изображенный на рис. 64*Г* объект представляет собой отпечаток цельного крылатого семени. На нем очень слабо выражены тонкие жилки крыла в виде едва заметных струек, дугообразно изгибающихся в сторону спинного края. Местоположение семени на этом образце выражено в виде очень слабой выпуклости, нерезко выделяющейся на общей поверхности отпечатка крыла. По этому образцу можно заключить, что орешек лежал на поверхности крыла в особом углублении. Во время погребения семени орешек был отделен от крыла. Верхушка крыла тупая; края сходятся у верхушки под углом, близким к прямому, слегка отогнутым брюшным краем и сильно дугообразно изогнутым спинным.

Сходство и отличие. От всех вышеописанных форм *Pityospermum* рассматриваемая здесь отличается, кроме небольшой величины, также и своими очертаниями. На крыле более или менее отчетливо выражена асимметричность. По общему очертанию она больше всего сходна с *P. turgense*, но отличается от него менее узкой верхушкой крыла и неясно выраженной семенной ямкой. Последнее, по-видимому, обусловлено тем, что у *P. parvulum* орешек по созревании отделялся от крыла, тогда как у *P. turgense* орешек сохранял связь с крылом долгое время. *P. parvulum* стоит ближе к группе форм с асимметричным крылом.

Распространение и возраст. Верхняя юра — нижний мел; тургинская свита.

Pityospermum sp. cf. *P. nansenii* Nath.

Рис. 64 Д

Местонахождение. Забайкалье, р. Турга, колл. Ю. М. Шейнманна.

Описание. Семя окрыленное, средних размеров, асимметричное, имеет около 10 *мм* в длину и 3,75—4 *мм* в ширину; в очертании дельтовидное. Наибольшая ширина приходится несколько ниже его середины, приблизительно против верхушки семенного углубления.

Брюшной край крыла образует две выпуклости — против семенного углубления и выше последнего, приблизительно по середине свободной его части. Спинной край у места наибольшей ширины крыла образует довольно резкий излом. Верхушка последнего, по-видимому, была приостренной. Семенное углубление выражено неясно, оно крупное, не менее 4 *мм* в длину и 2 *мм* в ширину, овальное, расположено вдоль оси крыла, параллельно ей. Со стороны брюшного края оно было окаймлено узкой полоской крыла, свободной от него оставалось только около одной трети всей окружности семенного углубления.

Палеонтологические заметки. Описываемая здесь форма представлена всего только одним образцом несколько худшей сохранности, чем другая форма из тургинских сланцев — *Pityospermum turgense*. Крупное семенное углубление хотя заметно очень хорошо, однако нечетко отграничено от остальной части крыла. Крыловидный вырост, по-видимому, был очень тонкий, насколько можно судить по его отпечатку. На темно-сером глинистом сланце отпечаток окрашен в бурый цвет, причем интенсивность окраски убывает по направлению к спинному краю летучки. У этой формы, так же как и у других описанных выше, семя лежит на нижней части летучки, так что последняя охватывает его с одной стороны полностью. Образец, представленный на рис. 64Д, является отпечатком стороны противоположной той, на которой находилось семя.

Сходство и отличие. Это семя из всех описанных здесь форм имеет наиболее резко выраженное асимметричное крыло, чем и отличается от них. Его отличие от других форм достаточно отчетливо видно при сравнении их рисунков.

Так, *Pityospermum lundgrenii* Nath. (Nathorst, 1873, стр. 31, табл. XIV, фиг. 9а, 13—17) отличается другими очертаниями крыла и относительно малым размером орешка по сравнению с последним. *Pinus schista* Ward (Ward, 1905, стр. 531, табл. CXII, фиг. 13—15) из отложений потомака в Северной Америке имеет более прямое и расширенное у верхушки крыло и, по сравнению с ним, очень небольшой орешек. Более сходной формой является *Pityospermum nansenii*, изображенное Натгорстом (1900, стр. 18, табл. II, фиг. 12, 13) из верхнеюрских отложений Земли Франца Иосифа и Сьюордом (1919, стр. 397, фиг. 789в) из вельда Англии. Хотя между тургинским и этими последними намечается некоторое различие в очертании крыла и в расположении семенного углубления, мы относим изучаемую форму к последнему виду и описываем как *P.* sp. cf. *nansenii*, на основании тех отклонений, которые были отмечены.

Возраст. Верхняя юра — нижний мел.

Pityospermum stenopteron sp. nov.

Табл. XIV, фиг. 8; рис. 64 А

Местонахождение. Восточное Забайкалье, Сретенский район, р. Шивия у д. Шивии, колл. Е. Ильиной.

Описание. Семя с крылом, сравнительно небольшое, всего 9 *мм* в длину и 2,25 *мм* в ширину. Крыло узкое, почти ланцетное, с узкой вытянутой верхушкой. В нижней части оно имеет 2 *мм* в ширину. Брюшной край крыла почти прямой, очень слабо вогнутый, у верхушки слегка отогнут назад (к спинному), спинной — слабо дугообразно выпуклый. Поверхность крыла с очень тонкими морщинками, намечающимися у семенной ямки; они очень слабо дугообразно изогнуты и выходят в спинной край. Семенная ямка обратнояйцевидная, с вполне закругленным верхним концом, заметно выступает за брюшной край

крыла. Она имеет 3,5 *мм* в длину и 2 *мм* в ширину. Она расположена почти вдоль оси крыла, будучи лишь слегка отклонена верхним концом в сторону брюшного края.

Палеонтологические заметки. На фиг. 8, табл. XIV изображено целое семя с очень хорошо сохранившимся крылом. Его характерной особенностью является необычайно узкое крыло и заметно выступающий за его брюшной край орешек.

Сходство и отличие. Рассматриваемое здесь семя напоминает *Pityospermum parallelimarginale* Tur.-Ket., описанное из хребта Каратау (Турутанова-Кетова, 1950, стр. 314); различие их заключается в большей величине казахстанской формы. Вместе с тем, изучаемое семя отдаленно напоминает *Pityospermum maakianum* (Hr.), описанное выше. От *P. maakianum* оно отличается еще более узким крылом, более узкой семенной ямкой, сильно выступающей за брюшной край крыла. По этим признакам его с полным основанием можно выделить в качестве особого вида.

Распространение и возраст. Верхняя юра — нижний мел, тургинская свита.

Pityospermum witimii (Reis) comb. nov.

1910. *Pinus witimi* Рейс. Стр. 58, табл. V, фиг. 14, 14а.

Местонахождение. Забайкалье, р. Витим, в 1,5 *км* ниже устья р. Конды, колл. А. П. Герасимова.

Описание. Семя окрыленное; крыло сравнительно крупное, около 30 *мм* в длину и 7 *мм* в ширину, слабо асимметричное, в очертании почти ланцетное. Наибольшая ширина крыла приходится на половину его длины. Брюшной край крыла слегка S-образно изогнут — в верхней части выпуклый, в нижней вогнутый; спинной край заметно выпуклый без резкого коленчатого изгиба. Верхушка крыла узкая, закругленная. Орешек крупный, овальный, до 7 *мм* в длину и 5 *мм* в ширину, своим верхним концом отклонен от брюшного края. Брюшной край крыла заметно утолщен; поверхность крыла покрыта тонкими струйками.

Палеонтологические заметки. Изображенное Рейсом семя *Pityospermum*, происходящее с р. Витима, является пока единственным образцом такого типа семян. Он несомненно представляет собой совсем отличающийся вид от других встреченных в мезозое Забайкалья видов *Pityospermum*. Характерной его чертой, кроме величины крыла, является значительная величина орешка, верхним концом наклоненного к спинному краю. На рис. 14, 14а, табл. V в работе Рейса нижний конец семени показан слабо раздвоенным, а сам орешек или семенная ямка довольно резко отграниченным от остальной части крыла. Эта особенность может свидетельствовать о том, что образец представляет отпечаток верхней (адаксиальной) стороны крыла, а расщепление у его основания говорит за то, что в момент погребения орешек еще находился на крыле; впоследствии он был раздавлен.

Сходство и отличие. Рейс, описывая витимский образец, не сравнивал его с другими семенами *Pityospermum*, так как таких тогда было известно очень немного; предложенное для него особое видовое название вполне оправдано. Сравнительно слабой асимметричностью крыла, его формой и узкой закругленной верхушкой семя с р. Витима очень отдаленно напоминает *Pityospermum maakianum* (Hr) из юрской толщи Усть-Балея на р. Ангаре, но оно крупнее последнего и имеет иначе ориентированный орешек.

Распространение и возраст. Верхняя юра — нижний мел, тургинская свита.

Pityospermum sp. indet.

Табл. XIV, фиг. 7; рис. 64 Б

Местонахождение. Восточное Забайкалье. Сретенский район, р. Шивия у д. Шивии, колл. Е. Ильиной.

Описание. Крыло семени почти овальное, прямое, у верхушки слегка суженное, длиной около 11 *мм*, имеет около 3 *мм* в ширину. Наибольшая ширина крыла приходится приблизительно на середину его длины или даже несколько ближе к верхнему концу. Брюшной край крыла, так же как и спинной, слегка выпуклые. Семенная ямка выражена неясно. На отпечатке она проявляется в виде узкого углубления, расположена почти по середине нижнего конца крыла и ориентирована параллельно оси последнего.

Палеонтологические заметки. Небольшая впадинка на нижнем конце крыла (семенная ямка) выражена настолько неотчетливо, а по очертанию так не похожа на семенные углубления у других видов *Pityospermum*, что ее даже трудно признать за местоположение орешка.

Сходство и отличие. На фиг. 7, табл. XIV изображен отпечаток почти цельного, окрыленного семени хвойного, но к сожалению, недостаточно хорошей сохранности. Поэтому дать ему исчерпывающую характеристику невозможно и нельзя точно сравнить его с другими семенами такого же типа. По внешнему очертанию описываемое здесь семя напоминает *Pityospermum stenopteron*, но отличается от него несколько более крупным крылом, к тому же иного очертания.

Распространение и возраст. Верхняя юра — нижний мел; тургинская свита.

Pityospermum pachypteron sp. nov.

Рис. 65 А, Б, В

Местонахождение. Восточное Забайкалье, Букачачинские копи, колл. В. И. Жерехова.

Описание. Семя с довольно крупным крылом, длиной 12,5—26 *мм*, при ширине 6—8 *мм*. Крыло почти прямое, довольно плотное, узко закругленное. Местоположение орешка крупное, выражено неотчетливо, его верхний конец на три четверти длины охвачен крылом. Брюшной край крыла прямой или слабо вогнутый, у верхушки заметно отогнут в сторону спинного края. Последний более или менее сильно выпуклый. Наибольшая ширина крыла приходится на его нижнюю половину. Поверхность крыла покрыта заметными струйками, дугообразно отогнутыми в сторону спинного края.

Палеонтологические заметки. В песчано-глинистых сланцах угленосной толщи Букачачинского месторождения встречено несколько изолированных семян типа *Pityospermum*, из которых три лучше сохранившиеся схематично изображены на рис. 65. Эти изображения показывают заметную изменчивость крыла, которое бывает то более узким и длинным, то, наоборот, сравнительно коротким, но более широким. Общим для всех них является сравнительно узкая, закругленная верхушка крыла, крупное место, где помещался орешек, но оно обычно слабо отграничено от поверхности крыла.

Сохранившееся на некоторых участках этих образцов углистое вещество образует довольно толстую корочку, которая свидетельствует о значительной толщине крыла. Местоположение семени (орешка) со стороны его основания отграничено не резко, как будто эта часть крыла оборвана. Эта особенность изображенных образцов, а также значительная толщина крыла и расплывчатость очертаний орешка или места, где он помещался, заставляют подозревать, что в образцах из Бука-

чачи мы имеем дело не с типичными крылатыми семенами на семенной чешуе, а с образованиями, напоминающими их и прикреплявшимися непосредственно к общей оси, возможно, сравнительно рыхлого сложения «шишки» или метастробила. Последний, очевидно, напоминал соцветия, известные из верхней юры бассейна р. Буреи под родовым названием *Machairostrobus* и из нижнего мела Шпицбергена под названием *Drepanolepis*, в которых каждое боковое ответвление в виде крылатого семени представляет собою редуцированный мегастробил.

На их отпечатках местоположение семезачатков выражено в виде слабого углубления, заметны морщинки, ориентированные или вдоль оси крыла, или в направлении, близком к ее направлению. Эта особенность также подтверждает высказанное выше сомнение о природе описываемых образований. Упомянутые выше морщинки создают пред-

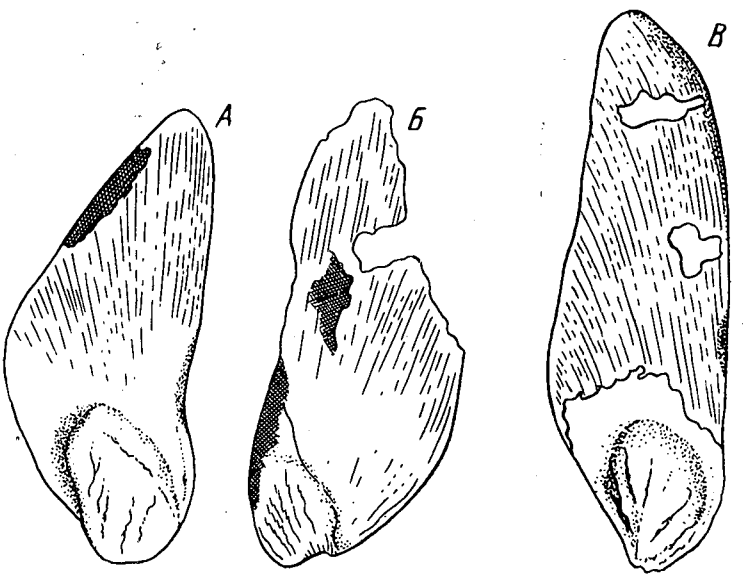


Рис. 65. *Pityospermum pachypteron* sp. nov.
А, Б, В — изолированные семена, х 3

ставление о том, что приосновная часть этого мегастробила, может быть, была мягкой, мясистой, легко сминающейся.

Сходство и отличие. По внешнему очертанию рассматриваемые образования напоминают описанное выше *Pityospermum turgense*, но они более крупные, крыло значительно более толстое и на нем не наблюдается такой резкой отграниченности орешка или места, где он лежал, от поверхности крыла. Поэтому возникает сомнение, что букачачинские остатки и семена из тургинских сланцев — однозначные образования.

Если высказанное предположение справедливо и изображенные объекты представляют собой не семена, близкие к семенам еловых, а являются редуцированными мегастробилами со сросшимися мегаспорофиллами, то они должны были бы представлять воспроизводительные органы, принципиально отличные от описанных выше семян.

В слоях букачачинской угленосной толщи, из которых происходят рассматриваемые здесь семена (?), встречены два типа вегетативных побегов хвойных: *Taxocladus* и *Elatocladus*, а также изолированные листья двух видов *Pityophyllum*. Предполагать какую-то генетическую связь описываемых семян с этими хвойными, не имея к тому доказательств, не приходится.

Возраст. Верхняя юра.

Pityospermum sp. indet.

1878. *Carpolithus hartungii* Heer. Pag. 8, Tab. I, Fig. 28.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.

Описание. Семя окрыленное; крыло ланцетное, до 9 *мм* в длину и 3 *мм* в ширину, в нижней части широкое, у верхушки суженное, закругленное. Крыло в целом несколько серповидно изогнуто. Орешек овальный, около 2 *мм* в ширину и больше 3 *мм* в длину, косо расположен по отношению к оси крыла, примерно под углом около 30°. Поверхность крыла гладкая.

Палеонтологические заметки. Под данным видовым названием О. Геер описал своеобразный объект, происходящий из юрских отложений Иркутского угольного бассейна, который он считал семенем неопределенного растения. Это только часть семени. Оно производит впечатление семени с крыловидным придатком. Со стороны крыла орешек резко отграничен широкой бороздкой, причем в месте излома орешка бороздка очень узка, из чего можно заключить, что край крыла доходил только до нижнего конца орешка, в то время как его внешняя сторона была свободной от крыла.

Объект, описанный Геером как *Carpolithes hartungii*, имеет большое сходство с *Pityospermum maakianum* (1876, стр. 76, табл. XIV, фиг. 1), происходящим из тех же слоев, но отличается от него изогнутым крылом и очень косым расположением орешка. В родовом отношении оба эти семени одинаковые, поэтому *C. hartungii* следовало бы отнести к роду *Pityospermum*, но в таком случае они представляли бы различные виды. Несмотря на обрывочность образца, описанного Геером, его можно все же считать вполне самостоятельным видом.

Необходимо отметить, что *C. hartungii* в том виде, как оно изображено Геером, несколько напоминает отдельный редуцированный мегастробил *Drepanolepis angustior*, описанный Натгорстом (1897, стр. 71, табл. III, фиг. 33—37).

Ограниченность материала в виде единственного образца, изображенного Геером, не позволяет нам довести определения этого остатка семени до вида, поэтому он описывается как *Pityospermum* sp. indet.

Возраст. Средняя юра.

Род ***Pityolepis*** Nathorst, 1897

Род *Pityolepis*, так же как и *Pityospermum*, был установлен Натгорстом в качестве названия для рода *Pinites* для обозначения изолированных семенных чешуй шишек хвойных. Типовой вид этого рода — *Pityolepis tsugaeformis* представляет собой плоскую, относительно тонкую чешую, больше напоминающую соответствующие чешуи у современных *Picea, Abies*, чем семенные чешуи у рода *Pinus*. Поэтому родовое название *Pityolepis* в дальнейшем должно употребляться только для таких именно ископаемых семенных чешуй.

Среди остатков ископаемых растений из мезозоя Забайкалья известно два типа семенных чешуй, которые можно причислять к *Pityolepis*. Они здесь описываются как самостоятельные виды.

Pityolepis tsugaeformis Nathorst

Табл. XVII, фиг. 6

1897. *Pinites* (*Pityolepis*) *tsugaeformis* Nathorst. Pag. 64, Tab. V, Fig. 42—45.

Местонахождение. Восточное Забайкалье, р. Шивия у д. Шивии (у часовни), колл. Е. Ильиной.

Описание. Чешуя плоская, сравнительно тонкая, в очертании обратнояйцевидная, 11,5 *мм* длиной и 8 *мм* шириной, к основанию

клиновидно суженная, внешний ее край широко закругленный; у основания чешуя утолщенная, причем это утолщение располагается вдоль ее оси. Поверхность чешуи на протяжении 1—1,5 *мм* в длину и 0,75—1 *мм* в ширину покрыта тонкой струйчатостью.

Палеонтологические заметки. Изображенный на фиг. 6, табл. XVII экземпляр чешуи является единственным, имеющимся в моем распоряжении. Необычайная форма изображенного отпечатка вызывает вопрос, с каким органом растения мы имеем дело — с семенной чешуей или с крылатым семенем? Небольшое углубление у основания этого образования напоминает семенную ямку на отпечатках крыльев *Pityospermum*. По сравнению с последними оно очень маленькое и, возможно, соответствует короткой ножке, посредством которой чешуя была прикреплена к оси шишки. Окончательное решение этого вопроса затруднено рядом причин.

Как показывает отпечаток, это образование было очень тонким, значительно тоньше, особенно в нижней части, чем обычно бывают семенные чешуи. Кроме того, на отпечатке не видно никаких углублений или выпуклостей, которые можно было бы принять за участки, служащие для помещения семян. Скульптура этого образования, представленная очень тонкими струйками, оказывается несколько усиленной в средней части нижней половины. Эти особенности рассматриваемого отпечатка отличают его от семенных чешуй, кроме того почти совсем симметричное очертание его в целом резко отличает описываемый образец от всех мезозойских крылатых семян, известных под родовым названием *Pityospermum*. Эти данные позволяют мне рассматривать описываемый объект за семенную чешую.

Сходство и отличие. Среди описанных в палеоботанической литературе аналогичных образований можно указать на *Cedrelospermites venulosus* Saporta (1894, стр. 98), изображенный Сапортой из нижнего мела Португалии. Нижнемеловое семя характеризуется более или менее симметричным крылом с небольшими вырезами по краю, что придает ему трехлопастную форму. Поверхность крыла, как вообще у таких же образований, покрыта сетью тонких жилочек. Небольшие размеры и лопастная форма крыла португальского семени определяют его отличие от забайкальской формы.

Более сходные образования из верхнего мезозоя Шпицбергена изобразил Натгорст под видовым названием *Pinites (Pityolepis) tsugaeformis* Nath., которые он считал кроющими чешуями. Из ряда изображенных им фрагментов чешуй только представленная им на фиг. 44, табл. V является цельной. Шивиинский образец, будучи несколько крупнее, чем шпицбергенский, отличается от последнего главным образом общим очертанием; именно шивиинская форма является обратнояйцевидной, в то время как шпицбергенская — почти совсем округлая. Предполагая, что указанные различия представляют индивидуальные уклонения отдельных чешуй, считаю возможным сравниваемые образцы определить одним видовым названием.

Распространение и возраст. Верхняя юра — нижний мел; тургинские слои.

Pityolepis crassa sp. nov.

Рис. 66

Местонахождение. Забайкалье, р. Витим у с. Романовки.

Описание. Семенная чешуя овальная, в сторону основания клиновидно суженная, слегка вогнуто-выпуклая, имеет 17 *мм* в длину и около 12 *мм* в ширину. Самое основание чещуи утолщено и слегка вытянуто в ножку, которой она была прикреплена к оси шишки. В приосновной части чешуи едва намечается два углубления, длиной до

5—6 *мм*, занимающие почти всю ее ширину, где располагались семена. Поверхность чешуи покрыта слегка расходящимися в края струйками, наибольшая толщина которых приходится на места расположения семенных ямок.

Палеонтологические заметки. На схематичном рис. 66 изображена почти целая семенная чешуя, единственный экземпляр, имеющийся в изученном материале. Это отпечаток верхней (адаксиальной) стороны, о чем можно судить по выпуклости той ее части, где располагались семена. Верхний край и левая сторона чешуи слегка повреждены, край справа — цельный. Повреждения, по-видимому, небольшие, поэтому размеры всей чешуи не на много больше показанных на рисунке. Судя по отпечатку, периферическая часть чешуи была относительно тоньше, чем при основания; это заметно по грубости морщинок, покрывавших ее поверхность. Общая форма, тонкость периферической части и два семенных углубления делают описываемую чешую очень сходной с семенными чешуями шишек современных *Picea* и *Abies* и совсем отличной от семенных чешуй у *Pinus*. Рассматриваемая чешуя интересна в том отношении, что она является первой в мезозое Сибири несомненной чешуей типа *Picea*. Побегов последней из слоев, откуда происходит чешуя, мы не знаем, в них встречаются лишь листья типа *Pityophyllum solmsii* Sew. и семена типа *Pityospermum*.

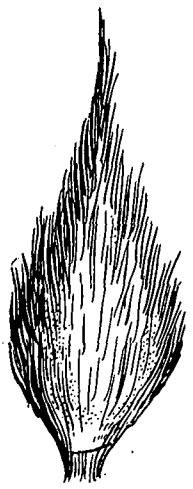


Рис. 66. *Pityolepis crassa* sp. nov. Изолированная чешуя. х 2

Сходство и отличие. Семенные чешуи типа *Pityolepis* в мезозое СССР встречаются очень редко. Известная из никанского яруса в Южном Приморье *Pityolepis ussuriensis* Krysht. et Pryn. отличается иным очертанием — наибольшая ее ширина приходится на нижнюю часть и более узкая на усеченную верхушку. Это несомненно различные виды. Различие между этой формой и *Pityolepis tsugaeformis* очевидно из сравнения их изображений, кроме того, последняя мельче по размерам. Поэтому выделение нового вида, на мой взгляд, вполне обосновано.

Распространение и возраст. Верхняя юра—нижний мел, тургинские слои.

Род ***Pityocladus*** Nathorst, 1897

Pityocladus kobukensis Seward

Табл. XIX, фиг. 1

1912. *Pinites kobukensis* Сьюорд. Стр. 26 (частично), табл. IV, фиг. 47—49.
1915. *Pinites* sp. (cf. *P. kobukensis*) Криштофович А. Н. Стр. 115 (частично), табл. VII, фиг. 1, 1а.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Иркута, ниже с. Константиновки, колл. Г. Н. Фредерикса.

Описание. Побег с довольно толстой до 13 *мм* шириной, почти гладкой осью, с очень слабо заметными углублениями, расположенными своими длинными диаметрами почти поперек побега. От ветки отходит несколько сравнительно толстых, укороченных побегов, длиной до 8 *мм*. На отпечатках последних обнаруживаются сравнительно крупные, неглубокие углубления, напоминающие отпечатки чешуевидных листьев, располагающихся черепицеобразно друг над другом. Таких образований на укороченном побеге немного.

Палеонтологические заметки. Изображенный на фиг. 1, табл. XIX экземпляр побега представляет собой отпечаток на сравнительно крупнозернистом песчанике, а поэтому можно наблюдать только контуры последнего, на котором обнаруживается лишь незначительное число признаков, нужных для сравнения таких же образований, уже описанных в палеоботанической литературе. На отпечатках коротко-цилиндрических побегов, толщина которых в приосновной части такая же, как и в их середине, заметны небольшие углубления, которые, вероятно, представляют собой следы мелких чешуек, покрывавших ось укороченного побега. Боковые выросты на оси длинного побега рассматриваются мною в качестве укороченных побегов. Никаких следов обрывков листьев или оставленных ими рубцов на укороченных побегах незаметно. По этой причине ничего нельзя сказать о том, какого типа листья несли эти побеги. В иркутской угленосной толще, из которой происходит этот образец, часто встречаются плоские линейные листья, известные под названием *Pityophyllum nordenskiöldii*. Нельзя, однако, сказать, что этого типа листья ассоциировали с рассматриваемыми здесь побегами.

Сходство и отличие. От вышеописанного типа укороченных побегов рассматриваемый здесь образец отличается значительно меньшей длиной укороченных побегов при относительно большей их ширине, благодаря чему такие побеги иногда имеют шаровидную форму. Небольшая длина укороченных побегов при значительной толщине ветки, на мой взгляд, является достаточно веским признаком для установления в нем нового типа образования.

Образцы *Pityocladus kobukensis* из юры Китайской Джунгарии, изображенные Сьюордом (1912, стр. 26), отличаются от иркутских несколько меньшими размерами укороченных побегов. То же самое можно сказать и об экземпляре с р. Тырмы, изображенном А. Н. Криштофовичем. Но так как у обоих хвоя короткая, а укороченные побеги почти шаровидные, то имеются все основания считать их принадлежащими одному виду.

Рассматриваемый образец из иркутской угленосной толщи размерами укороченных побегов до известной степени напоминает хвойное из нижней юры, изображенное К. Эттингсгаузеном как *Halochloris baruthina* Ettingsh. (1852, табл. II, фиг. 4), а Шенком как *Schizolepis braunii* Schenk (1867, табл. XLIV, фиг. 3, 4). Обе эти формы характеризуются тем, что у них на укороченных побегах находятся узкие игловидные листья. Наличие последних придает им сходство с вельдской формой *Pinites solmsii* Sew. (Seward A. C., 1895, стр. 196). Отсутствие листьев у побегов иркутского хвойного не позволяет отождествлять его с упомянутыми выше растениями. Так как по возрасту и по внешней форме *Pityocladus kobukensis* из Джунгарии очень близок к иркутскому образцу, то для него принято именно это видовое название.

Распространение и возраст. Иркутский угольный бассейн, угленосная толща бассейна р. Буреи, р. Тырма, Китайская Джунгария, р. Кобук. Средняя — верхняя юра.

Pityocladus dahuricus sp. nov.

Табл. XIX, фиг. 2; табл. XXV, фиг. 6

1931. *Elatides* sp. (*Elatides microlepis* sp. nov.). Пресняков. Стр. 136.
1931. *Elatides dahurica* Руднев. Стр. 10.

Местонахождение. Восточное Забайкалье — Холбонское угольное месторождение, левый берег р. Газимура в 3,5 *км* к югу от пос. Корабль, колл. К. Г. Войновского-Кригера, Приаргунье, р. Карабон, падь Нортуй, отпадок Ургаш, колл. Е. А. Преснякова; Юго-Восточное Забайкалье, район оз. Жилино, колл. В. Н. Руднева.

Описание. Побеги последнего порядка довольно толстые, деревянистые; сидячие на них укороченные побеги в очертании цилиндрические, простые, реже вильчато разветвленные, к побегам последнего порядка они расположены под почти прямым углом. Укороченные побеги длиной 3,5—4,5 *см* при ширине до 8 *мм*. Они покрыты многочисленными, мелкими, расположенными в спиральном порядке чешуйками, прижатыми к оси побега. Укороченные побеги на длинных осях расположены довольно часто.

Палеонтологические заметки. Рассматриваемого типа укороченные побеги в мезозойских отложениях Восточного Забайкалья нередки. Они встречаются то отдельно от длинных побегов, то еще соединенными с ними. Находящиеся отдельно напоминают узкие шишки (?), известные под родовым названием *Elatides* Hr., за которые первоначально они и были приняты.

На фиг. 2, табл. XIX изображена веточка с двумя небольшими укороченными побегами, едва имеющими 1 *см* в длину (слева) при ширине менее 3 *мм*. Другие образцы из Забайкалья представляют более крупные побеги. На ожелезненном песчанике из Холбонского месторождения сохранился отпечаток ветки, длиной до 15 *см* при ширине в 12—13 *мм*, с четырьмя довольно длинными цилиндрическими укороченными побегами, один из которых разветвлен (фиг. 6, табл. XXV). Следует отметить, что в данном случае мы имеем неправильное вильчатое ветвление укороченного побега, а вероятнее всего, результат приостановки роста его; на верхушке укороченного побега возникли две новые точки роста, или же появилась новая боковая точка роста, дальнейшее развитие которой привело к искривлению или к отклонению в сторону главного укороченного побега. Угол расхождения ветвей этого побега 65—70°.

Разделение укороченного побега у *Pityocladus*, по-видимому, нередкое явление, так как оно наблюдалось также и на образцах из юры бассейна р. Буреи.

Рассматриваемые укороченные побеги обычно лишены листьев, поэтому трудно решить, какому растению из хвойных они принадлежали и какого типа листья несли. Как видно из рисунков в работе Сьюорда о вельдской флоре Англии, на подобного типа укороченных побегах сидели длинные, игловидные листья типа листьев современной сосны. Такие побеги Сьюорд определил как *Pinites solmsii* Sew. (1895, стр. 196, табл. XVIII, фиг. 2, 3). В породах угленосной толщи, из которой происходит *Pityocladus dahuricus*, находятся отпечатки листьев *Pityophyllum angustifolium* (Nath.). По-видимому, между этими частями растений имеется связь, так как обрывки листьев *Desmiophyllum*, напоминающие листья *Phoenicopsis*, не являются подходящими для таких побегов, а другого типа листья из этой толщи пока неизвестны. В такой же ассоциации с отдельными листьями *P. angustifolium* — укороченные побеги находятся и на р. Бурее.

Сходство и отличие. Необходимо отметить, что при неясности морфологии укороченных побегов ископаемых хвойных, если они находятся на отпечатках, у них очень трудно найти удовлетворительные отличительные черты. От *Pityocladus kobukensis* Sew. (Сьюорд, 1912, стр. 26, табл. IV, фиг. 47—49) описываемая форма отличается большей длиной укороченных побегов, вильчатым ветвлением, присутствием относительно длинных чешуек, прижатых к оси побега. Последний признак делает такой побег сходным с шишкой хвойного.

С. Оиши описал под названием *Strobilites yabei* Ôishi (Toyama S. and S. Ôishi, 1935, стр. 75, табл. V, фиг. 1, 1a; рис. 4) образование, происходящее из мезозойских отложений в Маньчжурии, которое очень напоминает описываемые здесь укороченные побеги. Маньчжурские

образцы он сравнивал с *Masculostrobus* S e w. (Seward, 1911, стр. 686) из верхней юры Шотландии. Уже тот признак, что «стробилус» у маньчжурского образца прикреплен к побегу всей шириной своего основания, а не только средней его частью, как этого следовало ожидать от настоящей шишки, вызывает сомнение в правильности определения этого образца, данного автором. Мужские шишки хвойных после рассеивания пыльцы опадают, поэтому нет возможности встретить такие шишки в ископаемом состоянии совместно с побегами. Наконец, структура *Strobilites yabei*, как описывает ее автор, совсем не похожа на то, что наблюдается у мужских шишек хвойных. «Мелкие туберкулы», как их характеризует Ойши, расположены поперечными рядами, они больше соответствуют чешуйкам, одевающим укороченный побег. Таким образом, у меня не возникает никакого сомнения в том, что джалайнорский образец представляет собой ветку хвойного с укороченными побегами типа *Pityocladus*. От *Pityocladus dahuricus* этот образец отличается супротивным расположением укороченных побегов, что может быть чисто случайным, а изображенный образец представляет лишь незначительный участок ветки.

P. dahuricus длиной укороченных побегов и черепицевидно налегающими чешуйками очень напоминает побег хвойного из рэта Стаббарп в Швеции, изображенный Иоганссоном (1922, стр. 58, табл. VI, фиг. 30). Изображенному объекту автор не дает никакого названия, обозначая его просто как побег хвойного. Иоганссон предполагал, что он может представлять собой ветку гинкго. Следует отметить, что побеги типа *Pityocladus dahuricus* встречаются, начиная с рэта.

Р а с п р о с т р а н е н и е и в о з р а с т. Ряд местонахождений этого растения приурочен к верхнеюрской эффузивно-туфогенной толще (р. Корабль, оз. Жилино), другие — к угленосной толще (Холбон).

Род *Schizolepis* F. B r a u n, 1847

Родовое название *Schizolepis* — впервые было употреблено для шишек вымерших хвойных, характеризующихся цилиндрической формой, довольно рыхлым сложением и разделением чешуй шишек на две лопасти. Этого типа шишки впервые были описаны из рэто-лейаса Франконии и они сравнивались с шишками другого вымершего хвойного *Voltzia*, чешуя которой тогда считалась не разделенной на семенную и кроющую (Florin, 1951). Прототипом этого рода является описанный Брауном *Schizolepis liasokeuperianus*, впоследствии переименованный Шенком (1867, табл. XLIV, фиг. 5, 6, 7, 8а) в *Schizolepis braunii*.

Из этой же толщи в Франконии были описаны ветви хвойных, характеризующиеся присутствием укороченных побегов, на которых пучками сидели игловидные листья, как у современных *Pinus, Larix* и *Cedrus*. Эти ископаемые остатки Эттингсгаузен (1852, стр. 6, табл. II, фиг. 4) описал под названием *Halochloris baruthina* и причислил их к односеменодольным Najadaceae. Шенк (1867) рассматривал *H. baruthina*, как хвойное, и на том основании, что побеги находились совместно с шишками *Schizolepis braunii*, считал как те, так и другие принадлежащими одному растению, хотя органической связи с побегами не наблюдалось ни разу.

Из юрских отложений СССР отдельные чешуи, а также неполные шишки этого типа хвойных описывались уже неоднократно. Так, Сьюорд (1907) из Средней Азии описал *Schizolepis moelleri*; Томас (1911) под этим же видовым названием описал отдельную чешую из юры Каменки; Криштофович (1915) из Забайкалья описал неполную (1911) под этим же видовым названием описал отдельную чешую из юрской угленосной толщи Иркутского бассейна три вида — *Sch. moelleri, Sch. nasledowii* и *Sch. latifolia*. Наконец, Турутанова-Кетова (1932)

отметила присутствие *Sch. moelleri* в угленосной толще бассейна оз. Иссык-куль.

Поскольку в настоящее время известны разные типы расщепленных надвое чешуй, а также несколько типов укороченных побегов с линейными листьями, обычно называемыми *Pityocladus*, то родовое название *Schizolepis* должно бы применяться только к первым. Это диктуется также и тем, что пока еще нет никаких конкретных данных о том, что шишки *Schizolepis* и укороченные побеги имеют друг с другом органическую связь.

Полные шишки *Schizolepis* известны еще далеко не достаточно. Они были описаны из рэто-лейасовых отложений Франконии Шенком (1867), из рэта Польши Рациборским (1892, стр. 354), из рэта Швеции — Натгорстом (1897, стр. 38), им же из верхней юры Свальборда (1897, стр. 38) и Криштофовичем (1915, стр. 87) из Забайкалья. Шишки цилиндрические, более или менее суженные у верхушки, последняя почти закругленная. В длину они имели до 4,5 *см*, в диаметре 14—15 *мм*. Чешуи располагались на центральной оси, толщиной 1—1,5 *мм*, в спиральном порядке, более или менее косо наклонены вперед; они были относительно редкими, черепицеобразно перекрывающими друг друга почти до половины их длины.

Все вышеперечисленные образцы характеризуются чешуями, косо направленными вперед. Однако известны шишки (с бассейна р. Буреи), напоминающие длинные колоски с чешуями типа *Schizolepis moelleri*, у которых чешуи расположены почти перпендикулярно к оси шишки.

Что касается систематического положения рода *Schizolepis*, то ввиду отсутствия определенной связи шишек и чешуй с листвой оно не может быть вполне установленным. Все авторы, описывающие этого типа ископаемые остатки, сходятся на том, что имеют дело с хвойными, но к какому из современных групп хвойных они принадлежат — вопрос остался далеко не решенным. Разные авторы приписывали им различное систематическое положение. Так, Шенк включил род *Schizolepis* в сем. Abietaceae, Сапорта — объединял с Taxodiaceae, Готан (Lehrbuch der Palaeobotanik) с вымершим родом, близким к Abietaceae.

Сближение рода *Schizolepis* с Abietaceae, по-видимому, обусловлено тем, что их соединяли с вегетативными побегами, сходными с современными представителями Abietaceae. Побеги действительно обнаруживают сходство с современными Abietaceae, но как целые шишки, так и отдельные чешуи отличаются от того, что мы наблюдаем у этой группы хвойных. Поэтому предположение, высказанное Рациборским, именно, что род *Schizolepis* может принадлежать к группе вымерших мезозойских хвойных, роды которых увязаны с подсемействами, выделяемыми на основании ныне живущих форм, может быть наиболее правдоподобным.

Обращает на себя внимание то обстоятельство, что как на совсем плоских, так и на слегка выпуклых чешуях, описываемых как *Schizolepis*, почти не приходилось наблюдать настоящих следов, оставленных семенами так четко, как они, например, наблюдаются на многих ископаемых летучках типа *Pityospermum*. В сводной работе по семенам и цветкам голосеменных из Средней Азии и Казахстана (Турутанова-Кетова, 1950, стр. 325) приводится описание семи новых видов *Schizolepis* и одного ранее известного — *Sch. moelleri*. Изученные ископаемые остатки с полной очевидностью устанавливают природу этих образований по наличию у значительного большинства семенных углублений, как семенных чешуй какого-то хвойного, близко родственного современным Abietaceae. Поэтому вполне естественно сделать вывод, что чешуи *Schizolepis*, не обнаруживающие семенных углублений, были очень плотной консистенции и последние не проявлялись на их поверхности.

Таким образом, после обильных сборов ископаемого материала в Средней Азии и Казахстане *Schizolepis* с полным правом могут трактоваться только как семенные чешуи, несущие по два семени, причем шишка растения по созревании семян распадалась. Вот почему в ископаемом состоянии шишки редки (но имеются), а изолированных семенных чешуй относительного много (А. И. Кетова).

Все известные в настоящее время формы рода *Schizolepis* могут быть разделены на две довольно отличные друг от друга группы. К первой из них относятся формы типа *Schizolepis braunii*, по-видимому, имевшие неплоские слабо выпуклые с длинной ножкой, и ко второй — формы с относительно плоскими чешуями типа *Schizolepis moelleri* и слабо развитой ножкой. В самом деле, как рисунок в работе Шенка (1867), представляющий объект в натуральную величину *Sch. braunii* (табл. XLIV, фиг. 8), так и увеличенный (фиг. 8а) создает впечатление, что мы имеем дело не с типичными семенными чешуями, как, например, у *Sch. moelleri*, а с более или менее толстым телом типа коробочки, на что указывает сложное строение ножки, поддерживающей верхушечное образование. Все эти образования в виде чешуй скорее всего напоминают мегастробилы типа *Stenorhachis dubia* Antevs (Antevs E., 1919).

Если такая интерпретация отвечает действительности, то оба эти типа чешуй должны бы принадлежать к генетически различным типам образований, и за формами типа *Sch. braunii*, по праву приоритета, должно сохраниться родовое название *Schizolepis*.

Антевс (1919, стр. 51, табл. VI, фиг. 6, 6а), описавший из лейаса Швеции новый вид шишки, в общем сходной со *Schizolepis braunii*, но отличающейся от нее рядом признаков, предложил несколько расширить диагноз рода *Schizolepis*, так как этот вид — *Schizolepis hoerensis* характеризуется трехлопастными чешуями.

Репродуктивные органы описаны Натгорстом (1897, стр. 60, табл. III, фиг. 31, 32, табл. VI, фиг. 11, 12) из верхней юры о-ва Свальбарда как *Schizolepis* (?) *retroflexa*. Уже сам автор сомневался в принадлежности этих образований к роду *Schizolepis*, с которым они, на мой взгляд, не имеют ничего общего.

В мезозойских отложениях Иркутского угленосного бассейна и Забайкалья чешуи типа *Schizolepis* представлены несколькими формами, но встречаются они сравнительно редко.

Формы рода *Schizolepis* появляются в рэто-лейасовых отложениях, но, по-видимому, имеют более широкое вертикальное распространение, сохранившись почти до верхней юры. Главная область распространения форм с плоскими чешуями приходится на Ангариду, где они встречены уже во многих местах.

Schizolepis divergens sp. nov.

Рис. 67

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, р. Ангара, колл. Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Чешуи довольно крупные, двухлопастные, до 24 *мм* в длину и до 22 *мм* в ширину, клиновидные с широко расходящимися лопастями; внутренние края лопастей расположены друг к другу под углом около 45°, широкая клиновидная выемка заходит очень глубоко в чешую, оставляя неразделенной не больше $^2/_5$ всей ее длины. Основная часть чешуи очень узкая, лопасти, шириной около 7 *мм*, имеют слабо выпуклый внутренний край и значительно сильнее выпуклый внешний. Верхушки лопастей суженные и закругленные. Их поверхность покрыта тонкими морщинками, расходящимися веерообразно в сторону внешнего края.

Палеонтологические заметки. Рассматриваемый здесь тип двухлопастных чешуй представлен только одним экземпляром в виде отпечатка, на котором основание чешуи несколько повреждено. Особенностями, отличающими охарактеризованную выше чешую от других описываемых здесь видов *Schizolepis*, являются узкая приосновная часть чешуи, очень глубокая треугольная выемка и широко раздвинутые концы лопастей.

Правда, имея только единственный экземпляр этой чешуи, трудно судить о том, насколько перечисленные признаки имеют систематическое значение, так как очень глубокий вырез между лопастями и широко расставленные их концы отчасти могут быть обусловлены механическими причинами.

У самого основания чешуи, изображенной на рис. 67, заметно небольшое углубление, но оно, по-видимому, не является месторасположением семени или семян и скорее всего отвечает обрыву основания. Так же, как и у других форм рода *Schizolepis*, у описываемого образца не видно отчетливых ямок, где могли находиться семена.

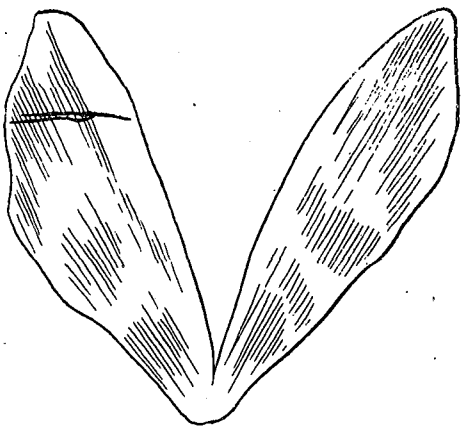


Рис. 67. *Schizolepis divergens* sp. nov. Изолированная чешуя, х 3

Сходство и отличие. Из рисунков чешуй *Schizolepis* из юрских отложений Иркутского угольного бассейна и Забайкалья легко убедиться, насколько описываемая здесь форма отличается от остальных, и что она безусловно заслуживает быть выделенной в особый вид. По наличию у рассматриваемой чешуи широко клиновидной выемки она стоит близко к *Schizolepis kryshtofovichii* с р. Букукуна в Забайкалье, первоначально описанным А. Н. Криштофовичем (1915, стр. 87, табл. IV, фиг. 12, 12а) под видовым названием *Schizolepis moelleri* Sew., но отличается от него значительно более крупными размерами. Чешуя из иркутской угленосной толщи своей длиной превосходит букукунскую больше чем в два раза.

Возраст. Средняя юра.

Schizolepis follinii Nathorst

Табл. XVIII, фиг. 1; рис. 68

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, р. Белая, колл. Л. А. Ячевского.

Описание. Шишка цилиндрическая, относительно рыхлая. Семенные чешуи расположены в спиральном порядке, черепицевидно налегают друг на друга и все сильно наклонены в сторону верхушки шишки, почти параллельно ее оси; последняя довольно толстая, не менее 1,5 *мм* в поперечнике. Чешуи в очертании овальные, около 11 *мм* в длину и 6 *мм* в ширину, надрезаны сравнительно неглубокой, узкой выемкой на две приостренные доли. Чешуи прикреплены к оси шишки посредством короткого, довольно толстого черешочка. Шишка в полузакрытом состоянии достигает 15 *мм* в диаметре.

Палеонтологические заметки. На табл. XVIII, фиг. 1 изображена часть шишки, на которой местами видны небольшие участки центральной оси с прикрепленными к ней семенными (?) чешуями,

а также ряд чешуй, хотя не имеющих непосредственной связи с осью, но расположенных таким образом, что принадлежность их к этой шишке не вызывает никакого сомнения. Этот же образец представлен схематично и на рис. 68.

Способ прикрепления семенных чешуй к оси лучше всего виден на тех из них, которые повернуты в профиль и частично скрыты в породе. На изученном образце таких чешуй видно две, причем, как показывает рисунок, они слегка отогнуты от оси шишки. Отпечатки чешуй настолько слабые, что очертания их едва заметны. Поверхность чешуй почти гладкая и только местами заметны очень слабые морщинки. Двухлопастная верхушка видна отчетливо на отпечатке каждой цельной чешуи.

На рассматриваемом отпечатке многие чешуи расположены в его плоскости, но то, что некоторые из них видны в профиль, доказывает, что в живом состоянии шишка была цилиндрической.

Что касается истинного значения образований, рассматриваемых как семенные чешуи, то об этом пока ничего положительного сказать нельзя. На сибирском образце ни на одной из чешуй не заметно никаких признаков вдавлений у их основания, которые указывали бы на местоположение семян. Правда, такого рода вдавления наблюдались у других форм *Schizolepis*.

Сходство и отличие. По общему очертанию чешуй описываемый образец сходен с *Schizolepis moelleri* Sew. (Сьюорд, 1907, стр. 39, табл. VII, фиг. 64—66), довольно часто встречающихся в мезозойских отложениях азиатской части СССР. Последний, однако, до сих пор известен только в виде изолированных чешуй с закругленными основаниями, без следа ножки, посредством которой чешуя была прикреплена к оси шишки. То обстоятельство, что иркутский образец представляет участок шишки, а его чешуи явно обнаруживают черешковидно оттянутые основания, заставляет пока воздержаться от отождествления его со *Sch. moelleri* Sew.

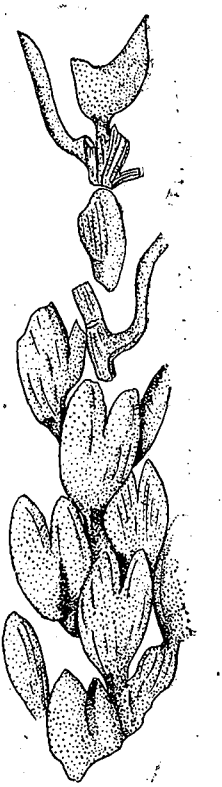


Рис. 68. *Schizolepis follinii* Nath
Рыхлая шишка, x 1,5

Известны две другие формы *Schizolepis*, сохранившиеся в виде участков шишек, с которыми описываемый образец может быть сравниваем. Это *Schizolepis follinii* Nath. из рэта Швеции (Nathorst, 1878, стр. 28, табл. XV) и рэта или нижнего лейаса Польши (Raciborski, 1892, стр. 354, табл. II, фиг. 1, 20а) и *Schizolepis* (?) *retroflexa* Nath. (Nathorst, 1897, стр. 60, табл. III, фиг. 31, 32; табл. VI, фиг. 11, 12) из нижнего мела Шпицбергена. Особый интерес представляет последняя форма. На основании ряда признаков Натгорст пришел к заключению, что чешуи (?) этого репродуктивного органа были отогнуты вниз, почти параллельно оси шишки, таким образом, что в живом состоянии последней они как будто свисали. В качестве веских доказательств правильной ориентировки объекта (свисание чешуй вниз) Натгорст указывает на утоньшение оси шишки после каждой чешуи и низбегание на нее морщинок ножки каждой чешуи. Ввиду отсутствия на иркутском образце большей части оси шишки, на нем трудно проверить первый из указанных признаков, но, по-видимому, ось утоньшалась в том же направлении, в каком повернуты чешуи, что же касается продольных морщинок, то они, переходя с ножки чешуи на ось шишки, низбегают в другую сторону, чем сами чешуи. Отсюда мы вправе заключить, что иркутский образец следует ориентировать

так, чтобы дистальные концы чешуй были направлены вверх. Тем самым он принадлежит другому растению, чем шпицбергенский.

Сравнивая образец с р. Белой с изображениями шишек *Schizolepis follinii*, данными Рациборским, а также со шведским образцом из Palsjö, изображенным Натгорстом (1878, стр. 28, табл. XV, фиг. 3—8), замечаем, что между ними существует достаточно большое сходство. Отличием между ними являются только размеры чешуй, они длиннее у иркутского образца. Оба автора сходятся на том, что чешуи *Sch. follinii* были сидячими.

Возраст. Средняя юра.

Schizolepis moelleri Seward

1924. *Schizolepis moelleri* Хахлов В. А. Стр. 26, фиг. 50, 53.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, Натальинский рудник.

Описание. Среди исследуемых мною палеоботанических материалов чешуй типа *Schizolepis moelleri* Sew. не имеется, но присутствие этого вида во флоре иркутской угленосной толщи, как это показывают очень схематичные рисунки в работе В. А. Хахлова, несомненно. В данной работе иллюстрации этого вида не приведены.

Возникает вопрос, насколько *Schizolepis nasledowii* Chachl. является видом, отличным от *Sch. moelleri* Sew. Рисунок весьма схематичен и по нему нельзя решить, какие форменные элементы являются естественными, какие обусловлены степенью сохранности. Характерной отличительной чертой устанавливаемого вида Хахлов считает значительную ширину чешуи и ломкость ножки в месте сочленения ее с самой чешуей. Он предполагает, что эта форма имела длинную ножку. Однако, как показывает изучение одного образца *Sch. moelleri* Sew. из Буреинского бассейна, чешуи этого типа были сидячими. Чешуя *Sch. nasledowii* Chachl. в общем очень сходна с чешуей *Sch. moelleri* Sew., но отличается от нее относительно меньшей длиной, большей шириной и незначительной глубиной выемки. Концы ее лопастей закруглены. Не исключена, однако, возможность, что они просто обломаны.

Распространение и возраст. Польша: окр. Островца — нижний лейас. СССР: Средняя Азия — Кизилкия; Казахстан: хребет Каратау, Караганда; Киргизия: бассейн оз. Иссык-куль; Иркутский угольный бассейн; Буреинский угольный бассейн. Рэт — средняя юра.

Schizolepis kryshtofovichii sp. nov.

Табл. XXI, фиг. 2, 3

1915. *Schizolepis moelledi* Криштофович А. Н. Стр. 87; табл. VI, фиг. 10, 11, 11а, 12.

Местонахождение. Восточное Забайкалье, Букукунский караул, колл. П. Михно и Ю. П. Деньгина.

Описание. Шишка в очертании цилиндрическая, до 32 *мм* в длину при ширине около 10 *мм*, к верхушке довольно быстро суженная, почти закругленная. Центральная ось, около 1 *мм* в поперечнике, несла двухлопастные, сидячие, в спиральном порядке расположенные чешуи, очень косо приподнятые вверх. Шишка по сложению принадлежит к типу рыхлых.

Чешуи короткочерешковые, плоские, с широкоугольным вырезом, заходящим несколько глубже их середины. Они имеют около 8 *мм* в длину, примерно при такой же ширине. К основанию чешуи широко-

клиновидные, переходят в короткую ножку, посредством которой они были прикреплены к оси шишки. Каждая половина чешуи имеет почти ромбовидное очертание. Верхушки лопастей закруглены. Внутренние края лопастей очень слабо выпуклые, внешние выпуклы значительно сильнее. Поверхность чешуи покрыта слабо заметными морщинками. У оснований чешуй незаметно никаких следов семенных углублений.

Палеонтологические заметки. Остатки этого вида были встречены только в окрестностях Букукунского караула. Они были описаны и изображены А. Н. Криштофовичем; из более поздних сборов этот вид представлен одной изолированной чешуей. Эти образцы хранятся в Центральном Геологическом музее им. Ф. Н. Чернышева в Ленинграде. Среди них имеются как почти целые шишки, так и отдельные чешуи.

Принадлежность тех и других к одному и тому же растению не подлежит никакому сомнению, так как чешуи из области верхушки шишки, которые удается лучше рассмотреть, имеют такое же очертание, как и последняя изолированная. Не вызывает также сомнения и то, что чешуи прикреплялись к оси шишки посредством ножек, это видно как из очертаний изолированной чешуи, так и по некоторым лучше различимым чешуям шишки; однако ножка чешуи не была такой длинной, как это видно на изображении (табл. XXI, фиг. 2, 3). Значительная часть видимого на таблице образования не соответствует ножке. Оно могло быть сорванной частью оси шишки, отделившейся при отпадении чешуи.

При такой длине ножки, как у изолированной чешуи, шишка должна была бы быть еще более рыхлой, чем есть на самом деле, да и чешуи навряд ли были бы так косо направлены вперед. Они имели бы тенденцию в силу тяжести отгибаться от оси шишки.

Сходство и отличие. Характерными особенностями *Sch. kryshtofovichii* являются очертание и размеры чешуй и наличие у них короткой ножки. В этом отношении забайкальская форма стоит особняком от других известных видов *Schizolepis*. Последний признак сближает ее со *Schizolepis braunii* Schenk (Schenk, 1867, стр. 179, табл. XI, IV, фиг. 5—8), известным из рэто-лейаса Франконии и отчасти с польской формой *Schizolepis follinii* Nath. из рэтских отложений, описанной Рациборским (1892, стр. 354, табл. II, фиг. 1, 20а). От последней забайкальская форма отличается значительно более мелкими чешуями, лопасти которых не так сильно вытянуты. Что касается *Sch. braunii*, то хотя забайкальская форма размерами чешуй очень близка к ней, однако отличается их очертанием. Чешуи *Sch. kryshtofovichii* несомненно плоские и не несут никаких следов семенных углублений, в то время как *Sch. braunii*, судя по изображению, данному в работе Шенка, имеет иное строение. Следует отметить, что изображенный Шенком тип стробила больше напоминает некоторые формы *Stenorhachis*, как, например, *Stenorhachis dubia*, описанный Антевсом (1919, стр. 38, табл. V, фиг. 8—12) из лейаса Швеции, чем плоские семенные чешуи шишек хвойных. Антевс (1919, стр. 51, табл. VI, фиг. 6, 6а) несколько расширил понимание рода *Schizolepis*, включив в него стробилярные образования с трехлопастными спорофиллами — *Schizolepis scanicus*, несколько сходный со *Schizolepis braunii*. Однако эти образования имеют мало общего с забайкальским растением.

Более подробное сравнение забайкальских образцов с разного типа стробилярными образованиями можно найти в цитированной работе А. Н. Криштофовича. Букукунская форма, которую А. Н. Криштофович отождествил с *Sch. moelleri* Sew., с нею не имеет ничего общего. Она отличается от нее как очертанием, так и размерами чешуй, возможно и типом шишки.

Распространение и возраст. Верхнеюрская эффузивно-туфогенная толща.

Schizolepis latifolia Chachlov

1924. *Schizolepis latifolia* Хахлов В. А. Стр. 27, фиг. 55.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, Натальинский рудник.

Описание. Семенная чешуя довольно крупная, двухлопастная, широко-овальная, разделенная глубокой выемкой, заходящей значительно глубже половины ее длины, на две довольно широко расходящиеся доли. Верхушки лопастей широкие, закругленные, у основания они расширенные, образуют на внешней стороне подобие ушка, что значительно увеличивает размеры основной части чешуи. Основание чешуи слегка сердцевидно выемчатое и в середине оттянуто в короткую и неширокую ножку. На каждой лопасти против ушковидного расширения имеется крупное округлое углубление, диаметром около 5 *мм*, по-видимому, отвечающее местоположению семени. Лопасти имеют 16—17 *мм* в длину при ширине до 10 *мм* в наиболее широкой части.

Палеонтологические заметки. Не имея в руках самого образца, трудно судить о природе этого образования. Этот экземпляр действительно имеет сходство с чешуями, определяемыми как *Schizolepis*, но в то же время очертаниями лопастей он отличается от всех видов этого рода. Эта форма характерна еще и присутствием больших углублений, которые В. А. Хахлов рассматривает как места расположения семян. Они в действительности могут соответствовать последним, но, возможно, представляют собой простые выпуклости, не имеющие ничего общего с семенами. Следует обратить внимание на то, что отдельные лопасти этой чешуи несколько напоминают редуцированные мегастробилы *Drepanolepis rotundifolia* (Hr.) Nath. из верхней юры Шпицбергена, описанные Геером (1877, стр. 125, табл. XXXV, фиг. 17, 18) как *Phyllocladus*, который затем был перемещен Натгорстом (1897, стр. 43, табл. VI, фиг. 24, 25) в установленный им новый род *Drepanolepis*. Однако мегастробилы последнего всегда простые, а не двойные, как это имеет место у иркутского экземпляра, изображенного у Хахлова (1924).

Распространение и возраст. Иркутский бассейн. Средняя юра.

Schizolepis paradoxa sp. nov.

Табл. XIV, фиг. 5

Местонахождение. Восточное Забайкалье, падь Карабон, колл. А. Е. Преснякова.

Описание. Чешуя в очертании почти овальная, с глубоким вырезом, заходящим ниже половины ее длины; она разделена на две почти не расходящиеся лопасти. Вырез между лопастями относительно широкий, в глубине закругленный. Лопасти неодинаковой длины, у верхушек сужены и закруглены. По внутреннему краю каждой из них проходит по узкому желобку (на отпечатке). Чешуя имеет до 7 *мм* в длину и около 6,5 *мм* в ширину. Поверхность лопастей почти гладкая, несет весьма слабо выраженные тонкие продольные струйки. Краевые бороздки, сливаясь ниже выреза в одну, проходят до основания чешуи.

Палеонтологические заметки. Этот тип чешуи представлен всего только одним экземпляром, изображенным на табл. XIV, фиг. 5. По общему облику это образование напоминает чешую *Schizolepis*, хотя во многих отношениях отличается от относимых к этому роду форм. Чешуя, по-видимому, была сидячей и к оси шишки прикреплялась только незначительной частью своего основания. На отпечатке чешуи в месте ее прикрепления вырисовывается небольшая треугольная площадка, обращенная вершиной к верхнему концу чешуи и посредством бороздки соединяющаяся с вершиной выреза.

Никаких следов семян или углублений, где бы они могли лежать, на изображенном экземпляре незаметно. Однако на уровне вершины выреза имеется два углубления, по одному на каждой стороне последнего, расположенные ближе ко внутренним краям лопастей. Эти углубления уходят в породу в направлении основания чешуи. Поэтому, переводя с отпечатка эти образования на живой объект, они должны бы отвечать двум выростам на чешуе, свисающим к основанию последней. Что представляли собой эти выросты — сказать трудно, так как ни на одном из исследованных мною образцов *Schizolepis* ничего подобного еще не наблюдалось. Возможно, что они имеют какое-нибудь отношение к семенам, являясь семеножками или покровами семезачатков.

Сходство и отличие. По общему очертанию карабонский образец стоит ближе всего к *Schizolepis moelleri* Sew. (см. выше), хотя и отличается от этой формы настолько, что никоим образом не может быть причислен к этому виду. В то время как чешуи *Sch. moelleri* бывают слегка выпуклы, *Sch. paradoxa* была, по-видимому, совсем плоской и, кроме того, она отличается присутствием у основания треугольной площадки и выростов на поверхности лопастей. Объект несколько сходный размерами и очертаниями с описываемым образцом Натгорст изобразил из рэта Bjuf, в Швеции, как *Schizolepis obtusa* Nath. (1886, стр. 105, табл. 1, фиг. 4-в; табл. XXV, фиг. 23, 24).

Натгорст по-видимому, под этим видовым названием изобразил различные объекты. Если образец, представленный им на фиг. 23, табл. XXV, еще напоминает чешую *Schizolepis*, то экземпляр, изображенный на фиг. 4-в, табл. 1, отличается от него и может представлять собой отпечаток какого-то объекта, только случайно сходного со *Schizolepis*; образец же, изображенный Натгорстом на фиг. 24, табл. XXV, со *Schizolepis* не имеет ничего общего. Как видно из изображения, этот объект разделен не вырезом, а случайным разрывом на две неравные части; скорее всего напоминает плохой сохранности *Carpolithes*.

Что касается истинной природы изображенного мною образца, то сказать что-либо определенное очень трудно, но весьма вероятно, что он является вполне гомологичным образованием чешуям шишек *Schizolepis*, хотя, конечно, не исключена возможность, что он будет отпечатком стробила совсем другого типа растения, чем обычные чешуи *Schizolepis*. По общему же облику карабонский образец несомненно должен быть включен в род *Schizolepis*.

Необходимо обратить внимание и на то, что описываемый образец несколько напоминает семенное углубление у *Pinus witimii* Reis с р. Витима, изображенного Рейсом (1910, стр. 58, табл. V, фиг. 14 а); если его расположить в перевернутом виде, то, конечно, он представляет собой образование лишь морфологически отдаленно сходное, но не имеющее ничего общего с этим крылатым семенем.

Распространение и возраст. Эффузивно-туфогенная верхнеюрская толща.

Schizolepis dahurica sp. nov.

Табл. XIV, фиг. 4

Местонахождение. Восточное Забайкалье, р. Шивия у д. Шивии, колл. Е. Ильиной.

Описание. Изолированная чешуя в очертании овальная, около 10 *мм* в длину и 7 *мм* в ширину, узким вырезом, доходящим до половины ее длины, разделена на две доли; последние неодинаковой длины. Доли почти параллельные, имеют прямые внутренние края и сильно выпуклые внешние; верхушки лопастей закруглены. Основание чешуи по краям закруглено, середина основания вытянута в короткую широ-

кую ножку. Приосновная часть семенной чешуи выпуклая; поверхность покрыта радиально расходящимися морщинами.

Палеонтологические заметки. Этот вид *Schizolepis* представлен отпечатком одной цельной чешуи. Средняя часть чешуи у ее основания вдавлена в породу и продолжается в короткую ножку, которой чешуя была прикреплена к оси шишки. Это углубление довольно резко отграничено от краевой зоны чешуи, которая плоская, так же, как и верхняя половина чешуи.

Вырез чешуи узкий, но края ее лопастей не соприкасаются. Вся поверхность чешуи покрыта радиально расходящимися морщинками, которые наиболее интенсивно выражены в области перехода ее вздутой части в плоскую.

Если не считать приосновной вогнутости, на изображенной чешуе незаметно никаких следов семян. Чешуя, судя по отпечатку, была плотной, кожистой консистенции, а в нижней половине, кроме этого, по-видимому, утолщена. В общем она была вогнуто-выпуклой, как и семенные чешуи у шишек *Picea*.

Что касается систематического положения растения, которому принадлежала эта чешуя, то оно не может быть определено. Отдельная чешуя стоит близко к таким формам как *Schizolepis moelleri* Sew. В сланцах из района д. Шивии находятся обрывки узких игловидных листьев *Pityophyllum* cf. *solmsii* Sew. может быть, чешуя вместе с листьями этого хвойного принадлежала одному растению.

Сходство и отличие. Очертанием, размерами, а в особенности наличием короткой широкой ножки шивинская форма отличается не только от других форм *Schizolepis* из Забайкалья и Восточной Сибири, но и вообще от всех описанных видов этого рода. Если отмеченные признаки имеют систематическое значение, то этот образец несомненно представляет собой особый вид рода *Schizolepis*.

Возраст. Верхняя юра — нижний мел.

Schizolepis antiqua (Heer) comb. nov.

Табл. XVIII, фиг. 15, 16; рис. 69

1876. *Ephedrites antiquus* Heer. Pag. 82, Tab. XIV, Fig. 24, 25.
1878. *Ephedrites antiquus* Геер. Стр. 90, табл. XIV, фиг. 24, 25.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, Усть-Балей, колл. А. Л. Чекановского и Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Чешуи в очертании копьевидные, около 15 *мм* в длину, при ширине 5—7 *мм*, иногда они бывают несколько бо́льших размеров, почти плоские, тонкие, вероятно, кожистые, наибольшая их ширина приходится на нижнюю половину, у основания они закругленные, у верхушки — выемчато разделенные неглубокими вырезами на две короткие, узко закругленные доли. Поверхность чешуи тонко морщинистая; морщинки слегка дугообразно изогнуты по направлению к ее краям. От вершины выреза по направлению к основанию проходит узкая утолщенная полоска, вдоль которой вся чешуя ложкообразно вздута. В этой области иногда находятся мелкие овальные вздутия, располагающиеся двумя продольными рядами (рис. 69).

Палеонтологические заметки. Этот тип чешуй представлен отпечатками трех цельных экземпляров, два других образца изобразил Геер (1876).

Под видовым названием *Ephedrites antiquus* Hr. Геер объединил совсем различные остатки растений, в систематическом отношении не имеющие друг с другом ничего общего. Между прочим, он включил сюда также и чешуи, тождественные с описываемыми мною; эти образования он рассматривал как кроющие чешуи.

Истинная природа образований, описываемых здесь как *Schizolepis antiqua*, не вполне ясна. По их кожистой консистенции они могли бы рассматриваться как крылья каких-то семян, подобно *Samaropsis rotundata* Hг. Однако в то время, как у последнего по середине крыла можно заметить следы плоского орешка, у *S. antiqua* в соответствующем месте ничего похожего на орешек не наблюдается. Вдоль середины чешуи иногда можно видеть мелкие овальные выпуклости (на отпечатках вдавленности), расположенные рядами, которые прослеживаются по всей длине чешуи. Особенно хорошо заметны эти выпуклости на экземпляре, изображенном Геером на фиг. 25, табл. XIV. Отмеченная выше скульптура наблюдается также у другого типа чешуй, известных из устьбалейских сланцев, которые описаны ниже как *Squama* sp. Последние, однако, имеют совсем иные очертания, чем *S. antiqua*, а так как одни и другие всегда находятся в изолированном состоянии, то с уверенностью нельзя сказать, имеется ли между ними что-либо общее.

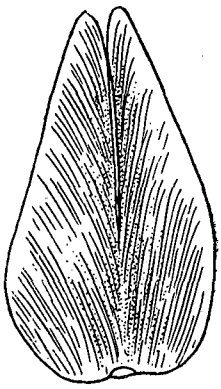


Рис. 69. *Schizolepis antiqua* (Heer) comb. nov.
Изолированная чешуя, × 3,5

Хотя чешуевидные образования *S. antiqua* отнесены к роду *Schizolepis*, но навряд ли можно допустить существование родства между ними и типичными плодущими чешуями, причисляемыми к этому роду. Общими для типичных *Schizolepis*, представляющих собой настоящие семенные чешуи хвойных, и указанными образованиями из Усть-Балея являются только их очертания и раздвоенность верхушки на более или менее короткие доли. Их изолированность не дает никакого представления, каким органом растения они являются и составляли ли они шишки подобно другим *Schizolepis*.

Сходство и отличие. Своеобразные очертания чешуй, незначительная надрезанность их у верхушек, достаточно отчетливо отличают *S. antiqua* от других видов рода *Schizolepis*. Некоторое сходство изучаемые остатки обнаруживают со *Schizolepis angusta* sp. nov. из тех же устьбалейских сланцев, представленных на табл. XVIII, фиг. 17. Однако общим признаком для них является лишь тонкая кожистая консистенция самой чешуи, различаются же они друг от друга общим очертанием и размерами. От других видов *Schizolepis*, *Sch. antiqua* отличается относительной вытянутостью чешуи в длину и почти параллельностью ее лопастей.

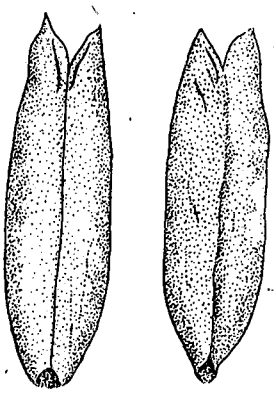


Рис. 70. *Schizolepis angusta* sp. nov.
Изолированные чешуи, x 3

Возраст. Средняя юра.

Schizolepis (?) *angusta* sp. nov.
Табл. XVIII, фиг. 17; рис. 70

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары у с. Усть-Балей, колл. Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Плоское, удлиненно-овальное чешуевидное образование, напоминающее чешую. Имеет 10 *мм* в длину и 2,75—3 *мм* в ширину; оно сидячее, у верхушки разделенное неглубоким, но широким вырезом на две короткие доли, цельнокрайнее, с узкой утолщенной полоской посередине, которая протягивается от верхушки выемки до основания чешуи, где имеется утолщение (по-видимому, место его прикрепления к оси шишки). Чешуя тонкая, кожистой консистенции. Вдоль средней линии она слегка желобообразно изогнута (рис. 70.).

Палеонтологические заметки. Описанный выше объект представлен в коллекции из Усть-Балея единственным образцом в виде отпечатков обеих сторон. Этот образец дает ясное представление о внешней форме и небольшой толщине этого органа. Значительное утолщение основной части чешуи указывает на то, что она, вероятно, прикреплялась к оси цветка или шишки, как и чешуя типа *Schizolepis*, и была сидячей.

Что представляет собой данное образование — решить трудно. Оно может быть или чешуей раскидистой, рыхлой шишки, или крылом семени, хотя на отпечатках никаких признаков последнего незаметно.

Чешуя, по-видимому, была сравнительно тонкой, но плотной и кожистой. Она, кроме более толстой средней линии, по которой была перегнута, не обнаруживает никакой скульптуры; вдоль ее средней части заметна лишь легкая волнистость. Об утолщении средней части чешуи можно судить по окраске породы, несколько более интенсивной вдоль середины чешуи, чем по ее краям. При достаточно большом увеличении на отпечатке заметны оттиски четырехугольных клеток, расположенных в виде более или менее правильных рядов, которые дугообразно изогнуты к внешним краям.

Сходство и отличие. Изображенные схематически чешуевидные образования напоминают несколько те, которые в свое время были описаны Геером (1876, стр. 82, табл. XIV, фиг. 24, 25) как *Ephedrites antiquus* Hr., найденные в тех же устьбалейских сланцах; но изученные здесь отличаются от последних более мелкими размерами и другими очертаниями. При описании упомянутых образований Геер указал на наличие по обеим сторонам от средней линии среди тонких штрихов небольших круглых углублений. Ни штрихов, ни углублений на изображенном нами экземпляре не видно. Этот тип чешуи, подобно как и *Schizolepis antiqua*, резко отличается от других видов *Schizolepis* не только Восточной Сибири, но и других областей и вполне заслуживает выделения в особый вид.

Возраст. Средняя юра.

СОЦВЕТИЯ, ЦВЕТКИ, СПОРОФИЛЛЫ, СЕМЕНА И ДРУГИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГОЛОСЕМЕННЫХ НЕИЗВЕСТНОГО СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ

INFLORESCENTIA, FLORES, SPOROPHYLLA, SEMINA ETC.—GYMNOSPERMAE INCERTAE SEDIS

Род *Samaropsis* Coeppert, 1864

Род *Samaropsis* выделен Геппертом для семян растений неизвестного систематического положения, найденных в пермских отложениях. Они очень кратко были охарактеризованы им следующим образом: «Плод похожий на летучку, кожистый, уплощенный, по краям окрыленный, односеменной».

Это родовое название О. Геер принял для семян неизвестных растений, происходящих из юрских сланцев Усть-Балея в Иркутском угольном бассейне. Последние значительно меньше, чем семена из пермских отложений. Они характеризуются присутствием вокруг самого семени сравнительно широкой кожистой каймы — оторочки.

Несколько более широкое толкование этому роду дал Гаррис, описывая семена из раннеюрских отложений Гренландии. В этот род он включил семена очень различных внешних очертаний.

Систематическое положение растений, несших семена типа *Samaropsis*, остается невыясненным. Принадлежность многих из них к голосеменным, хотя бы по тому сообществу растений, с которыми эти семена встречаются вместе, как будто не вызывает сомнения. Геер, сравнивая эти семена с семенами *Walchia* и *Sequoia*, считал их принадлежащими хвойным растениям. Он обратил также внимание на сходство их с семенами *Weltrichia*.

В юрской толще Иркутского угольного бассейна Геер нашел четыре вида *Samaropsis*, три из которых происходят из устьбалейских сланцев — *S. rotundata* Hr., *S. caudata* Hr., *S. parvula* Hr., — и один вид из толщи у устья р. Каи — *S. kajensis* Hr.

Многочисленные образцы семян из устьбалейских сланцев хотя и обнаруживают различие как в величине, так и в их очертании, все же можно считать, что они принадлежат растениям одного вида. К этому виду принадлежат также и образцы, определенные Геером как *S. caudata*; они несомненно представляют собой проросшие семена, сравнительно долго пролежавшие в воде. Что касается *S. kajensis* Hr., то из-за обрывочности отпечатка семени вопрос об отношении его к *S. rotundata* остается невыясненным.

Семена, сходные с *Samaropsis rotundata*, именно таких незначительных размеров, находятся также в юрских отложениях других областей. В частности, они встречены в юрских толщах ряда районов Казахстана.

Samaropsis rotundata Heer

Табл. XV, фиг. 13а; рис. 71

1876. *Samaropsis rotundata* Heer. Pag. 80, Tab. XIV, Fig. 15—20; 27b; Tab. XV, Fig. 1a; Tab. XIII, Fig. 4b.
1876. *Samaropsis caudata* Heer. Pag. 81, Tab. XIV, Fig. 8—14.
1876. *Samaropsis parvula* Heer. Pag. 92, Tab. XIV, Fig. 21—23.
1878. *Samaropsis rotundata* Геер. Стр. 88, табл. XIV, фиг. 15—20, 27b; табл. XV, фиг. 1а; табл. XIII, фиг. 4b.
1878. *Samaropsis caudata* Геер. Стр. 89, табл. XIV, фиг. 8—14.
1878. *Samaropsis parvula* Геер. Стр. 90, табл. XIV, фиг. 21—23.
1880. *Samaropsis rotundata* Heer. Pag. 24.
1905. *Samaropsis parvula* Krasser. Pag. 627, Tab. IV, Fig. 8.
1909. *Samaropsis rotundata* Шеметов, Стр. 2.
1914. *Samaropsis parvula* Обручев. Стр. 288.
1925. *Samaropsis rotundata* Жемчужников. Стр. 712.
1928. *Samaropsis rotundata* Гребенча. Стр. 2.
1928. *Samaropsis caudata* Гребенча. Стр. 2.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.

Описание. Семена с тонкой кожистой или пленчатой летучкой, очень разнообразные по очертаниям и по размерам, то почти округлые или почковидные, то треугольные закругленные, то почти сердцевидные; у основания с глубокой закругленной выемкой, иногда с неглубокой выемкой на верхушке. В общем они имеют до 5 *мм* в длину и около 4 *мм* в ширину; у некоторых форм ширина оказывается больше их длины. Орешек (ядро семени) плоский, в очертании ланцетный, расположен в середине семени, занимая всю его длину, у основания семя более широкое, с поверхности тонко продольно-струйчатое. В нижней части семени орешек имеет 1,5—2 *мм* в ширину. По обеим сторонам орешка расположены сравнительно широкие крылья; они цельнокрайние, с весьма тонкими, расходящимися от орешка к внешним краям морщинками (рис. 71).

Палеонтологические заметки. В зеленоватом глинистом сланце возле с. Усть-Балей, на правом берегу р. Ангары, рассматриваемого типа семена встречаются очень часто. Они находятся преимущественно в виде одиночных экземпляров, но иногда по нескольку скучены в одном месте. Наравне с листьями *Czekanowskia*, эти семена здесь представляют наиболее обычные остатки растений.

На некоторых образцах такого типа семян от переднего конца (от верха) отходят узкие, почти нитевидные выросты, длиной до 15 *мм* при ширине в 0,75—1 *мм*. Такие образцы Геер первоначально рассматривал как семена особого вида — *Samaropsis caudata*, хотя и допускал, что они могут быть проросшими экземплярами семян *S. rotundata*. В другой своей работе об иркутской юрской флоре он объединил оба эти вида в один.

Нахождение семян *S. rotundata* в массовом количестве, естественно, вызывает вопрос о том, к какому растению из встречающихся в усть-балейских сланцах они могли принадлежать? Геер считал, что они могли принадлежать тем же растениям, что и колосовидные шишки *Leptostrobus laxiflora* Hr. Основанием для такого заключения послужило только совместное нахождение тех и других на одних и тех же плитках сланца. Правда, иногда такие семена лежат на мегастробилах этих шишек, но это еще не может быть доказательством их генетического родства. На образцах из Усть-Балея можно видеть, что семена *Samaropsis rotundata* соприкасаются с самыми разнообразными растениями.

Таким образом, систематическое положение устьбалейских образцов остается неопределенным. В глинистых сланцах юрской толщи Караганды в Казахстане совместно с семенами *S. rotundata* находятся мно-

гие растения, встречающиеся и в Усть-Балее, в частности представители гинкговых, но образцов *Leptostrobus* в этих сланцах пока еще не найдено. В них втречаются своеобразные микростробилы, описанные в этой работе как *Ixostrobus heeri*. Но имеется ли между этими семенами и указанными стробилами какая-либо связь, об этом ничего определенного сказать нельзя.

Из хр. Каратау, в Южном Казахстане (Турутанова-Кетова, 1950, стр. 281) подобные семена описаны в большом разнообразии форм (5 видов), они встречаются здесь в чрезвычайно разнохарактерном комплексе голосеменных растений и, несмотря на обилие материала, вопрос их систематической принадлежности остается открытым.

Устьбалейские семена *Samaropsis* могли быть принесены в этот небольшой водный бассейн как ветром, так и водой, а растения, к которым они принадлежали, могли расти далеко от этого места, и остатков их в этих сланцах мы не встречаем.

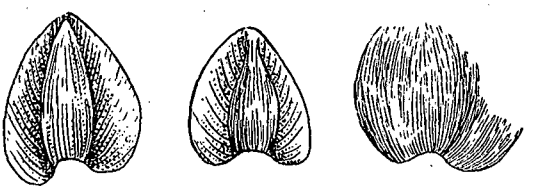


Рис. 71. *Samaropsis rotundata* Heer
Изолированные семена, ×4

Важно отметить, что для верхнепалеозойских представителей семян *Samaropsis* из Кузбасса, по внешнему облику являющихся принципиально близкими к изучаемым мезозойским, М. Ф. Нейбург (1948, стр. 252) были отмечены особо короткие побеги со спирально расположенными на семеносцах семенами, свешивающимися вниз. Эти образования были приняты автором за соцветия *Samarospadix* (А. И. Кетова).

Распространение и возраст. Средняя Азия, Южный и Западный Казахстан, п-ов Мангышлак, Иркутский бассейн. Нижняя — средняя юра.

Род ***Carpolithes*** Linne, 1768, emend. Sternberg, 1852

Carpolithes dahuricus sp. nov.

Табл. XV, фиг. 10б, 11, 12

Местонахождение. Восточное Забайкалье, Холбонские угольные копи, колл. К. Г. Войновского-Кригера.

Описание. Семена в очертании яйцевидные, 14—15 *мм* в длину и до 10 *мм* в поперечнике. Верхний конец семени закруглен; оно несколько сужено в сторону нижнего конца, а на последнем имеется небольшое круглое углубление, по-видимому, место прикрепления его к семеножке. Внешняя поверхность семени грубоморщинистая. Морщинки широкие, сконцентрированы преимущественно у нижнего конца семени, где они как будто пучком расходятся от основной площадки. Такие складки доходят только до половины длины семени или несколько выше и в этом месте расплываются. Некоторые складки так сближены, как будто они вильчато разветвлены.

Палеонтологические заметки. Рассматриваемый здесь тип семян представлен несколькими образцами, но ни один из них не изображает цельного семени. Это ядра выполнения, оставленные в породе семенами, и на них мы видим отпечатки внешней поверхности семян. Все имеющиеся образцы в большей или меньшей степени сплюснуты, а семя, представленное на фиг. 12, табл. XV, почти плоское.

Кроме грубой ребристости, на отпечатках этих семян никакой тонкой скульптуры незаметно, поверхность семян была гладкой.

Совместно с описываемым типом семян на одних и тех же образцах находятся отпечатки семян другого типа — *Carpolithes cinctus* (Nath.).

На одном образце последнего видно, что наружная поверхность была слабо ребристой подобно той, какая наблюдается у *C. dahurica*. Получается впечатление, будто семена типа *C. cinctus* на наружной стороне несли крупные складки, а *C. dahurica* представляют собой отпечатки только внутренней стороны толстого плотного покрова.

Если бы оказалось, что оба упоминаемые типа отпечатков действительно принадлежали одним семенам, то последние должны были бы иметь по два покрова, внутренний плотный, типа склеротесты, с совершенно гладкой внутренней поверхностью, и наружный мясистый, способный сморщиваться — покров типа саркотесты. *C. dahurica* представляют отпечатки только наружной стороны семени. К сожалению, мы не располагаем никакими данными, которые бы подтверждали сделанное предположение, поэтому оба эти типа семян рассматриваются как самостоятельные виды.

У нас нет возможности приписывать эти семена тому или иному растению, известному по листьям. Совместно с семенами *C. dahurica* встречены листья следующих растений: *Podozamites, Desmiophyllum* и *Pityophyllum*. Семена типа *C. cinctus* встречаются в тех же слоях, в которых часты листья гинкговых, цикадофитов и хвойных.

Сходство и отличие. В палеоботанической литературе я не встречал мезозойских семян, которые соответствовали бы приведенной выше характеристике описываемых здесь, почему они мною рассматриваются в качестве особого вида. Отличие от других описываемых здесь типов ископаемых семян достаточно хорошо выявляется путем их сравнения.

Распространение и возраст. Холбонская угленосная толща, верхняя юра — нижний мел.

Carpolithes deplanatus sp. nov.

Табл. XVIII, фиг. 4б

1876. *Ginkgo* sp. *indet.* Heer. Pag. 58, Tab. X, Fig. 11; Tab. XI, Fig. 19, 20.
1876. *Ginkgo pusilla* Heer. Pag. 61, Tab. X, Fig. 7c.
1878. *Ginkgo* sp. indet. Геер. Стр. 65, табл. X, фиг. 11; табл. XI, фиг. 19, 20.
1878. *Ginkgo pusilla* Геер. Стр. 68, табл. X, фиг. 7c.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.

Описание. Овальные или почти округлые тельца, 4—6 *мм* в длину и 3—4 *мм* в ширину, с плавно закругленными обоими концами. Иногда на одном из концов такие семена оказываются слегка вытянуты. Кроме очень тонких продольных струек, сходящихся у полюсов семени, на его поверхности никакой скульптуры незаметно.

Палеонтологические заметки. В устьбалейских глинистых сланцах отпечатки описываемого здесь типа встречаются очень часто. Их отпечатки производят такое впечатление, что сами семена не должны были быть твердыми, так как перед захоронением в иле они несомненно были несколько сплюснутыми. Несколько семян, изображенных Геером и определенных им то как *Ginkgo pusilla,* то как *Ginkgo sp. indet,* несомненно принадлежат описываемому здесь типу. Геер допускал, что эти семена могли принадлежать растению, определенному им как *Czekanowskia setacea* Hr. (1876). Других доказательств, кроме совместного нахождения их на одних образцах с этим растением, у Геера не было.

Сходство и отличие. Несколько сходные, но несомненно не тождественные семена из нижнего лейаса Польши под названием *Carpolithes* sp.? изобразила Макаревич (1928, стр. 35, табл. III, фиг. 13—15). Особенно большое сходство представляет образец, изо-

браженный этим автором на фиг. 13, табл. III, но оно заметно крупнее, чем сибирские. Я считаю, что выделение рассматриваемых здесь семян в особый вид вполне обосновано, так как они отличаются от известных в палеоботанической литературе.

Возраст. Средняя юра.

Carpolithes cinctus (Nathorst)

Табл. XV, фиг. 10а; табл. XVIII, фиг. 20

1876. *Ginkgo sibirica* Heer. Pag. 58, Tab. XI, Fig. 14, 15, 16a; Tab. V, Fig. 4b.
1878. *Ginkgo sibirica* Геер. Стр. 69, табл. XI, фиг. 14, 15, 16а; табл. V, фиг. 4b.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей, колл. А. Л. Чекановского и Ю. А. Жемчужникова; Восточное Забайкалье, Холбонские копи, колл. К. Г. Войновского-Кригера.

Описание. Семена сравнительно крупные, длиной в 7—9 *мм*, при ширине в 6—7 *мм*, в очертании яйцевидные с плавно закругленным одним (нижним) концом и сильно вытянутым другим (верхним). Поверхность этих семян гладкая.

Палеонтологические заметки. В изученном материале имеется сравнительно немного образцов семян этого типа. Из Усть-Балея такой тип семян был изображен Геером, который считал их семенами гинкго и приписывал к формам, наиболее часто встречающимся в этих сланцах.

Образцы семян из Усть-Балея несколько отличаются от образцов из Холбона. Первые несколько мельче и не так сильно выпуклы, как вторые, а кроме того, кайма вокруг выпуклого отпечатка выражена не так отчетливо. Холбонский образец представляет собой отпечаток внутренней стороны половинки костянки — каменное ядро (фиг. 10а, табл. XV).

Сходство и отличие. Такого типа семена в мезозойских отложениях встречаются нередко, причем они были найдены в различных по возрасту толщах; начиная от раннеюрских и до раннемеловых включительно. Подобного типа семена, но значительно более крупные, происходящие из юрских отложений Средней Азии, В. Д. Принадой были описаны под названием *Carpolithes oviformis* Pryn. (1932, стр. 42, табл. IV, фиг. 41; рис. 6Б, В. Из юрских отложений Южного Казахстана (Турутанова-Кетова, 1950, стр. 290) приводится большое разнообразие (7 видов) остатков этого рода. Г. Мажаревич изобразила ряд отпечатков семян, происходящих из нижнелейасовых отложений Польши, которые она рассматривала как семена гинкго. Образец, представленный ею на фиг. 10, табл. 11 и названный *Ginkgo sibirica* очень напоминает устьбалейский. Некоторые образцы из польского лейаса обнаруживают определенное окаймление по краям, характерное для *Carpolithes cinctus* (Nath).

Распространение и возраст. Широко известен из мезозойских отложений Ангариды Англии, Польши, Швеции, о-ва Борнхольм. Верхний триас (рэт) — нижний мел.

Carpolithes balejensis sp. nov.

Табл. XVIII, фиг. 18, 19

1931. *Carpolithes* sp. Пресняков. Стр. 136.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей, колл. Ю. А. Жемчужникова; Восточное Забайкалье, Приаргунье, падь Нортуй, отпадок Ургаш, колл. Е. Н. Преснякова.

Описание. Семя овальное, по-видимому, с мягкой мясистой оболочкой (саркотестой), на нижнем конце вполне закругленное, на верхнем вытянутое в сравнительно небольшой вырост. Оно имеет около 9 *мм* в длину и 7 *мм* в ширину. Внешняя сторона покрова гладкая.

Палеонтологические заметки. Изображенное на фиг. 19, табл. XVIII семя представляет собой плоский отпечаток, на котором только у самой его верхушки сохранился слой растрескавшегося углистого вещества. Последний сравнительно толстый, до 0,5 *мм* в толщину. Средняя часть отпечатка слегка вдавленная; вдавление несколько сдвинуто к краю отпечатка. В средней, самой глубокой части отпечатка, его поверхность несколько волнистая, что вероятнее всего обусловлено сморщиванием мясистой оболочки (саркотесты). По-видимому, к этому же типу семян принадлежит и образец, представленный на фиг. 18, табл. XVIII. Это также более или менее плоский отпечаток с неровной поверхностью, что указывает на сморщивание объекта после его погребения. Можно предполагать, что у этого семени также был мясистый покров.

Указанные выше отпечатки своей плоскостью производят впечатление, что описываемые семена имели, может быть, сравнительно толстую, но мягкую оболочку, внутри которой помещалась плоская, прочная костянка.

Сходство и отличие. Описываемый здесь тип семян общим очертанием напоминает широко распространенные в мезозойских отложениях семена, определяемые как *Carpolithes cinctus* Nath. Но в то время у *C. cinctus* имеется заметная, иногда довольно широкая кайма, а его отпечаток всегда более или менее сильно выпуклый, у изображенных семян на фиг. 18 и 19 табл. XVIII ни каймы, ни выпуклости не наблюдаем. Поэтому имеются все основания считать, что они в видовом отношении совсем различны.

По внешнему виду эти семена несколько напоминают семена современного *Ginkgo*, а так как в устьбалейских сланцах совместно с ними находятся многочисленные отпечатки листьев разных видов *Ginkgo*, то такое предположение до некоторой степени может быть правдоподобным.

Описываемые здесь семена несколько напоминают образцы из раннего мезозоя Гренландии, описанные Гаррисом (1935, стр. 48, табл. 9, фиг. 1—10) под родовым названием *Allicospermum*. Поскольку род *Allicospermum* установлен по данным строения кутикулы этих семян, а восточносибирские известны только по отпечаткам, мы не в праве принимать для них это родовое название.

Возраст. Средняя — верхняя юра.

Carpolithes minor Prynada

Табл. XVIII, фиг. 21

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей; Восточное Забайкалье, Черновские копи, рудник Торм.

Описание. Семена небольшие, в очертании яйцевидные, с одинаково правильно закругленными верхним и нижним концами или передний конец несколько более узкий. Поверхность каменного ядра сильно выпуклая, весьма слабо морщинистая. Семена имеют 4—5 *мм* в длину и 3,25—4 *мм* в ширину.

Палеонтологические заметки. В изученном мною материале рассматриваемый здесь тип семян представлен только одним образцом в виде выпуклого отпечатка, окруженного очень узкой каймой, которая наиболее отчетливо выражена у верхушки и по бокам. Ха-

рактерным признаком этого типа семян является плавно закругленная верхушка.

Судя по ширине каймы, а также по толщине углистой корочки, толщина покрова этого семени была сравнительно большой. Тот факт, что изображенный отпечаток довольно сильно выпуклый, позволяет предположить, что мы имеем отпечаток внутренней стороны только половины твердого покрова семени типа склеротесты, как, например, у общеизвестного *Carpolithes cinctus* Nath.

В других местах Восточной Сибири также встречаются семена такого же размера (около 5×4 *мм*), но от типичного они отличаются значительно суженной верхушкой, чем больше напоминают семена *Carpolithes cinctus.*

В данном случае трудно установить, имеет ли величина семян какое-либо систематическое значение. Можно только отметить, что в местах, где встречаются нормальной величины семена *C. cinctus,* мелкие семена почти отсутствуют совсем.

Сходство и отличие. По величине рассматриваемый тип семян очень напоминает *Carpolithes deplanatus* (см. выше), но последние, как правило, бывают плоскими, в то время как описываемые здесь отчетливо и довольно сильно выпуклыми. Кроме того, они, вероятно, не имели толстого крепкого покрова (склеротесты).

Подобного рода небольшие семена, длиной в 6 *мм* при ширине в 3 *мм,* происходящие из нижнемеловых отложений о-ва Шпицбергена, О. Геер описал как семена *Pinus nordenskioldii* (1877) стр. 46, табл. IV, фиг. 1в-с, 2, 2в) на том основании, что они находятся на одних образцах породы с листьями, определяемыми этим названием. Описываемые образцы несомненно не имеют ничего общего с семенами сосны.

Сходные семена были описаны из юрских отложений северных предгорий Южного Алтая под видовым названием *Carpolithes minor* Pryn. (Принада, 1928, стр. 140, рис. 1) и у нас нет никаких принципиальных возражений против объединения иркутских остатков с алтайскими.

Распространение и возраст. Челябинская область, Средняя Азия, Алтай, Иркутский бассейн, Забайкалье, Германия, Швеция, Япония. Верхний триас (рэт) — верхняя юра.

Род ***Antholithes*** Heer, 1880

Под родовым названием *Antholithes* Геер изобразил из юры Усть-Балея несколько стробиловидных образований неизвестных растений из голосеменных, которые общим обликом напоминают *Stenorachis, Ixostrobus* и др. От последних они отличаются только устройством микроспорофиллов. Геер описал из одного местонахождения два вида микростробилов этого рода, которые, однако, ничем существенным друг от друга не отличаются и без сомнения в видовом отношении тождественны. Это *A. schmidtianus* и *A. paniculatus.* Как по внешнему облику, так и по размерам эти стробилы стоят близко к другим аналогичным образованиям, описанным этим же автором из Усть-Балея (1880, стр. 18, табл. VI, фиг. 1—6) под названием *Ginkgo grandiflora* Hr., причем уже тогда он отметил их сходство. Эта последняя форма, вероятно, в видовом отношении также тождественна с *A. schmidtianus.* К сожалению, сохранность стробилярных образований из Усть-Балея настолько далека от удовлетворительной, что нельзя быть вполне уверенным в их тождественности, так как видовые и родовые отличия заключаются в устройстве спорофиллов. Однако эта же причина препятствует разграничению их на различные формы.

Микростробил в очертании цилиндрический, у верхушки слегка суженный, последняя закруглена, соцветие состоит из сравнительно

деревянистого, центрального стержня, до 2—3 *мм* в поперечнике, постепенно суживающегося кверху. Книзу центральная ось продолжается в виде ножки. На стержне в спиральном порядке расположены микроспорофиллы, которые в нижней и средней частях стробила почти перпендикулярны к его оси, а в верхней части наклонены вперед, у самой же верхушки расположены почти параллельно. Весь стробил имеет до 10 *см* в длину и до 2 *см* в поперечнике. Споролистики к дистальному концу постепенно расширены, представлены на конце двумя, тремя, иногда больше, тонкими языковидными выростами (микроспорангиями), а в самой расширенной части — небольшим углублением, окруженным, как оберткой, упомянутыми пленчатыми выростами. Последние обнаруживают тонкую струйчатую скульптуру.

Что собой представляют этого рода стробилярные образования решить нельзя. Углубление в расширенной части спорофилла напоминает отпечаток пыльцевого мешка, хотя присутствие на концах споролистиков тонких пленчатых выростов создает представление чашевидной плюски, окружавшей основание семени. Правда, в последнем случае отпечаток семени должен был дать более крупное углубление, чем наблюдаемое на ископаемом объекте.

Геер предполагал, что на концах споролистиков помещалось три—четыре пыльцевых мешка, за какие, по-видимому, он считал пленчатые выросты, и принимал эти образования за микроспорангии. Он рассматривал описанные им генеративные органы как мужские «соцветия» одного из гинкговых, частых в Усть-Балее, и так как он считал, что они уже известны для родов *Baiera, Czekanowskia*, то тип соцветия *Antholithes* он предполагал относящимся к *Phoenicopsis* или *Trichopitys*.

Сьюорд (1919, стр. 57) принимал соцветия, описанные Геером из Усть-Балея под родовым названием Antholithes, за «цветки», описываемые им как *Stenorachis lepida,* но только более крупных размеров. Вот почему он оставил и их под тем же родовым термином, но под видовым названием, данным Геером — S. schmidtianus. Что касается природы спорофиллов, то Сьюорд рассматривал отростки споролистика как дольки чашевидной плюски, внутри которой находилось семя. Дистальная часть споролистика этой формы является аналогом расширенной части *S. lepida.*

Таким образом, споролистики *Antholithes* должны представлять аналогичное образование женского цветка *Ginkgo biloba* с ариллусом у основания семени, который в данном случае имеет форму лопастного купулярного органа.

Antholithes schmidtianus Н г.

Табл. XVI, фиг. 1—6; рис. 72

1880. *Antholithes schmidtianus* Heer. Pag. 21, Tab. IX, Fig. 3—5.
1880. *Antholithes paniculatus* Heer. Pag. 22, Tab. IX, Fig. 1, 2.
1880. *Ginkgo grandifolia* Heer. Pag. 18, Tab. VI, Fig. 1—6.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, Усть-Балей, колл. Р. Маака, Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Стробилярный орган сравнительно крупных размеров, в очертании цилиндрический, достигает 11—12 *см* в длину и 1,5—2 *см* в поперечнике. Он состоит из относительно толстой деревянистой оси, постепенно суживающейся к верхушке и боковых отростков — спорофиллов. Ось шишки не вся занята спорофиллами, нижняя ее часть свободна от них и служит цветоножкой. Последняя очень толстая,

достигает 2—3 *мм* в поперечнике. Микроспорофиллы прямые, к дистальному концу расширены, на оси они расположены в спиральном порядке, в нижней части шишки под прямым углом к ней, в верхней — более или менее сильно наклонены вперед, а у самой верхушки шишки они почти параллельны ей. Спорофиллы достигают 10—11 *мм* в длину, в дистальной расширенной части они разделены на короткие треугольные лопасти, числом 3—4, среди которых находится округлое тельце (рис. 72).

Палеонтологические заметки. «Соцветия» типа *Antholithes* в устьбалейских сланцах встречаются реже, чем типа *Ixostrobus*, причем сохранность их, вследствие того, что спорофиллы более скучены чем у последнего, всегда хуже. Спорофиллы обычно налегают друг на друга, они часто оборваны, поэтому очень трудно бывает различить очертания дистальных концов спорофиллов. В тех случаях, когда они видны более или менее ясно, на их концах можно заметить 3—4 плоских треугольных выроста, покрытых весьма тонкой струйчатостью. У основания этих выступов на отпечатках спорофилла иногда можно заметить небольшое круглое или овальное углубление. По-видимому, это углубление именно и представляет собой отпечаток пыльцевого мешка, а не конечные выросты, как предполагал Геер.

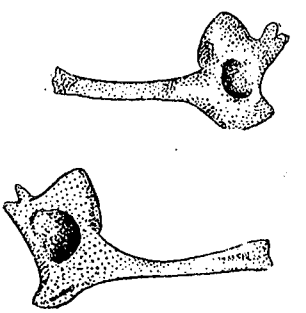


Рис. 72. *Antholithes schmidtianus* Heer
Изолированные спорофиллы, х 7

Устройство спорофиллов у *Antholithes* имеет сходство с устройством у *Ixostrobus* и *Stenomiscus* и отличается от них очертаниями дистального конца последних. В то время как у *Ixostrobus* дистальный конец спорофилла узкий и изогнутый, у *Stenomiscus* представлен в виде расширенной цельной пластинки, у *Antholithes* он также расширен, но разделен на три — четыре лопасти.

Геер описал два вида *Antholithes*, причем существенным отличием *A. paniculatus*, по его мнению, является разветвление спорофиллов, которые только в верхней части «соцветия» остаются простыми. При той сохранности материала, какой характеризуются устьбалейские образцы, навряд ли можно говорить о истинном расчленении их. Скорее всего можно говорить о налегании их друг на друга, что часто наблюдается в действительности.

Несомненный *Antholithes schmidtianus* изображен на табл. XVI, фиг. 5. Этот образец представляет верхнюю часть соцветия и, в отличие от гееровских образцов, имеет закругленную верхушку.

Несомненно, что тот же тип спорофиллов имеют и образцы, описанные Геером как *Ginkgo grandifolia*, с которыми мы объединяем изучаемые остатки, особенно образцы, представленные мною на табл. XVI, фиг. 1—2, которые по ряду признаков близко сходны с гееровским *Ginkgo*, а по форме спорофиллов они тождественны со спорофиллами у *A. schmidtianus*. По-видимому, сюда же мы должны отнести и образец, представленный на табл. XVI, фиг. 6, который мы описываем как *Antholithes* ввиду невозможности (плохая сохранность) изучения деталей его строения.

Сходство и отличие. Устьбалейский тип генеративных органов не имеет себе аналогов. Устройством микроспорофиллов он отличается от всех известных ископаемых мезозойских соцветий. Наиболее близкой формой к *A. schmidtianus* является *Antholithes krascheninnikovii*, описанный Криштофовичем и Принадой (1933, стр. 21, табл. II, фиг. 6, 10) из рэта Челябинского буроугольного бассейна.

Распространение и возраст. Усть-Балей, средняя юра.

Род *Stenomiscus* Harris, 1935

Stenomiscus balejensis sp. nov.

Табл. XIII, фиг. 6; рис. 73

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, Усть-Балей, колл. Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Колосовидный микростробил в очертании цилиндрический, состоит из сравнительно длинной и тонкой оси, на дистальной части которой скучено, в спиральном порядке расположены спорофиллы. Нижняя часть оси свободна, служит черешком стробилу. Свободная часть оси имеет 1,5—1,75 *мм* в поперечнике и 1,5—2 *см* в длину. Колосовидная часть его 2,5—3 *см* в длину и 10—12 *мм* в поперечнике. Спорофиллы несут круглые или овальные тельца, по-видимому, пыльцевые мешки, сравнительно крупные —0,5—0,75 *мм*, а кроме того, на дистальных концах боковых ответвлений имеются очень нежные языковидные пленчатые, ромбического очертания пластинки. Как пыльцевые мешки, так и тонкие пленчатые придатки обнаруживают на поверхности весьма тонкую радиально-расходящуюся морщинистую скульптуру (рис. 73).

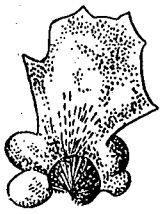


Рис. 73. *Stenomiscus balejensis* sp. nov. Изолированные спорофиллы, х 5

Палеонтологические заметки. Среди устьбалейских образцов находится несколько очень своеобразных соцветий, преимущественно в виде отпечатков, хотя некоторые из них местами покрыты еще пленкой углистой пыли. Вероятнее всего, они представляют собой отпечатки микростробилов каких-то голосеменных. На этих образцах отчетливо видны лишь их общие очертания шишки. Морфология шишек остается неясной, так как тесно расположенные спорофиллы перекрывают друг друга, и тем самым лишают возможности разобраться в их форме и строении. Только местами, именно у основания и по краям шишки, кое-как удается уловить строение последних.

Так, на некоторых образцах видно, что на концах спорофильных ответвлений, к тому же очень тонких, располагаются овальные тельца в числе двух, а то и больше. В дистальной же части шишки различаются преимущественно тонкие, пленчатые, чешуевидные пластинки с очень нежной радиальной скульптурой, в то время как овальные пыльцевые мешки, совсем мало заметные, свисают у ее основания. В той части шишки, где располагаются спорофиллы, центральная ось ее совсем незаметна. На имеющихся образцах почти невозможно наблюдать чешуевидные пленки с пыльцевыми мешками.

Этот тип микростробила общим обликом шишки напоминает несколько тип *Sorosaccus*, который предположительно рассматривается как микростробил *Ginkgo*, но отличается от него значительно большими размерами, а также присутствием чешуйчатых пленок на концах микроспорофилл, от которых у *Sorosaccus* не найдено никаких следов.

Сходство и отличие. Описанные выше устьбалейские стробилы очень сходны и размерами и очертаниями с *Stenomiscus athrous*, описанной Гаррисом (1935, стр. 144, табл. XXIV, фиг. 1, 2, 9, 10, рис. 50Г) из нижнего лейаса Гренландии.

У гренландской формы микроспорофиллы состоят из тонкой ножки (3 *мм*×0,1 *мм*), расширенной на конце в ромбовидную пленчатую пластинку (2 *мм*×2 *мм*) с неравномерно зубчатыми краями. У основания этого щитковидного расширения расположены спорофильные мешки, по 2—3 на каждом спорофилле. Реставрация такого спорофилла, предложенная Гаррисом, представлена у него на рисунке 50Г.

Ввиду того, что форма спорофиллов у устьбалейских образцов не так ясна, как у гренландских, я помещаю их в род *Stenomiscus* под некоторым сомнением.

По строению спорофиллов *Stenomiscus* стоит очень близко к *Sorosaccus*, от которого отличается тем, что у *Sorosaccus* спорофильная нить оканчивается тонким нитевидным отростком, а у *Stenomiscus* она расширяется в пластинку. По-видимому, и систематическое положение этих соцветий также очень близкое. Не исключена возможность, что они относятся именно к тем гинкговым, которые представлены листьями типа *Baiera*. Возможность такой ассоциации очень велика на том основании, что листья *Baiera* в устьбалейских слоях представляют наиболее частый тип растений.

Возраст. Средняя юра.

Род ***Stenorhachis*** Saporta, 1884

Stenorhachis scanica Nath.

Табл. IX, фиг. 10—11

Местонахождение. Забайкалье, р. Чикой, левый берег в 0,5 *м* ниже устья р. Гусенкова, оз. Джалай-Нор, колл. А. И. Семенова.

Описание. Рыхлые стробилярные образования. Центральная ось с редко расположенными, в спиральном порядке, булавовидными мегаспорофиллами. Последние имеют около 10 *мм* в длину и состоят из тонкой ножки и овального тела, около 6,5 *мм* в длину и 3,5 *мм* в ширину.

Палеонтологические заметки. Этот тип генеративных органов представлен в коллекциях из Забайкалья весьма фрагментарно, благодаря хрупкости пород, в которых он заключен. Образцы содержат всего по несколько спорофиллов. Раскол сланца произошел по такой плоскости, что ось этой шишки не видна, а сами спорофиллы расположены так, что принадлежность их к одной «шишке» не вызывает сомнения. Спорофиллы мы видим преимущественно в виде пустот, из которых углистое вещество выщелочено, но в некоторых пустотах оно еще сохранилось. Стенки пустот обнаруживают более или менее отчетливые складки, отвечающие морщинистой поверхности мегаспорофилла.

Углистое вещество, заключенное в пустоте, оставленной спорофиллом, а также кутикулярная пленка с одного отпечатка подвергались мацерации, результаты которой показали следующее: кутикула сравнительно тонкая, эпидермальные клетки мелкие, почти изодиаметрические, многоугольные неправильных очертаний и расположены без какого-либо порядка. Устьиц незаметно совсем.

Насколько вышеописанная кутикула в действительности относится к этому виду — сказать трудно, так как она взята не с типичного спорофилла. Поверхность его отпечатка показывает такую же морщинистость, как и несомненные спорофиллы.

По пустотам весьма трудно решить какой формы были спорофиллы, т. е. являлась ли расширенная его часть прямым продолжением оси спорофилла, как, например, у *Stenorhachis dubia* Antevs, или же она была повернута передним концом к стержню шишки, как это имеет место у *Stenorhachis scanica* Nath. Больше данных за второе предположение. Как показывают морщинистые стенки пустот, оставленных спорофиллами, последние не были деревянистыми, скорее мясистыми с кожистой или полукожистой оболочкой, при высыхании легко сморщивающейся.

Распространение и возраст. Иссык-Куль, Швеция. Нижний лейас.

Stenorhachis sp.

Рис. 74

Местонахождение. Восточное Забайкалье, оз. Хора-Нор, каменноугольные копи, колл. Кудрявцевой.

Описание. На рис. 74 изображен отпечаток и противоотпечаток спорофилла, очень напоминающего некоторые формы, описывавшиеся как *Stenorhachis*. Эта шишка состоит из центральной оси сравнительно толстой, до 2,5 *мм* в поперечнике, с довольно грубыми продольными морщинками. Вокруг нее в спиральном порядке расположены спорофиллы, последние довольно сильно скучены. Спорофиллы косо расположены по отношению к оси шишки, имели булавовидные очертания. Они состояли из короткой ножки и грушевидно расширенной конечной части. Вся шишка имела 18—20 *мм* в поперечнике, при длине не менее 7 *см*. Расширенная часть спорофилла имела около 6 *мм* в длину и около 4 *мм* в ширину. Ни строение, ни даже внешняя структура спорофиллов часто неизвестны.

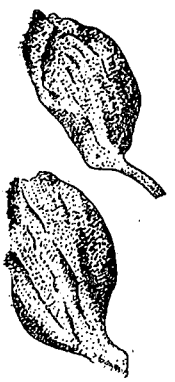


Рис. 74. *Stenorhachis* sp. Изолированные спорофиллы, х. 4

Единственный образец этого генеративного органа какого-то голосеменного растения, имеющийся в моем распоряжении, представлен рельефным отпечатком. Спорофиллы оставили после удаления углистого вещества довольно крупные пустоты, а так как спорофиллы при их спиральном расположении частично налегают друг на друга, то стенки, разделяющие пустоты, ими образованные, частью разрушены, вследствие чего и очертания спорофиллов нельзя точно установить.

Изображенный мною мегастробил (см. рис. 74) принадлежит к тому типу генеративных органов, какие Антевс (1919, стр. 38, табл. V, фиг. 8—15) описал из лейаса Швеции как *Stenorhachis dubia*. Подобного рода генеративные органы известны также из ряда других местонахождений. К сожалению, состояние сохранности образца таково, что по нему никоим образом нельзя решить, были ли мегаспорофиллы на концах выемчато разделены, как это имеет место у *Stenorhachis dubia*. Кроме того, этот образец отличается очень сближенными спорофиллами, по сравнению с образцами, изображенными Антевсом из Швеции. Правда, этот автор при описании устанавливаемой им формы отмечает, что весь стробил был значительно компактнее, чем представленные на рисунке, так как для большей четкости их формы на последнем изображены только некоторые отдельные мегаспорофиллы.

Возраст. Верхняя юра.

Род ***Schizolepidium*** Heer, 1880

Геер установил родовое название *Schizolepidium* для изолированных шишек из Усть-Балея, сходных с *Elatides*, которые характеризуются наличием двоякого рода чешуй. Одни чешуи широкие, овальные, цельнокрайние, другие — надрезанные на более узкие доли. Первые из них находятся в нижней части шишки, вторые занимают верхнюю часть, начиная с одной трети длины от основания. На основании лопастного рассечения чешуй автор сравнивал шишки из Усть-Балея с такими генеративными органами, как *Schizolepis, Cheirolepis, Palissya, Swedenborgia*.

Этот род представлен всего одним видом *Schizolepidium gracile* Hr. (Heer, 1880, стр. 27, табл. VIII, фиг. 5—12) и, кроме Усть-Балея, из других мест пока не приводился.

Schizolepidium gracile Hr.

Табл. XVIII, фиг. 13, 14

1880. *Schizolepidium gracile* Heer. Pag. 27, Tab. VIII, Fig. 5—12.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, р. Ангара, Усть-Балей, колл. Р. Маака, Ю. А. Жемчужникова, Л. А. Ячевского.

Описание. Шишки компактные, в очертании цилиндрические или удлиненно-овальные, у основания более или менее закруглены, верхушки приострены. Чешуи сравнительно тонкие, кожистые, безкилевые, с тонкой морщинистостью, в нижней части шишки они цельнокрайние, овальные, до 3 *мм* в длину и 2 *мм* в ширину, с более или менее притупленной верхушкой. В верхней части — несколько более вытянутые с надрезанными внешними краями.

Палеонтологические заметки. Описанный тип шишек в устьбалейских сланцах встречается сравнительно редко. Все известные отсюда экземпляры, так же как и шишки *Elatides*, очень сильно сдавлены, и на них часто, особенно в верхней половине, сохраняется тонкий слой углистого вещества, который затемняет общее сложение шишки и очертания ее чешуй. Лучше видно очертание цельнокрайних чешуй из нижней половины шишки, где углистое вещество совсем удалено, а образцы представляют одни только отпечатки. Такими являются образцы, описанные Геером, которые мне удалось изучать (табл. VIII, фиг. 3, 9, 12). Среди углистой пыли все же можно видеть, что чешуи из этой части шишки надрезаны, а доли их узкие и приостренные и, по-видимому, другого типа чешуй здесь нет.

Геер предполагал, что цельнокрайние чешуи являются кроющими, в то время как надрезанные представляют собой семенные (?). Однако он не мог решить, являются ли последние в верхней части шишки свободными, или они срастаются с кроющими чешуями. Насколько можно заключить по исследованию отмеченных выше образцов, создается представление, что эти шишки, так же как и шишки *Elatides,* имеют только одни чешуи, которые по мере перехода в верхнюю часть шишки расщепляются на лопасти.

Ни на одном из образцов на чешуях нельзя усмотреть каких-либо следов семян. Так же, как и на шишках *Elatides*. На этом основании Геер предполагал, что *Schizolepidium gracile* могли представлять собой микростробилы. Они находятся всегда в изолированном состоянии, поэтому трудно указать для них принадлежность тех или других листьев из находимых в Усть-Балее.

Сходство и отличие. Шишки с надрезанными чешуями из других отложений мезозоя неизвестны.

Распространение и возраст. Усть-Балей. Средняя юра.

Род ***Ixostrobus*** Raciborski, 1892

Род *Ixostrobus* установлен Рациборским на материале из рэто-лейасовых отложений Свентокржинских гор в Польше для генеративных органов, которые первоначально рассматривались им как побеги *Taxites* (Raciborski, 1892, стр. 24, табл. V, фиг. 7). Это родовое название совсем недавно Гаррис принял (1935, стр. 146) для генеративных органов из рэто-лейасовых отложений Гренландии, по внешнему облику напоминающих соцветия, описанные Геером (1876, стр. 57) из Усть-Балея, как мужские цветки *Ginkgo.*

Рациборский охарактеризовал этот род следующим образом: «Верхушки тонких веток покрыты густо расположенными в спиральном порядке, одинаково широкими листьями. Листья отстающие, с одной

жилкой. Недалеко от конца на их верхней стороне вырастает по одному шаровидному тельцу. Так устроенный колосок отпадает полностью».

Рациборский, достаточно подробно разбирая природу описанной им формы, приходит к выводу, что изображенные им объекты должны представлять собой мужские стробилы какого-то голосеменного растения и скорее хвойного, чем цикадофита. Существенным отличием *Ixostrobus* от микростробилов современных голосеменных является то, что у него пыльцевые мешки располагаются на верхней стороне споролистиков, в то время как у всех ныне живущих голосеменных они находятся на нижней стороне. Хотя истинное родство *Ixostrobus* и не совсем ясно, но, по мнению Рациборского, наиболее вероятна их родственная связь с ископаемыми видами *Ginkgo* и *Baiera*. Гаррис, на основании ассоциации соцветий *Ixostrobus* с листьями голосеменных растений: *Ginkgo hermelinii, Czekanowskia rigida* и узколинейным *Podozamites* вызывает предположение, что эти соцветия могут относиться к последнему роду. В Усть-Балее, откуда происходят описываемые образцы соцветий, представителей *Podozamites* не встречено совсем, а наиболее обычными формами являются *Czekanowskia setacea, Baiera czekanowskiana* и *Ginkgo sibirica*.

Среди этих форм следует искать материнское растение, которому принадлежит соцветие *Ixostrobus*. Скорее всего, такими могут являться или *Czekanowskia* или *Baiera*.

Западноевропейское и гренландское местонахождение представителей рода *Ixostrobus* относится к нижней юре. Что касается местонахождений на Ангарском материке, то возраст их не вполне определен, но не исключено, что они принадлежат нижней юре.

Ixostrobus heeri Pryn.

Табл. XVI, фиг. 7—13; рис. 75

1876. *Ginkgo sibirica* Heer. Стр. 62, табл. X, фиг. 8c; табл. XI, фиг. 1b, 9—12.
1880. *Ginkgo lepida* Heer. Стр. 17, табл. IV, фиг. 9b, 11, 12.
1931. *Stenorhachis lepida* Турутанова-Кетова. Стр. 331, табл. IV, фиг. 5.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, Усть-Балей, бассейн оз. Иссык-Куль, урочище Сегюты, Акташ, Казахстан, Караганда.

Описание. Рыхлые, после отцветания опадающие микростробилы, в очертании цилиндрические, состоят из относительно тонкой центральной оси, вероятно, деревянистой, с достаточно отчетливо продольной морщиностью. Ось продолжается книзу в виде черешка стробилов. На центральной оси в спиральном порядке расположены спорофиллы, в нижней и средней частях они почти перпендикулярны к оси и лишь немного наклонены вперед, в верхней — наклон их к оси значительно больше. Спорофиллы в сечении, вероятно, круглые, в нижней части сравнительно тонкие, кверху постепенно расширенные.

На конце микроспорофиллов, расположено по небольшому овальному тельцу, которые всегда находятся на верхней их стороне и направлены вперед. Верхушка спорофилла оканчивается короткой крючковидно изогнутой лопастью, которая вместе с овальным тельцем, расположенным на верхней стороне спорофилла, придает ему вид курительной трубки. Стробил имеет 12—13 *мм* в ширину и около 50 *мм* в длину, а с черешком до 70—75 *мм* (рис. 75).

Палеонтологические заметки. Этого типа репродуктивные органы хотя и известны из нескольких местонахождений, однако встречаются не очень часто, наибольшее число описанных образцов происходит из Усть-Балея. В подавляющем большинстве случаев у исследованных образцов дистальные части спорофиллов оказались повреж-

денными, остались только одни боковые ответвления, вследствие чего узнать их строение не представляется возможным. Только в редких случаях удается отпрепарировать почти полностью их концы. При удовлетворительной сохранности образца изогнутая дистальная часть спорофилла представляется в виде двух неодинаковой ширины лопастей, из которых ближняя — шире, и на отпечатках всегда в виде углубления, дальняя — узкая, крючковатая. Из того, что широкая лопасть всегда на отпечатках выражена углублением, можно заключить, что она представляла собой овальное тельце, наподобие пыльцевого мешка. Однако убедиться в том, что эти образования действительно являются пыльцевыми мешками, трудно, еще ни разу не наблюдались на них щели разрыва.

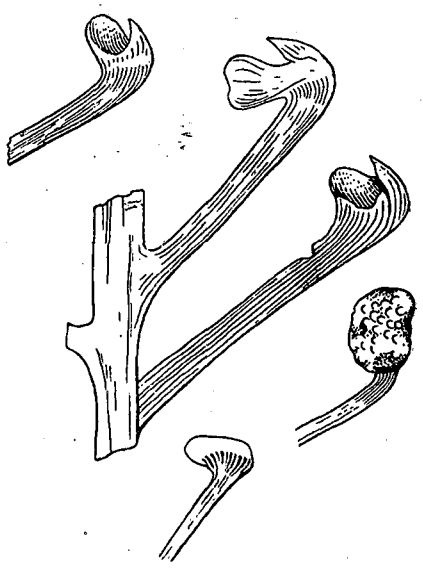


Рис. 75. *Ixostrobus heeri* Птуп. Фрагмент микростробила, ×4

Сходство и отличие. Устройство спорофиллов *Ixostrobus heeri* вполне совпадает с тем, что наблюдается у *I. siemiradskii*, описанного Рациборским (1892, стр. 359, табл. II, фиг. 5—8, 20в) из рэто-лейаса Польши, благодаря чему он помещен вместе с последним в один род. Отличительной особенностью *I. heeri* являются более короткие и сильнее загнутые вверх крючковидные концы спорофиллов. Последние, однако, заметны только тогда, когда видна полностью загнутая часть спорофилла, хотя иногда они настолько близко прижаты к пыльцевым мешкам, что вместе с ними составляют как бы одно целое.

Другой сходной формой является *Ixostrobus groenlandicus,* описанный Гаррисом (1935, стр. 147, табл. XXVII, фиг. 12, 13; табл. XXVIII, фиг. 1—4, 7—12) из нижнелейасовой толщи Гренландии. Очертаниями дистальных концов спорофиллов эта форма ближе других напоминает формы из устьбалейской флоры, с тем только различием, что у последней еще никогда не наблюдалось двух пыльцевых мешков на каждом ответвлении.

Распространение и возраст. Мезозойские флоры Китая и Восточной Азии, возраст которых в большинстве случаев не подтвержден фаунистически, обычно сравнивали с давно известной флорой Восточной Сибири и Верхнего Амура, возраст которой Геер считал средней юрой и сравнительно с ней определялся возраст последних. Таким образом, многие флоры этих стран также оценивались как среднеюрские. Геер, определяя возраст иркутской флоры, сравнивал ее с лучше в то время известной среднеюрской флорой Англии.

Уже неоднократно поднимался вопрос о том, что определение иркутской флоры как среднеюрской сделано без достаточных оснований. Как она, так и большинство других восточноазиатских флор находятся по возрасту в неопределенном положении благодаря тому, что толщи, содержащие их, нигде не имеют контакта с морскими толщами. Этот пробел в настоящее время частично заполняется, благодаря определенному соотношению буреинской угленосной толщи с юрскими морскими отложениями.

Таким образом, руководящей флорой для определения возраста многих флор Восточной Азии явится буреинская.

Более определенное стратиграфическое положение занимают многие мезозойские флоры Западной Европы, в частности Англии, Франции

и Германии. Наиболее интересными в этом отношении являются английские флоры, так как они находятся друг с другом в определенной последовательности, начиная от лейасовой и кончая верхнеюрской. Это дает возможность увидеть, каким путем шло развитие юрской флоры этой страны, и как и насколько она изменялась в течение этого периода.

Род ***Leptostrobus*** Heer, 1876

Под родовым названием *Leptostrobus* Геер описал из юрских отложений Усть-Балея и устья р. Каи своеобразные генеративные органы неизвестных растений с мегастробилами, весьма редко расположенными на общем стержне, вследствие чего они мало похожи на обычные шишки хвойных. Эти образования сходны с *Glyptolepis* из Кейпера, описанным Шимпером. Геер находил их похожими на современные *Glyptostrobus* и считал, что оба рода принадлежат к одному семейству. Он указывает, что такие формы как *Swedenborgia, Glyptolepidium* (см. выше *Glyptolepis*) и *Voltzia* принадлежат к одной группе в сем. Abietaceae.

Наиболее полное и обстоятельное определение *Leptostrobus* дал Гаррис (1935, стр. 136) на основании изучения гренландского материала из зоны Thaumatopteris (нижний лейас). В это определение он включил описание генеративных органов и строение кутикулы.

Нельзя сказать, чтобы в настоящее время уже достаточно была выяснена морфология генеративных образований, известных под названием *Leptostrobus*. Происходит это отчасти от того, что различные элементы последнего выявляются на объектах, происходящих из отложений различного возраста и разных областей, а также на материале различной степени сохранности. Далеко еще не везде выяснен вопрос, что представляют собой эти образования — мужские или женские генеративные органы.

Так, Геер, рассматривая их как шишки хвойных, считал, что у основания каждой отдельной чешуи имеется два углубления, в которых находились семена, в количестве двух на каждой чешуе. Это бескрылые, овальные или яйцевидные тельца до 3 *мм* в диаметре. Самих семян на месте Геер не наблюдал, но он считал за них мелкие образования, лежащие рядом с шишками. Но уже в следующей работе об устьбалейской флоре (1880) на основании того, что на одних плитках сланца вместе с *Leptostrobus* часто находятся семена типа *Samaropsis*, которые иногда прикрывают чешуи, Геер считал их принадлежащими именно к *Leptostrobus*. При этом он приурочил все три вида *Samaropsis*, описанные им, к разным видам *Leptostrobus*. *Samaropsis rotundata* Геер считал семенами *L. laxiflora*; *S. caudata* — тождественными с предыдущими, но находящимися в состоянии прорастания, а *S. parvula* рассматривал относящимся к *L. crassipes*.

Гаррис на основании гренландского материала выдвинул предположение, что спорофиллы *Leptostrobus* могут представлять собой пыльцевые органы, состоящие из кольца крупных пыльцевых мешков, открывающихся на внутренней стороне кольца. При мацерации исследуемых им объектов он нашел внутри «бокала» большое количество пыльцевых зерен, но, к сожалению, последние оказались двух типов. В данном случае пыльцевые зерна, принадлежащие другим растениям, могли быть привнесены в «бокальцы» извне. Схематическая реставрация, данная этим автором для шишек *Leptostrobus*, приведена на стр. 149, фиг. 50 J. В качестве аргумента в пользу того, что данные органы могут являться мегаспорофиллами, может служить присутствие у кутикулы устьиц, которые являются более обыкновенными для стенок семенных чешуй, хотя не исключена возможность, что эти образования представляют собой микроспорофиллы, производившие пыльцу.

Материал из Иркутского бассейна и Забайкалья, относящийся к роду *Leptostrobus*, не позволяет решить вопрос о природе спорофиллов, так как они представлены исключительно отпечатками. Однако образцы, представленные на рис. 49 (Harris, 1935, стр. 139), не показывают никаких признаков строения пыльцевых мешков. Скорее всего они похожи на отпечатки семенных чешуй, из которых семена освобождены.

Что касается вегетативных органов растения, к которому относятся генеративные органы *Leptostrobus*, то они достоверно неизвестны. Еще ни разу они не находились в непосредственной, органической связи с побегами или листьями. О них можно судить только по совместному нахождению их в одном и том же слое. Так, Геер (1880, стр. 23) ассоциировал их с простыми длинными листьями, выходящими пучкообразно из укороченного побега или общего основания, как у *Czekanowskia*. Листья эти не дихотомируют так же, как у *Solenites murrayana* Lind. and Hutt. (Lindley and Hutton, 1837) из английского оолита.

По ширине листьев Геер выделил два вида *Leptostrobus rigida* и *L. angustifolia*, причем он был склонен ассоциировать их с разными формами генеративных органов. Основанием для такого взгляда служило исключительно только совместное нахождение репродуктивных органов и листьев на одних штуфах сланца.

Гаррис скорее склонен считать *Leptostrobus* за генеративные органы *Czekanowskia*, исходя из того, что шишки у основания оси несут также чешуевидные листья, как пучки листьев *Czekanowskia*, а кроме того, строение кутикулы их оси вполне совпадает со строением кутикулы листьев *Czekanowskia hartzii*, разве только у оси имеется меньшее количество устьиц. Это заключение напрашивается также в связи с совместным нахождением листьев *Czekanowskia* и шишек *Leptostrobus* во многих местонахождениях. Высказанное Гаррисом предположение об общности этих двух родов весьма правдоподобно и оно отчасти подтверждается данными устьбалейских находок.

В коллекции растительных остатков из Усть-Балея, имеется большое количество шишек типов *Leptostrobus* и *Elatides*, но поражает полное отсутствие листьев и побегов хвойных, в то время как в коллекциях из других районов, например Южно-Уссурийского края, изобилие побегов хвойных различных групп. Это обстоятельство заставляет предполагать, что шишки *Leptostrobus* принадлежат не к каким-то неизвестным хвойным семейства Abietaceae и что листья этого растения необходимо искать среди известных в отложениях Усть-Балея форм и, вероятно, самых обычных, какими, например, являются виды *Czekanowskia* или, может быть, *Baiera*.

Правда, можно было бы считать их относительно за шишки *Elatides*, принесенные, возможно, потоками издалека, из горных областей, где были распространены хвойные. То же самое можно было бы сказать и относительно *Leptostrobus*. Но этому заключению противоречат следующие соображения: во-первых, характер отложений Усть-Балея, именно: отложения спокойного бассейна, небольшого озера; во-вторых, если для шишек *Elatides*, небольших и компактных, мы еще можем допустить далекий перенос, то для *Leptostrobus* — образования очень рыхлого, с легко отпадающими чешуями, такой перенос невозможен. Вероятно, шишки *Leptostrobus*, как и *Elatides*, придется считать автохронными и ассоциировать их с одним из типов имеющихся здесь листьев.

Если принять во внимание то обстоятельство, что у основания черешка *Leptostrobus* имеются слабые расширения и оно покрыто мелкими чешуевидными листочками, то этот характерный признак напоминает нам укороченные побеги пучков листьев *Phoenicopsis* и *Czekanowskia*, основание пучков которых окружено также оберткой чешуе-

видных листочков, образующих вид корзинки. По-видимому, *Leptostrobus* должен быть стробилом именно этих растений.

Что касается сходства *Leptostrobus* с *Voltzia*, то оно заключается лишь во внешней форме, причем чешуи Voltzia сильно рассечены на лопасти и имеют сравнительно длинную ножку, почти равную по длине самой чешуе, 2—3 семени лежат у основания пластинки чешуи в том месте, где она переходит в ножку (черешок).

Сравнивая восточноафриканские образцы своеобразных чешуй, до некоторой степени напоминающие *Leptostrobus* из Сибири, замечаем следующие характерные отличия: во-первых, они значительно крупнее, затем сильнее рассечены на лопасти и книзу сужены в широкую, длинную ножку, чего ни у одного сибирского вида нет. Эти образования навряд ли можно отнести к роду *Leptostrobus* (Gothan, Lehrbuch der Paleobotanik, стр. 322, фиг. 253).

Сравнивая сибирские *Leptostrobus* с такими растениями как *Voltzia, Swedenbogia*, находим, что все они представляют собой древние типы растений, характерные для конца палеозоя и начала мезозоя, именно являются примитивными типами голосеменных. В более молодых отложениях, чем нижняя юра, они неизвестны. Это может служить, наравне с другими формами, одним из доказательств древнего облика типичной юрской флоры, считавшейся средней юрой, если отложения, содержащие эту флору, не будут в действительности древнее средней юры.

Как было указано выше, Геер первоначально поместил *Leptostrobus* в семейство Abietaceae. Готан поместил его в группу ископаемых родов хвойных совместно с *Voltzia*, которые он сравнивал с современными Taxodiaceae (Lehrbuch der Paleobotanik, стр. 322).

Распространение представителей рода *Leptostrobus* до сих пор известно еще очень слабо. Они пока были найдены только в мезозойских отложениях Ангарского материка и в Гренландии. Большим распространением они пользуются именно на Ангарском материке. Первые находки *Leptostrobus* происходят из отложений Иркутского угольного бассейна, которые долгое время считались среднеюрскими. Наиболее древними отложениями, откуда известны находки *Leptostrobus*, являются отложения монгугайского яруса Южного Приморья (район Раздольное), где они залегают, согласно геологическим данным В. З. Скорохода и других авторов, под толщей морских осадков, охарактеризованных фауной *Pseudomonotis ochotica*. Более часто они встречаются в юре Иркутского бассейна, Забайкалья и Верхне-Амурского района (Толбузино). Возраст этих отложений определяется по-разному — от нижней юры до нижнего мела, но чаще всего как средняя юра. Наконец, они встречаются из нижнего лейаса Гренландии (зона Thaumatopteris). Из вышеуказанного можем заключить, что род *Leptostrobus* является характерным для раннего мезозоя — верхов триаса, низов юры. С другой стороны, нужно отметить, что распространение его шло с востока Ангарского материка.

Leptostrobus sp.?

1880. *Leptostrobus rigida* Heer. Стр. 25, табл. VII, фиг. 11, 12; табл. VIII, фиг. 1b, 5b.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, Усть-Балей, колл. Р. Маака, Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Листья располагались пучками, в числе не менее 6—7; они сравнительно узкие, линейные, равномерно широкие на протяжении почти всей своей длины, в длину они имеют больше 9 *см*, при ширине в 2 *мм*. У самого основания они заметно утолщены в виде

клубеньков, примерно до 2,5 *мм*. Пучки листьев у основания без обертки. Листья плоские, не разветвленные, слабо продольно-плойчатые. Жилкование неясное.

Палеонтологические заметки. В коллекциях юрских растений из Усть-Балея довольно часты то более, то менее крупные обрывки узких линейных листьев, а нередко такие листья собраны в пучки. В пучках они обычно скучены и направлены в одну сторону. Листья, по-видимому, были плоскими и, вероятно, достаточно толстыми, благодаря чему могли стоять прямо, а у самого основания, где они сильно сближены друг с другом, были несколько утолщены. Основание такого пучка сравнительно широкое и ровное, показывает, что в этом месте происходило отрывание от субстрата, будь это ветвь или корень, на котором они были расположены. Основание пучка было свободным, без каких-либо признаков окружающих их чешуевидных листьев, как у представителей *Czekanowskia*.

Очень часто эти листья были изогнуты всем пучком у основания последнего, но этот изгиб, по-видимому, механического происхождения.

Жилкование на листьях этого растения совсем незаметно, или же выражено весьма неясно. Наблюдается то два-три продольных штриха, которые можно принять за продольные жилки, то вдоль них проходит незначительное продольное углубление, то лист кажется продольно сплоенным

Геер, описывая это растение как *Leptostrobus rigida*, предполагал, что это были листья хвойного такого же типа, как *Schizolepis braunii*, описанный Шенком (1867, стр. 179, табл. XLIV, фиг. 1, 2) из рэта Франконии, у которого узкие игловидные листья располагались на укороченных побегах. Он причислял их к роду *Leptostrobus* только на том основании, что они часто находятся в непосредственной близости с шишками *Leptostrobus*.

Мы не даем изображений этих листьев, в систематической принадлежности которых нет никакой уверенности, и отсылаем читателя к материалам, приведенным Геером.

Величина листьев и тип самого пучка указывают на то, что навряд ли эти листья могут иметь что-либо общее с типом *Schizolepis braunii* и близкими к нему формами.

Возраст. Средняя юра.

Leptostrobus laxiflora Hr.

Табл. XVIII, фиг. 11, 12; табл. XIX, фиг. 3, 4; рис. 76 А, Б

1876. *Leptostrobus laxiflora* Heer. Pag. 72, Tab. XIII, Fig. 10—13; Tab. XV, Fig. 9b.
1876. *Leptostrobus microlepis* Heer. Pag. 74, Tab. XIII, Fig. 15.
1878. *Leptostrobus microlepis* Геер. Стр. 82, табл. XIII, фиг. 15.
1878. *Leptostrobus laxiflora* Геер. Стр. 80, табл. XIII, фиг. 10—13; табл. XV, фиг. 9b.
1880. *Leptostrobus laxiflora* Heer. Pag. 23, Tab. VII, Fig. 1—5.
1880. *Leptostrobus microlepis* Heer. Pag. 25, Tab. VII, Fig. 6.
1915. *Leptostrobus laxiflora* Фредерикс Г. Н. Стр. 105.
1928. *Leptostrobus laxiflora* Гребенча О. А. Стр. 2.
1931. *Leptostrobus laxiflora* Руднев В. Н. Стр. 8.

Местонахождение. Иркутский угленосный район, Усть-Балей, колл. Чекановского, Ю. А. Жемчужникова; устье р. Каи, колл. Ю. А. Жемчужникова; Кругобайкальская ж. д., колл. Г. Н. Фредерикса; Восточное Забайкалье, Тургинский район, окр. ст. Мациевской, колл. Руднева В. Н.; бассейн р. Газимура, выше устья р. Матренихи, колл. А. Л. Лисовского.

Описание. Сравнительно рыхло построенные шишки, достигают 10—11 *см* в длину при ширине 12—15 *мм*. Ось шишки сравнительно

тонкая, вблизи основания всего около 2 *мм* в ширину, на расстоянии 20—25 *мм* от основания свободна от чешуй, являясь ножкой шишки (рис. 76 *Б*). Основание ее почти шаровидное, расширенное до 4 *мм* в диаметре. Ножка шишки снабжена редкими чешуевидными листочками, в очертании удлиненно-овальными, расположенными спирально и очень косо направленными вперед. Листочки имеют около 4 *мм* в длину и 1—1,25 *мм* в ширину (рис. 76 Б). На остальной части оси также в спиральном порядке расположены чешуи, косо направленные вперед; они расставлены сравнительно редко, лишь частично перекрывают приосновные части вышележащих чешуй. Чешуи сидячие, широко клиновидные с закругленным, овальным передним краем. Последний грубо городчатый. От основания чешуи к ее внешнему краю радиально расходятся 3—5 складок, оканчивающихся в выемках у зубчатого внешнего края. Благодаря этому чешуя несколько ложкообразно вогнута. Чешуи достигают 8—9 *мм* в длину и 6—7 *мм* в ширину. Они, по-видимому, были не очень толстые, кожистые, на внешней поверхности покрыты весьма тонкой струйчатостью, также радиально расходящейся от основания. Верхушка оси оканчивается одной чешуей.

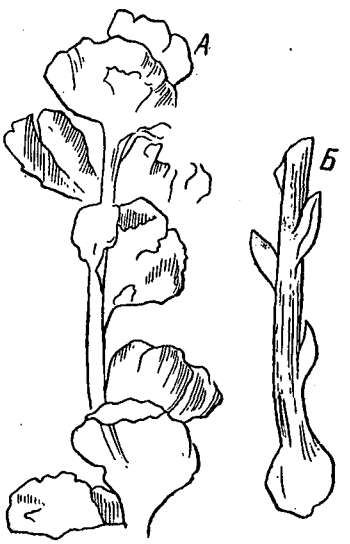


Рис. 76. *Leptostrobus laxiflora* Heer
А — рыхлый стробил, х 2; *Б* — ножка шишки, х 2

Палеонтологические заметки. В песчаниках левого берега р. Газимура выше устья р. Матренихи среди редкого растительного детрита довольно часто встречаются изолированные чешуи или семена, внешним обликом очень напоминающие чешуи *Leptostrobus laxiflora Hr.* «соцветия», описанные Геером из юры Усть-Балея. Эти образования встречаются или в виде отпечатков на породе, или в виде свободных телец каменных ядер. В последнем случае они представляют собой небольшие тельца до 8 *мм* в длину и 5—5,5 *мм* в ширину, клиновидно суженные к основанию, с более или менее плавно закругленным внешним краем, на котором имеется 3—5 вздутий в виде бугорков. Два-три средних бугорка крупные, один, реже два краевые — значительно меньше. Поверхность этих образований или гладкая или со слабой морщинистой скульптурой.

Несколько таких образований представлены на рис. 76, где показан их вид спереди и сбоку. Они производят впечатление ядер, образованных более тонким материалом, чем окружающая порода, и представляющих собой выполнения свободного пространства между двумя ложкообразно изогнутыми чешуями, вогнутые стороны которых обращены друг к другу. На изолированных ядрах иногда очень резко выражена асимметрия их половин. Внешний край одной половины выступает над другим. Ядра обычно бывают двусторонне-выпуклыми, но иногда встречаются образцы, одна сторона которых является вогнутой.

На хорошо сохранившихся отпечатках наружной поверхности чешуй заметна тонкая морщинистость, расходящаяся радиально от их основания, причем очень часто заметны поперечные бороздки, соединяющие смежные морщинки. Эта скульптура до некоторой степени напоминает клеточное строение эпидермиса, проявляющегося на листьях у некоторых ископаемых растений. К таким, например, принадлежат устьбалейские *Baiera*. Такого типа скульптура указывает на толстую и кожистую консистенцию чешуй.

Что в действительности представляют собой описанные выше образования, рассматриваемые здесь как ядра, по самим объектам сказать нельзя. В тех случаях, когда имеем только отпечатки их, между последними и чешуями *Leptostrobus laxiflora*, находящимися еще на оси шишки, существует полное сходство. Однако для образования «ядер» необходимо наличие парных чешуй, сросшихся у основания в виде бокала, чего пока на устьбалейском материале, где шишки *Leptostrobus* вовсе не редки, не наблюдалось ни разу. Исходя из этого, можно предполагать, что здесь имеем дело с семезачатками. По сходству отпечатков этих образований с чешуями *Leptostrobus* они также причислены мною к этому роду.

Небольшой образец из Тургинского района Восточного Забайкалья, представляющий собой участок шишки такого же типа, как и устьбалейские, имеет один мегастробил, как на газимурских образцах, т. е. ядро, находящееся еще в лунке, образованной спорофиллом, показывает, что последний еще не был сплюснут. Этот объект является лучшим доказательством того, что газимурские образцы принадлежат именно к *Leptostrobus laxiflora*. В качестве семян *Leptostrobus* Геер считал небольшие семена с широкой пленчатой летучкой — *Samaropsis rotundata* Нг.

Сходство и отличие. В настоящее время известно только три вида стробилярных образований типа *Leptostrobus*: два из юры Сибири, один из нижнего лейаса Гренландии (Гаррис, 1935). Сибирские *L. laxiflora* отличаются от *Leptostrobus crassipes* более тонкой осью шишки и редкими, мелкими чешуйками на ее ножке. От гренландского *Leptostrobus longus* иркутские формы отличаются меньшей длиной всей шишки и несколько более крупными чешуями, соответствующими мегастробилам.

Распространение и возраст. *L. laxiflora*, по-видимому, имела широкое распространение. Кроме Иркутского района и Восточного Забайкалья, только в виде отдельных чешуй *L. laxiflora* известна из юры (вероятно, доггер) Верхне-Амурского края, района д. Толбузино; из Южно-Уссурийского края, окр. с. Раздольного (монгугайский ярус); кроме того, *Leptostrobus* без видового определения упоминался Крассером (1921 г.) из Никольского района.

Leptostrobus crassipes Нг.

Табл. XIX, фиг. 5

1876. *Leptostrobus crassipes* Heer. Pag. 73, Tab. XIII, Fig. 14.
1876. *Androstrobus sibiricus* Heer. Pag. 47, Tab. IV, Fig. 14, 15.
1878. *Androstrobus sibiricus* Геер. Стр. 53, табл. IV, фиг. 14, 15.
1878. *Leptostrobus crassipes* Геер. Стр. 81, табл. XIII, фиг. 14.
1880. *Leptostrobus crassipes* Heer. Pag. 24, Tab. VII, Fig. 7; Tab. VIII, Fig. 1—5.

Местонахождение. Иркутский угольный район, устье р. Каи, колл. А. Л. Чекановского; Усть-Балей, колл. Р. Маака и Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Шишки цилиндрические, достигающие 12—13 *см* в длину и до 2 *см* в ширину. Центральная ось толще, чем у предыдущего вида, ее нижний конец, свободный от мегастробилов, составляет ножку около 3 *см* длины. Последняя у основания расширена. Ножка покрыта густо расположенными, черепицеобразно перекрывающимися чешуйчатыми образованиями. Мегастробилы широко клиновидные или полукруглые, достигают 9—12 *мм* в длину почти при такой же ширине, расположены на оси шишки сравнительно тесно, так что черепицевидно перекрывают вышележащие чешуи почти до половины. Поверхность их покрыта тонкой радиально расходящейся от основания струйчатостью.

Палеонтологические заметки. Хорошие образцы этого типа шишек были изображены Геером. В новом материале имеются только незначительные фрагменты их, которые не прибавляют ничего нового к познанию их морфологии. Состояние сохранности устьбалейских образцов далеко неудовлетворительное. Оно позволяет рассмотреть только общие черты репродуктивных органов, в то время как морфология отдельных мегастробилов остается неясной. Последние на отпечатках целых шишек всегда в большей или меньшей степени сплюснуты и смяты, так что даже различить их очертания не всегда возможно. По-видимому, внешний край их не был городчатым, как это имеет место у *L. laxiflora* Нг. Очертания и скульптура спорофиллов лучше всего выявлены на изолированных экземплярах.

Сходство и отличие. Являются ли *L. crassipes* самостоятельным видом, отличным от *L. laxiflora*, или это только более крупные экземпляры последнего, сказать трудно. Существенные отличия между ними состоят в размерах шишки, более густом расположении чешуй, более толстой оси и в том, что ножка шишки у *L. crassipes* Нг. сплошь одета чешуевидными листьями. Этих признаков я считаю вполне достаточно для выделения вида. Что же касается чешуевидных листьев, то этот признак может и не играть существенной роли, ибо, как видно у *L. laxiflora*, они то имеются, то на некоторых экземплярах отсутствуют.

Распространение и возраст. Этот вид известен пока только из Усть-Балея. Средняя юра.

Род *Sorosaccus* Harris, 1935

Удлиненные цилиндрические микростробилы состоят из сравнительно тонкой центральной оси и нитевидных микроспорофиллов, расположенных на оси спирально, более или менее сближенно, под углом близким к прямому. Спорофиллы состоят из тонкой горизонтальной нити длиной 2—5 *мм*, несущей пучок микроспорангиев числом до 8, продолжающихся далее в тонкие нитевидные отростки. Спорангии более или менее свисающие, овальные, раскрывающиеся продольной трещиной на две половинки. Пыльцевые зерна сравнительно крупные, овальные.

Вышеприведенная характеристика рода *Sorosaccus* дана Гаррисом на основании гренландского материала, откуда этот автор описал два вида микростробила — *Sorosaccus gracilis* Harr. и *S. minor* Harr., различие между которыми состоит в размерах как целых стробилов, так и их спорофиллов. Схематическая реставрация участка шишки *Sorosaccus gracilis*, данная Гаррисом, приведена у него на рис. 50 Н.

Такого рода репродуктивные органы, которые Гаррис объединил в новый род, были встречены в мезозойских отложениях значительно раньше. Так, Геер из устьбалейских сланцев в Иркутском угольном бассейне описал и изобразил несколько таких шишек, которые он рассматривал как мужские цветки *Baiera longifolia* Pomel (1876, стр. 53, табл. IX, фиг. 8—11). Возможно, что к такому же типу репродуктивных органов принадлежат также и франконские образцы, изображенные Шенком как мужские цветки *Baiera muensteriana* (1867)

В репродуктивных органах, причисляемых к роду *Sorosaccus*, мы имеем образования, вполне сходные с микростробилами современного *Ginkgo biloba* L., и вся разница между ними заключается в том, что у современной формы спорофильные нити несут только по два микроспорангия и не продолжены в нитевидный отросток, в то время как у ископаемых форм каждый спорофилл имел больше спорангиев — иногда до восьми.

Объекты, известные под названием *Sarosaccus*, всегда находятся изолированно от вегетативных побегов, поэтому определение их систе-

матического положения встречает значительное затруднение. Их можно ассоциировать с тем или другим растением только по совместному нахождению в одном слое. В Гренландии в слое, из которого происходит *Sorosaccus gracilis* Harr., из голосеменных растений встречены только листья *Ginkgo* и *Podozamites*, поэтому мнение, высказанное уже Геером, что этого типа шишки являются мужскими цветками гинкговых, не оспаривается, однако по состоянию кутикулы пыльцевых мешков, а также спорофиллов, нельзя было получить никаких данных, освещающих строение последних. Зерна пыльцы у гренландских форм оказались такого же типа, как у гинкговых и у многих других голосеменных. В устьбалейских сланцах эти репродуктивные органы ассоциируют с различными типами листьев гинкговых, а большое сходство их с микростробилами ныне живущих форм делает наиболее правдоподобным предположение, что *Sorosaccus* является микростробилом вымерших представителей рода *Ginkgo*.

Род *Sorosaccus* до сих пор констатирован только в рэто-лейасовых и юрских отложениях Гренландии, Усть-Балея и в угленосной толще бассейна р. Буреи. Наиболее ранним временем появления этого рода является нижний лейас (зона Thaumatopteris) Гренландии и исчезновением — конец юры (Буреинский бассейн).

Sorosaccus sibiricus sp. nov.

Табл. XIII, фиг. 7, 8; табл. XVI, фиг. 14; табл. XVIII, фиг. 4а, 5—7; табл. XXI, фиг. 5

1876. *Baiera longifolia* Heer. Pag. 52, Tab. IX, Fig. 8, 9, 10, 11?
1876. *Baiera czekanowskiana* Heer. Pag. 57, Tab. X, Fig. 5.
1878. *Baiera czekanowskiana* Геер. Стр. 63, табл. X, фиг. 5.
1878. *Baiera longifolia* Heer. Стр. 59, табл. IX, фиг. 8—11?
1880. *Baiera longifolia* Heer. Pag. 11, Tab. II, Fig. 4b; Tab. IV, Fig. 1b.
1880. *Phyllotheca sibirica* Heer. Pag. 9, Tab. I, Fig. 5c (?).

Местонахождение. Восточная Сибирь, Усть-Балей, р. Ангара.

Описание. Микростробилы небольших размеров, цилиндрические или удлиненно-овальные, с более или менее длинной ножкой, служащей осью шишки. Они имеют около 20 *мм* в длину и 5—7 *мм* в ширину. Спорофиллы очень сближенные, расположены к оси шишки под прямым углом, состоят из тонких нитей, несущих на конце многочисленные спорангии.

Палеонтологические заметки. В сланцах Усть-Балея шишки типа *Sorosaccus sibiricus* встречаются очень часто, однако вследствие нежного их сложения сохранность не всегда хорошая. Чаще всего обозначены только контуры шишки, сложения же не видно. Реже заметно, что от центральной оси перпендикулярно отходят очень тонкие боковые отростки, у дистальных концов которых скучены многочисленные отпечатки круглых телец — пыльцевых мешков. Различить количество последних, приходящееся на один спорофилл, невозможно. Оно может быть подсчитано только на случайно изолированных спорофиллах. На одном из таких спорофиллов можно наблюдать 8 овальных телец. К сожалению, нельзя решить, являются ли они нераскрытыми микроспорангиями, или это только половинки их. На некоторых спорофиллах можно заметить, что их нити оканчиваются тонкими отростками.

Сходство и отличие. Устьбалейские образцы по строению спорофиллов вполне сходны со спорофиллами из нижнелейасовых отложений Гренландии, но отличаются от них другими размерами всей шишки, а также тем, что спорофиллы на оси ее сидят очень тесно. Надо полагать, этих признаков вполне достаточно, чтобы рассматривать устьбалейские и гренландские образцы принадлежащими различным видам.

Возраст. Средняя юра.

Род *Discostrobus* Krasser, 1905

Discostrobus argunensis Krass.

1905. *Discostrobus argunensis* Krasser. Стр. 40, табл. IV, фиг. 11—14.

Под этим видовым названием Крассер описал и изобразил четыре образца репродуктивных органов неизвестных растений, собранных Бронниковым по р. Дурою в Забайкалье. Он сравнивал их с *Androstrobus sibiricus* Hr. и *Kaidacarpum sibiricum* Hr. и считал наиболее близкими к изучаемым объектам. Некоторое сходство описываемого образования он находил также с представителями родов *Beania* Carr. и *Stenorhachis* Sap.

В моем распоряжении нет материалов, описанных Крассером, поэтому приходится ограничиться только упоминанием о них и ссылкой к фотографическим снимкам, данным этим автором. Дуройские образцы Крассер характеризует следующим образом: «речь идет об остатках деревянистой шишки, чешуи которой, как это можно наблюдать на косом разрезе, на котором представлено ископаемое, расположены в парастихах на сравнительно толстой оси, из которой они выходят под углом около 40°. Чешуи собственно состоят из тонкого черешка с вертикально расположенными на их концах дисками многогранных очертаний (5-ти и более сторонние), на которых макроскопически можно различить деревянистую скульптуру. Многогранные очертания дисков чешуй шишки указывают на то, что рассматриваемая шишка в незрелом состоянии имела спорофиллы, тесно прилегающие друг к другу. Это видно также на отпечатках на черном мергеле. Один из двух последних отчетливо обнаруживает ось шишки и цветоножки чешуи».

Можно видеть, что диски возникают не путем постепенного расширения черешков, но что они резко насажены на верхушке не утолщенного или очень слабо утолщенного черешка. В открытом состоянии интересующая нас шишка могла иметь около 2 *см* в ширину, длину по имеющемуся материалу определить невозможно, однако по указанному отпечатку на черном мергеле она могла иметь больше 7 *см*. Этот остаток указывает на ширину оси в 2—3 *мм*, длину черешков чешуй, едва достигающих 1 *см*, ширину их около 1 *мм* и поперечник чешуи 3,5 *мм*.

Как видно из вышеприведенного описания, дело идет о сравнительно рыхлом сложении микростробила (?) с центральной осью вокруг которой в спиральном порядке расположены споролистики, состоящие из деревянистых многоугольных щитков, насаженных на тонкие нитевидные ножки. Таким образом, общий облик генеративного органа до известной степени напоминает многие подобного рода образования, относимые к роду *Stenorhachis*.

Изучая фотографические снимки, приведенные в работе Крассера (табл. IV, фиг. 11, 12 и 14), создается впечатление, что эти образцы представляют совершенно различные типы генеративных органов. Два первые очертаниями и расположением спорофилльных щитков очень напоминают образования, описанные Геером из Усть-Балея как *Kaidacarpum sibiricum* Hr., и очень напоминают разрозненные спорофилльные щитки хвощей, в то время как последний напоминает *Stenorhachis*, различные виды которого довольно обычны для некоторых флор Сибири. Как на фиг. 11, так и на фиг. 12 отчетливо заметно, что некоторые спорофилльные щитки сидят на концах тонких нитевидных черешков, чего еще никогда не наблюдалось у устьбалейских *Kaidacarpum sibiricum*. Кроме того, ни один из устьбалейских образцов этого растения не обнаружил центральной оси, как это видно на образце, изображенном Крассером на фиг. 14. Таким образом, соглашаясь с автором,

что все изображенные им объекты относятся к одному типу генеративных органов, необходимо отметить, что они не имеют ничего общего с устьбалейскими *Kaidacarpum sibiricum* Hr. и принадлежат совершенно другому растению.

Что касается вопроса — какого типа шишки, мужские или женские, представляют собой *Discostrobus argunensis* Krass., то, согласно Крассеру, этот вопрос на основании образцов с Дуроя не может быть решен.

Также мало данных за определение истинного систематического положения дуройских образцов. Крассер по сходству *Discostrobus* с представителями *Beania* и *Stenorhachis* считает *Discostrobus argunensis* членом Cycadales.

Conites sp.

Табл. XVII, фиг. 5

Местонахождение. Восточное Забайкалье, район ст. Борзя, колл. Федякина.

Описание. На табл. XVII, фиг. 5 изображен отпечаток неполной шишки. По своей фрагментарности этот образец не только не может быть вполне определен, но его даже трудно достаточно подробно описать. Шишка во время погребения, по-видимому, была в открытом или полуоткрытом состоянии, благодаря чему облекающий ее ил заполнил все пространство между разошедшимися чешуями. Впоследствии органическое вещество шишки было нацело выщелочено, и теперь на образце, на месте ранее располагавшихся элементов шишки, остались только одни пустоты.

Шишка в очертании, по-видимому, была цилиндрической, около 11 *мм* в поперечнике, ось ее имела до 2 *мм* в толщину. Чешуи на оси расположены спирально, наклонены вперед, широкие в нижней половине, выпуклые кнаружи, на поверхности слегка морщинистые. Размеры и очертания чешуй на имеющемся образце не видны.

Не исключена возможность, что изображенный экземпляр представляет собой шишку типа *Schizolepis*, однако для такого утверждения нет сколько-нибудь веских доказательств.

Как на сходные образования, описывавшиеся уже в палеоботанической литературе, можно указать на *Conites*, изображенный Иоганссоном (1922, стр. 55, табл. II, фиг. 11, 12) из Стаббарпа в Швеции или Антевсом (1919, стр. 52, табл. VI, фиг. 13, 14) из Гёра, также из Швеции. Однако между забайкальским образцом и вышеупомянутыми шведскими из-за фрагментарности как первого, так и последних, более подробных сравнений произвести нельзя.

Возраст. Средняя юра.

ОТДЕЛЬНЫЕ ЧЕШУИ, ЧАСТИ НЕИЗВЕСТНЫХ РАСТЕНИЙ SQUAMAE

Squama sp. A

Табл. XV, фиг. 14, 15; рис. 77

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей, колл. Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Небольшие чешуевидные образования, треугольные в очертании, плоские в виде пластинки, с невысоким килевидным возвышением вдоль середины пластинки. Чешуя имеет 8 *мм* в длину и 3,5 *мм* в ширину (у ее основания). Верхушка чешуи узкая, закругленная; основание ровное, оборванное (рис. 77).

Палеонтологические заметки. Рассматриваемый здесь тип чешуевидных образований в юрских устьбалейских сланцах встречается очень редко, а сохранность этих образований далеко недостаточна для выяснения их природы. Основание чешуи неровное, оно производит впечатление обрыва. Небольшое углубление отпечатка в породе

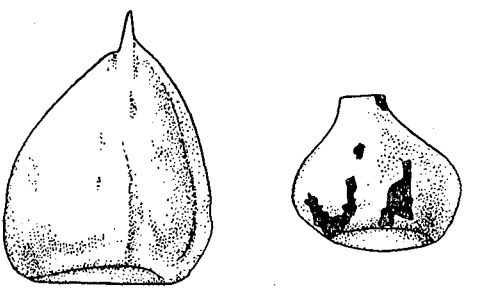


Рис. 77. *Squama* sp.
Изолированные чешуи, х 4

указывает на то, что сам предмет — чешуя, был вогнуто-выпуклым, как будто он облекал какой-то предмет. В этом образовании мы имеем несомненно чешую, но была ли она типом прилистника или почечной чешуей, — пока сказать нельзя.

Сходство и отличие. Представленный на фиг. 14, табл. XV образец общим очертанием напоминает сходное образование из верхнетриасовых отложений Тонкина, описанное Р. Цейллером (1903, стр. 222, табл. 1, фиг. 8), который считал, что тонкинское растение имеет какое-то отношение к встреченному в этих отложениях *Noeggerathiopsis hislopii*, представляя его почечные чешуи. Сходство между тонкинским и описываемыми образцами только отдаленное, так как тонкинский имеет более

узкую верхнюю часть и более выпуклую нижнюю, в то время как усть-балейский образец представляет почти плоскую чешую, в очертании близкую к треугольной.

Возраст. Средняя юра.

Squama sp. B

Табл. XVIII, фиг. 22; рис. 78

1876. *Baiera longifolia* Heer. Pag. 52, Tab. X, Fig. 7-a.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей, колл. А. Л. Чекановского, Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Отдельные чешуи ложковидно-вогнутые, в очертании удлиненно-яйцевидные, на переднем конце сужены и оттянуты в короткое острие. Нижний конец чешуи или оборван, или переходит в сравнительно длинное и широкое основание. Чешуи тонкие, пленчатые. В нижней половине чешуи, вдоль ее срединной линии расположены два ряда мелких овальных углублений (на отпечатке). Чешуи имеют до 13 *мм* в длину и 6—7 *мм* в ширину (рис. 78).

Палеонтологические заметки. Охарактеризованные выше чешуи в устьбалейских глинистых сланцах встречаются довольно часто и при этом различной сохранности; целые сравнительно редко; такие чешуи иногда заметно мятые, что может служить доказательством их пленчатого состояния.

Это или полусферические вогнуто-выпуклые образования (на отпечатках они бывают или выпуклыми, или вогнутыми). В тех случаях, когда на отпечатках они оказываются плоскими, они всегда сильно мятые.

Характерную особенность этих чешуй составляет наличие в нижней половине двух рядов мелких овальных углублений и сравнительно сильно вытянутого в длину основания. Независимо от того, являются ли отпечатки этих чешуй выпуклыми или вогнутыми, в рядах расположены всегда ямки. Это создает представление, что в этой части чешуи имелась своеобразная волнистость.

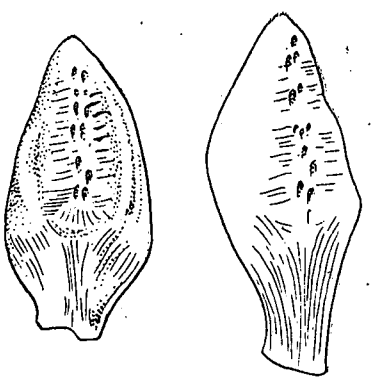


Рис. 78. *Squama* sp.
Изолированные чешуи, х 3

Такого же типа образования О. Геер встретил в изученной им коллекции А. Л. Чекановского. Он рассматривал их как семена *Baiera longifolia* Pom.

Внешним очертанием эти образования очень мало похожи на ископаемые семена, как, например, на *Carpolithes cinctus* Nath., но они отличаются отсутствием каймы вдоль краев, а также тем, что их основание никогда не бывает закругленным, наоборот, оно оказывается оттянутым наподобие широкой ножки.

Можно допустить, что это образование представляет собою своеобразную «обертку» (плюску), окружавшую какие-то семена.

Обращает на себя внимание присутствие у этих образований двух рядов мелких овальных углублений. Такие же углубления, расположенные вдоль срединной линии, наблюдаются у устьбалейского растения, описанного выше как *Schizolepis antiqua* (Hr.), или которое Геер определял как *Ephedrites antiquus* (1876, стр. 82, табл. XIV, фиг. 24, 25).

Можно предположить, что оба эти образования, хотя между ними и нет сходства в очертании, имели какую-то взаимную связь — принадлежали одному и тому же растению.

Из семенных растений в Усть-Балее распространены преимущественно гинкговые, в меньшей степени хвойные. Наличие у гинкговых такого типа образований, судя по современному *Ginkgo biloba* L., навряд ли можно предполагать. Не исключена возможность, что материнское растение этой формы среди устьбалейских отсутствует. Сюда эти чешуи были принесены издалека.

Возраст. Средняя юра.

РАСТЕНИЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОГО СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ

PLANTAE INCERTAE SEDIS

Род ***Angariella*** gen. nov.

Angariella angustifolia (Heer) comb. nov.

Табл. XV, фиг. 1—3; табл. XIX, фиг. 7

1880. *Leptostrobus rigida* Heer. Pag. 25, Tab. VII, Fig. 9, 11, 12.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей, колл. Ю. А. Жемчужникова, Р. Маака.

Описание. Листья (или стержни ваий?) собраны в пучки, по 6—7 листьев в каждом пучке. Они сравнительно узкие, шириной в 2 *мм*, прямые, одинаково широкие на протяжении всей своей длины. Длина листьев превышает 9 *см*. Листья не разветвлены. У самых оснований они несколько утолщены наподобие мелких клубеньков, шириной около 2,5 *мм*. Пучки листьев у оснований без обертки из мелких чешуевидных листьев. Листья плоские, неразветвленные, возможно, слабо продольноплойчатые. Жилкование неясное.

Палеонтологические заметки. Рассматриваемое здесь растение в устьбалейских сланцах встречается довольно часто, но преимущественно в виде обрывков отдельных листьев. Значительно реже встречаются пучки таких листьев. В пучках листья обычно скучены и направлены в одну сторону. Листья, по-видимому, были плоскими и достаточно толстыми, а у самых оснований даже несколько утолщены. Основание пучка листьев обычно широкое, ровное и производит впечатление будто пучок листьев оторван от какого-то предмета, к которому они были прикреплены. Являлось ли таким предметом корневище или ветвь — неизвестно. Хотя пучки таких листьев и напоминают пучки листьев *Czekanowskia rigida*, однако у их оснований никогда не находилась обертка, подобно той, какую мы встречаем у *Czekanowskia*.

Нередко пучки листьев у основания одинаково изогнуты. Этот изгиб, вероятно, механического происхождения, так как имеются пучки, не обнаруживающие никакого изгиба.

На отпечатках листьев этого растения жилкование или не выражено совсем, или оно очень неясно. На отпечатках одних из них наблюдается два-три тонких продольных штриха, которые можно принять за следы жилок. Иногда вдоль отпечатков проходят продольные углубления, что напоминает скорее сплоенность листьев.

Особый интерес представляет изображенный на фиг. 1 и 2, табл. XV образец, представленный на таблице отпечатками обеих сторон. На них мы видим, что пучок листьев выходит из какого-то клубне-

видного образования, которое находится в непосредственной связи с пучком листьев, а не случайно соприкасается с ним. Доказывается это тем, что на обоих отпечатках клубневидное образование дает углубления, а пучок листьев примыкает к нему, как будто он выходит из его середины. При случайном налегании постороннего тела на пучок листьев, если это было именно так, на одном из отпечатков мы вправе ожидать продолжения пучка на самом образовании. Поэтому мне представляется правильным, что это образование находится в непосредственной связи с пучком листьев и является для этого растения корневищем.

Устройство самого корневища неясно. По его периферии заметны небольшие выросты, что производит впечатление наличия на нем каких-то рубцов.

Если высказанное предположение о клубневидных образованиях и пучках простых листьев действительно, и они принадлежат одному растению, находясь друг с другом в органической связи, то это растение, называемое мною *Angariella rigida* (Hr.), должно представлять собой особый тип растений, до сих пор еще неизвестный. Если клубневидное образование действительно корневище, то рассматриваемое растение должно было быть травянистым. Травянистых растений, за исключением папоротников и хвощевых, из юрского периода мы не знаем. Можно было бы, конечно, допустить, что здесь мы имеем дело со своеобразным укороченным побегом какого-то хвойного, что до известной степени может быть оправдано наблюдающимися на клубневидном образовании неровностями, напоминающими рубцы, оставленные чешуйками. Возражением против такого предположения может служить очень узкая часть корневища, занимаемая основанием пучка листьев. Характерным является также изогнутость всех листьев в одну сторону, как это отчетливо видно на образцах, представленных О. Геером на фиг. 10, 12, табл. VII. Такой изгиб всех листьев, если это растение действительно было травянистым, может быть объяснен тем, что листья оказались поваленными текучей водой и все расположены по направлению ее течения.

Сходство и отличие. Изображенное мною растение на первый взгляд напоминает пучки листьев *Czekanowskia*, но у них никогда не наблюдалось разветвления. Правда, предполагается, что у *Czekanowskia murrayana* (L. et H.) из средней юры Англии листья также не были разветвлены. Однако у последнего растения никогда не находились такие своеобразные корневища, как у устьбалейского. Выделение его в особый род нахожу вполне оправданным.

Возраст. Средняя юра.

Род ***Acanthodesmia*** gen. nov.

Род *Acanthodesmia* представлен всего только одним видом. Характеристика этого вида одновременно может служить и родовой характеристикой.

Acanthodesmia setacea sp. nov.

Табл. XV, фиг. 7, 8

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.

Описание. Узкие линейные стебли или отдельные листья (?) шириной в 0,5 *мм* собраны в пучки числом от 4 до 8 в одном пучке. Стебли простые или дихотомически разветвленные, сравнительно небольшие, различной величины, 16—35 *мм* в длину, покрыты весьма тонкими, многочисленными волосками, очень косо направленными вперед и почти прижатыми к стеблю. Верхушка стебля состоит исключи-

тельно из волосков, расположенных почти параллельно его оси. Волоски не превышают 1 *мм* в длину.

Палеонтологические заметки. В изученном мною материале находится единственный образец, представленный отпечатками обеих сторон, очень своеобразного растения, которое резко отличается от всех известных растений из иркутской угленосной толщи, а также из других областей. Этот образец представлен на фиг. 7, табл. XV, а в увеличенном виде на фиг. 8. На этом образце отчетливо видно, что стебельки этого растения собраны в пучок. Такие пучки, весьма вероятно, образовали небольшие дерновинки. В одной дерновинке насчитывается 12—13 стебельков, но сама дерновинка, возможно, состоит из двух пучков. В дерновинке стебли различной длины и разной толщины, то очень узкие, 0,3—0,5 *мм* в ширину на отпечатке, то почти вдвое шире и длиннее. Один из длинных стебельков обнаруживает отчетливое вильчатое ветвление.

Волоски, покрывающие эти стебельки, насколько можно судить по отпечатку растения, покрывали их со всех сторон, а не располагались только по их краям в одной плоскости, как это заметно на отпечатке. Срединная полоска, представляющая собой отпечаток стебелька, на поверхности обнаруживает продольные морщинки, которые несомненно являются следами волосков.

На изображенном образце трудно заметить, как стебельки соединялись в пучок, так как нижняя часть последнего покрыта мелким растительным детритом.

Из-за недостатка материала невозможно решить, что представляет собой изображенное растение. Это может быть дерновинка мохоподобного растения, тонкие волоски которого могут соответствовать листьям у других растений. Не исключена возможность, что оно может представлять собой корневую систему какого-то неизвестного нам растения, хотя наличие вильчатого ветвления некоторых из стебельков не совсем соответствует тонким корням, как это известно по отпечаткам корней на других образцах из той же толщи.

Очень возможно, что в этом растении мы имеем одно из немногочисленных травянистых растений, не входящих в группу папоротников, столь редких для юрских флор.

Сходство и отличие. На первый взгляд изображенное растение напоминает пучок листьев *Czekanowskia setacea,* особенно вильчатым ветвлением стебельков, но присутствие на последних очень тонких волосков указывает на то, что в нем мы имеем растение совсем иного типа. Оно также несколько напоминает отдельные участки стеблей *Lycopodites trichiatus* (см. стр. 151), но стебли последнего ветвятся по нескольку раз, а тонкие волосовидные листья на нем заметно длиннее. Не подлежит никакому сомнению, что этот образец представляет собой особый тип растений, для которых предлагается родовое название *Acanthodesmia.*

Возраст. Средняя юра.

Radicites sp.

Табл. XX, фиг. 5, 6

1924. *Pityoradix irkutensis* Хахлов В. А. Стр. 29, фиг. 62—67.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, р. Ангара, падь Идан, колл. Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Незначительные участки отпечатков корневой системы неизвестных растений встречаются в некоторых слоях иркутской угленосной толщи довольно часто, особенно обычны они в желтоватых слюдистых песчаниках обнажения у пади Идан по р. Ангаре. Такого же типа отпечатки корневой системы из этих же отложений

описал и изобразил В. А. Хахлов под видовым названием *Pityoradix-irkutensis* Chachl., которые он считал за корни юрских хвойных на том основании, что они «находятся совместно с различными остатками древних сосновых деревьев (?) в мезозойских отложениях средней Сибири и выражают сходство с современными корневыми образованиями некоторых хвойных деревьев».

Что данные остатки представляют собой именно участки корневой системы каких-то растений, не подлежит сомнению, но принадлежат ли они хвойным — для этого нет никаких веских данных. Поэтому причисление их к роду *Pinites* совершенно необоснованно. Первое, что на этих остатках бросается в глаза, это относительно незначительная их толщина. Навряд ли можно предполагать, что юрские хвойные были такими небольшими растениями или что при образовании этого слоя скоплялись только небольшие корни, может быть, молодых экземпляров.

Вполне тождественные образования из юрских отложений Китая (провинция Шаньдун) изобразил Сзы (1933, стр. 38, табл. XI), которые он рассматривает как корни, возможно, какого-то хвощевого. Он считает также корнями остатки растения из этого же местонахождения, уже раньше описанные Ябе и Ойши (1928, стр. 12, табл. IV, фиг. 2, 3) как *Pityocladus shandungensis* Yabe et Oishi.

Аналогичные образования уже не раз описывались в палеоботанической литературе, причем их чаще всего рассматривали как остатки хвойных. Так Томас (1911, стр. 32, табл. IV, фиг. 16; табл. V, фиг. 1) изобразил сравнительно тонкий стержень с тесно расположенными в спиральном порядке боковыми отростками. Эти образцы из юры Каменки (на р. Донце) он считал отпечатками побегов хвойного и определил их как *Abietites densifolius* Thom. Исследование их убеждает меня в том, что они представляют собой остатки корневой системы. Только экземпляр, изображенный этим автором на табл. V, фиг. 2, вызывает некоторые сомнения. Он меньше похож на корни, чем другие.

По-видимому, и ряд других аналогичных образований, фигурирующих как побеги хвойных, в действительности является частями корней. Несомненно корнями такого же типа, как иркутский, являются образования из свиты Кутенай в США, изображенные Фонтэном как *Laricopsis latifolia* Font. (Ward, 1905, стр. 312, табл. LXXIII, фиг. 11—14). Весьма вероятно, что сюда же следует причислить также *Laricopsis longifolia* Font. (Fontaine, 1889, стр. 233, табл. CII, фиг. 7, 8; табл. CIII, фиг. 2, 3), *L. angustifolia* Font. (Fontaine, 1889, стр. 233, табл. CII, фиг. 9, 10; табл. CIII фиг. 1, 4) и *L. brevifolia* Font. (Fontaine, 1889, стр. 234, табл. CII, фиг. 5, 6).

Разрешить вопрос, какому растению принадлежат эти корни, по имеющимся в моем распоряжении материалам навряд ли осуществимо. Необходимо отметить, что наравне с папоротниками в этом слое довольно часто встречаются листья *Anomozamites lindleyanus* Shimp. Если же и относить их к какому-нибудь из иркутских растений, то, пожалуй, больше было бы оснований именно к последнему, так как растение, несшее листья *A. lindleyanus*, вероятнее всего, представляло небольшую кустарниковую форму, если мы примем во внимание данные, приведенные Натгорстом (1902) относительно *Wiekbandiella*, с листьями типа *Anomozamites minor*. (Brongn). Nath.

Следует обратить внимание на то, что в провинции Шаньдун, откуда описаны аналогичные корневые образования, находится другое растение, тождественное с иркутским, это — *Equisetites* sp., очень сходный с описанным *Equisetites angarensis*. Сказанное, как будто, дает возможность предполагать принадлежность данных корней хвощевым, как это делает Сзы.

Интереснее решить другой вопрос, касающийся этих корневых образований, — находятся ли они в своем первоначальном положении, т. е. in situ, или они аллохтонного происхождения, как и другие части растения, встречающиеся в этом слое. Подавляющее большинство образцов с отпечатками корней, кроме этих образований и отпечатков очень тонких остатков, по всей вероятности, их же боковых отростков, не содержат других остатков растений. Однако в других плоскостях слоя песчаника, параллельных тем, в которых лежат отпечатки корней, находятся листья *Czekanowskia* и *Anomozamites*, т. е. растительных остатков несомненно наносных. Отсюда мы вправе заключить, что эти корневые образования располагаются несомненно в плоскости напластования породы, следовательно, они не находятся в своем первоначальном положении. Боковые отростки располагаются почти всегда перпендикулярно к оси корня, иногда они несколько изогнуты в ту или другую сторону. На некоторых образцах ясно видно, что боковые отростки смяты и расположены поперек главного стержня. С другой стороны, в породе совсем не наблюдается пустот, отвечающих боковым отросткам, в случае если бы последние ее пронизывали. Таким образом, эти объекты так же, как и другие растительные остатки из этого слоя, следует считать принесенными.

Возраст. Средняя юра.

Desmiophyllum sp. A

Табл. XX, фиг. 3

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, Усть-Балей, колл. Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Среди материалов из Усть-Балея находится несколько образцов с отпечатками обрывков линейных листьев, определение которых не может считаться вполне надежным. Эти обрывки или одинаково широкие на всем своем протяжении, или очень постепенно, но все же заметно суживаются к одному из концов. Листья 4—5 *мм* шириной и более 8 *см* в длину. Жилки толстые и сравнительно широко расставленные, так как на ширину листа в 4—5 *мм* приходится всего только пять-шесть жилок. На исследованных образцах они всегда простые.

Обрывки листьев из Усть-Балея, определяемые как *Desmiophyllum* sp., обнаруживают сходство с отдельными лопастями *Sphenobaiera longifolia* (Pom.). Однако значительная их длина, превышающая длину последних, заставляет воздерживаться от отнесения их к этому виду. Они напоминают также отдельные листья *Phoenicopsis*, как, например, *Phoenicopsis angustifolia* Hr. Но так как представители этого рода из Усть-Балея неизвестны совсем, хотя в условиях устьбалейских сланцев по аналогии с формами *Czekanowskia* могли бы сохраниться целые пучки их, то нет никаких оснований определять их тем же видовым названием. Некоторые образцы, у которых жилкование выражено недостаточно ясно, напоминают листья *Phoenicopsis acrodentata* sp. nov. Однако они несколько уже листьев последнего.

Сходные листья из Усть-Балея Геер изобразил как *Ephedrites antiquus* Hr. (1876, стр. 82, табл. IV, фиг. 28, 30, 31, 32).

Возраст. Средняя юра.

Desmiophyllum sp. B

Табл. XXV, фиг. 1

Местонахождение. Восточное Забайкалье, Холбонское угольное месторождение, колл. К. Г. Войновского-Кригера.

Описание. Листья линейные, шириной 7—7,5 *мм*, в длину больше 12 *см*. Жилки параллельные, простые, очень толстые, часто как будто раздвоены. На ширину листа в 7 *мм* приходится семь жилок.

Палеонтологические заметки. В ожелезненных сланцах из Холбона имеется три отпечатка этого типа листьев, но, к сожалению, нет ни одного из них цельного. Отпечатки представляют средние части листьев, без концов, поэтому об их очертании совсем ничего нельзя сказать. Наиболее длинный обрывок имеет 12 *см* в длину, но ни на одном из его концов не замечается суживания, из чего можно заключить, что длина всего листа значительно превышала показанный размер.

Жилки этих листьев расставлены очень редко, они находятся друг от друга на расстоянии около 1 *мм*, толстые; выражены очень отчетливо, в виде довольно глубоких желобков, причем каждый желобок обнаруживает продольные штрихи.

Сходство и отличие. Лист, представленный на табл. XXV, фиг. 1, не может относиться по особенностям жилкования ни к *Phoenicopsis,* ни к *Sphenobaiera.* У него жилки выражены значительно резче, чем у листьев какого-либо из *Phoenicopsis,* а кроме того, они расставлены значительно реже, чем у представителей этого рода. Что касается рода *Sphenobaiera,* то по жилкованию холбонский образец стоит ближе к последней, чем к *Phoenicopsis,* однако длина его значительно превышает длину отдельных лопастей листьев какой-либо из известных форм этого рода. Значительная длина листьев холбонского растения показывает, что они были простые, неразветвленные.

Сходная по жилкованию форма приводилась мною из бассейна р. Нарына в Тянь-Шане под названием *Phyllotaenia rarinervis* Pryn. (Принада 1934, стр. 222, табл. 1, фиг. 2; рис. 6в и 7). Подобные же листья известны также из верхнетриасовых отложений Восточного Урала, определенные Криштофовичем и Принадой как *Phoenicopsis rarinervis* (1933, стр. 21, табл. IV, фиг. 6, 9), которые также являются *Phyllotaenia.*

Возраст. Верхняя юра — нижний мел.

Problematicum

Табл. XV, фиг. 16

1880. *Protorhipis reniformis* Heer. Pag. 8, Tab. I, Fig. 4a.

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, Усть-Балей, колл. Р. Маака и Ю. А. Жемчужникова.

Описание. Геер изобразил и описал неопределимый остаток как вайю папоротника *Protorhipis reniformis* Hr. из устьбалейских сланцев. Этого типа растительные остатки, по-видимому, не были единичными. Находки их повторены также Ю. А. Жемчужниковым, в коллекции которого встречено три экземпляра. Лучший из них представлен на табл. XV, фиг. 16.

Это почковидное образование около 22 *мм* в длину и 15 *мм* в ширину, с плавно закругленными краями и выемкой на одной стороне. Поверхность отпечатка неровная, с более или менее заметными углублениями, как будто отпечатками чешуек или выростков. Облик отпечатка производит впечатление не плоского листа, а очень сильно сплюснутого тела.

Отсутствие каких-либо ясно выраженных морфологических признаков не позволяет выяснить природу этого образования. До известной степени оно напоминает другое образование, связанное с листьями *Angariella angustifolia* (Hr.), изображенном на табл. XV, фиг. 1, 2. Однако совсем ровные его края и нахождение в изолированном состоянии не позволяют рассматривать эти образования тождественными с дерновинкой *Angariella.* Оно должно рассматриваться как проблематичное образование.

Исследование устьбалейского образца, описанного Геером как *Protorhipis reniformis,* убеждает меня в том, что этот объект не имеет ничего общего с вайями папоротников. Это же доказывает и образец, изображенный на табл. XV, фиг. 16. Таким образом, *Protorhipis reniformis* Heer, как папоротник, не существует и должен быть вычеркнут из списка растений восточносибирской юрской флоры и вообще из списков ископаемых растений.

Возраст. Средняя юра.

Indeterminatum A

Табл. XXV, фиг. 7

Местонахождение. Восточное Забайкалье, колл. Ю. П. Деньгина.

Описание. Объект, изображенный на табл. XXV фиг. 7, хотя и сохранился очень неважно, вследствие чего не может быть определим, тем не менее, представляет собой настолько интересный растительный остаток, что обойти его молчанием считаю невозможным.

Этот отпечаток напоминает шишку. Раскол породы пришелся таким образом, что сохранилась часть отпечатка одной стороны и каменное ядро (фиг. 7), образовавшееся в его внутренней полости. На отпечатке можно заметить очертания, напоминающие чешуи; по краям отпечатка заметно, что эти чешуевидные образования, очень сильно наклоненные вперед, были несколько оттопырены. Все образование имело около 28—30 *мм* в длину и около 7 *мм* в поперечнике. Каменное ядро имеет 3,5 *мм* в поперечнике и 12—13 *мм* в длину, что составляет несколько меньше половины длины всего объекта.

Свободное пространство между породой с отпечатком и каменным ядром очень незначительно, порода вокруг последнего слегка окрашена углистым веществом.

Шишка ли это, или другой орган растения, сходный с шишкой, неизвестно; интересно то, что для него характерно присутствие внутри (вероятно, в середине оси) мощного цилиндра сердцевины, способной легко резорбироваться, на месте которой образуется полость, впоследствии заполнившаяся илом.

В палеоботанической литературе мне не случалось встречать описания и изображения растительных остатков, сходных с забайкальским. Можно установить некоторое сходство между этим объектом и образованиями, известными под названием *Elatides* из Усть-Балея, именно удлиненные *E. ovalis* Hr., какие изображены мною на табл. XIII фиг. 9. Этот образец мог бы представлять собой отпечаток шишки, сходной с *E. brandtiana* Hr.

Если изображенный объект действительно тождествен с шишками *Elatides,* то становится вполне понятным, почему последние дают такие плоские отпечатки. Весьма возможно, что ось шишки имела внутри полость, а стенки ее с чешуями были сравнительно тонки и легко поддавались сплющиванию.

Возраст. Верхняя юра — нижний мел.

Indeterminatum B

Табл. XV, фиг. 13б

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, Усть-Балей, колл. Ю. А. Жемчужникова.

Описание. На табл. XV, фиг. 13б представлен отпечаток скученных нитевидных образований, прикрепленных в одной точке к тонкому листовидному объекту. Они имеют около 0,5 *см* в длину и 0,5 *мм* в ширину. Поверхность их отпечатка гладкая. На некоторых нитях

наблюдаются пережимы, как будто они были разделены на отдельные членики.

Палеонтологические заметки. Природа описанного выше образования из-за отсутствия ясно выраженных морфологических особенностей для меня не совсем ясна. Можно предположить, что это часть корневой системы какого-то растения, или же цельные организмы в виде водорослей или грибов.

То обстоятельство, что нитевидные образования, прикрепленные к одной точке объекта в числе не менее 10, расходятся пучкообразно, меньше всего указывает на связь их с корнями или корневыми волосками, если предположить, что объект, к которому они прикреплены, представляет собой часть корня. Корни имеют иной облик. Боковые ветви корней обычно расположены на главном стержне в спиральном порядке, на большем или меньшем расстоянии одна от другой. Такие образования описаны в настоящей работе под сборным названием *Radicites*. Трудно допустить также, чтобы это были клубневидные образования, намеком на которые могут служить четковидные пережимы этих образований. Клубни чаще всего встречаются у хвощевых. У этих растений клубни располагаются попарно или мутовчато и бывают простыми или собранными в четковидные нити.

Подобного рода образования, но микроскопических размеров, которые являются несомненными грибами, мне приходилось наблюдать на обрывках кутикулы, выделенной при мацерировании угля. По одним отпечаткам нельзя решить, являются ли они гифами или плодовыми телами.

Объектом, к которому они прикреплены, является обрывок листа *Czekanowskia rigida* или другого сходного с ним растения.

Возраст. Средняя юра.

Indeterminatum С.

Табл. XXI, фиг. 4

Местонахождение. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.

Описание. Из устьбалейских сланцев был получен объект какого-то растительного остатка, представляющего в отпечатке собрание мелких шаровидных углублений, занимающих площадь немногим больше 1 *см*^{2}. Возможно, эти округлые образования представляют собой остатки мелких семян или пыльцевых мешков. Сохранность их настолько плоха, что выявить детали строения этих телец, а следовательно, и дать сколько-нибудь ясное представление о их природе, не представляется возможным.

Возраст. Средняя юра.

РАСТЕНИЯ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ВЫЧЕРКНУТЫ ИЗ СПИСКОВ МЕЗОЗОЙСКОЙ ФЛОРЫ ИРКУТСКОЙ УГЛЕНОСНОЙ ТОЛЩИ И ЗАБАЙКАЛЬЯ

Equisetites tenuicostatus Chachlov

1927. *Equisetites tenuicostatum* Хахлов В. А. Стр. 11, фиг. 6—8.

В. А. Хахлов изобразил очень схематично и дал весьма краткую характеристику остатков растений, рассматриваемых им как отпечатки внутренней поверхности стенок междоузлий хвоща. Бороздки и ребра этих отпечатков весьма сближены, находятся на расстоянии 0,3 *мм* и, согласно автору, проходят без изменения через узловую часть побега.

Эти образцы чрезвычайно фрагментарны для того, чтобы по ним можно было установить новый вид, даже несмотря на значительную густоту проводящих пучков (?). По рисункам трудно дать какое-либо заключение об этих объектах. Не имея в руках самих образцов, приходится на основании характеристики, данной автором, рассматривать эти объекты как остатки хвощевых, которые ни в родовом, ни в видовом отношении ближе не определимы. Их можно считать только как *Equisetacea* sp. Если проводящие пучки действительно проходят через узел, не меняя своего направления, как отметил автор, то этот остаток обнаруживает признак, не свойственный роду *Equisetites*. Таким образом, *Equisetites tenuicostatus* Chachl., как особый вид, должен быть вычеркнут из списка растений иркутской юрской флоры.

Род ***Phyllotheca*** Brongniart, 1828

Крассер (1905, стр. 12—13) в своей работе об ископаемых растениях Забайкалья, Маньчжурии и Монголии указывает на присутствие в угленосной толще окрестности Гусиного Озера остатков хвощевых типа *Phyllotheca* Brongn. Из трех местонахождений этого района, именно окрестности Харганата, он приводит *Phyllotheca* cf. *equisetoides* Zigno и *Phyllotheca* cf. *deliquescens* (Goepp.) Schmalh. Растительные остатки, которые были в распоряжении Крассера, как он сам указывает, весьма фрагментарны (1905, стр. 12). Они представляли обрывки листовых влагалищ, детрит из листьев и груборебристые участки междоузлий, т. е. такие участки, по которым навряд ли можно более или менее верно определить род ископаемых хвощевых.

Материалов, описанных Крассером, мне не удалось разыскать, поэтому проверить данные им определения нет никакой возможности. Однако, судя по изображениям (табл. I, фиг. 14, 15; табл. II, фиг. 2), образцы эти представляют настолько незначительные фрагменты, что допускать присутствие рода *Phyllotheca* в новой области только по этим фрагментам совсем необоснованно. Это просто неопределимые

остатки растений. Новые материалы из района Гусиного Озера не дают никаких намеков на присутствие в угленосной толще этого района рода *Phyllotheca,* хотя остатки представителей *Equisetites* существуют. Исходя из вышеизложенного, как *Phyllotheca* cf. *equisetoides* Zigno, так и *Phyllotheca* sf. *deliquescens* (Goepp.) Schmalh. должны быть вычеркнуты из списков растений Забайкальской юрской флоры.

Zamiostrobus sp.

1880. Heer. Pag. 10, Tab. I, Fig. 9.

Экземпляр, изображенный Геером на табл. 1, фиг. 9, представляет собой весьма неясный отпечаток, местами еще покрытый корочкой углистого вещества. По внешнему очертанию он отвечает рисунку, однако на нем нельзя разобрать никакой скульптуры. Сходство с чешуей цикадофита только случайное. Истинная природа этого остатка навряд ли может быть выяснена, а потому и принадлежность его к цикадофитам вызывает сомнение. Не исключена возможность, что этот объект представляет собой участок корневища. Кроме того, расширенная часть образца обнаруживает некоторое сходство с объектом, изображенным Геером как *Protorhipis reniformis* Hr. (1880, стр. 8, табл. 1, фиг. 4а), происходящим из этого же местонахождения. Ввиду сомнительной природы объекта, род *Zamiostrobus* должен быть вычеркнут из списка растений иркутской угленосной толщи.

Pinus prodromus Hr. = *Pityophyllum angustifolium* Nath.

1880. *Pinus prodromus* Heer. Pag. 27, Tab. VII, Fig. 12c.

Узкие линейные листья, которые Геер изобразил на табл. VII, фиг. 12с, принадлежат к разным растениям. Два листа, расположенные наискось слева направо, несомненно такого же типа, что и листья *Leptostrobus angustifolia* Hr. = *Angariella angustifolia,* и только лист, расположенный параллельно пучку листьев *Leptostrobus,* обнаруживает признаки *Pityophyllum.* Он имеет около 1,5 *мм* в ширину и 6,3 *мм* в длину. По-видимому, это целый лист, плоский, постепенно суженный в сторону основания и верхушки, с единственной срединной жилкой, выраженной в виде желобка. По ширине этот лист сходен с *Pithyophyllum angustifolium* (Nath.). *Pinus prodromus,* как самостоятельный вид, во флоре Иркутского угленосного бассейна не существует.

Ephedrites antiquus Heer

Под видовым названием *Ephedrites antiquus* Геер (1876, стр. 82, табл. XIV, фиг. 24—32, 7; табл. XV, фиг. 1а, в) описал разнородные остатки растений. Сюда включены им как участки веток (?), так и чешуевидные образования. Однако, как показывает внимательное исследование образцов, изображенных этим автором, объекты, которые он рассматривал как ветви *Ephedrites,* с последними не имеют ничего общего. Это, по всей вероятности, обрывки листьев *Sphenobaiera* или листьев других растений, близких к ней. Ни один из этих образцов не обнаруживает такого членистого сложения, как показано Геером на рисунках. Отмеченные сочленения представляют собой случайные поперечные разрывы листьев.

Точно так же навряд ли можно считать имеющими что-либо общее с ныне живущей эфедрой и чешуевидные образования, описанные выше как *Schizolepis antiqua* Hr. (Heer, 1876, стр. 82).

Уже Шенк (1900, стр. 354) выразил сомнение в принадлежности к Ephedraceae тех объектов, которые Геер описал из Усть-Балея как

Ephedrites antiquus. Шенк предполагал, что образцы, изображенные на табл. XIV, фиг. 25, табл. XV, фиг. 1 и др., могут принадлежать хвощевым. Также мало вероятным он считал те женские цветки, которые Геер приписывал к *Ephedrites antiquus* и которые отличаются от настоящих *Ephedra*. У созревающих плодов *Ephedra* прицветники становятся или мясистыми или жесткими кожистыми, и все отпадают от растения совместно с семенем, в то время как Геер считал, что только два прицветника отпадали вместе с семенем, чего не наблюдается у современных *Enhedraceae*.

Таким образом, этот вид, установленный Геером, должен быть вычеркнут не только из списка растений Иркутского угольного бассейна, но и вообще из списка ископаемых растений.

Vallisneriites jurassicus Heer

Как *Vallisneriites jurassicus* Геер (1878, стр. 8 табл. 1, фиг. 22—27) описал плоские отпечатки каких-то растений, которые характеризуются весьма густыми тонкими продольными струйками, соединенными очень частыми поперечными перемычками, благодаря чему получается сеть узких прямоугольных ячеек, вытянутых продольными рядами. Эти образования представляют собой длинные узкие полосы, шириной около 3—5 *мм*. Тонкие продольные и поперечные штрихи Геер рассматривал как жилки.

Этого типа отпечатки в усть-балейской коллекции, изученной Геером, представляют небольшие обрывки лентовидных образований, до 9—9,5 *см* длиной, причем ни на одном из них не сохранилось концов, вследствие чего общая их форма осталась не выясненной. Тонкая скульптура, состоящая из мелких прямоугольных клеток, расположенных параллельными рядами, дала возможность Геру сравнить эти отпечатки с отпечатками листьев *Vallisneria*, на основании чего он выделил их в род *Vallisneriites*, поместив его среди односеменодольных.

Лентовидные отпечатки, характеризующиеся вышеуказанной скульптурой, состоящей из четырехугольных ячеек, в усть-балейских сланцах встречается нередко, и Геер описывал их под различными названиями. Так, в работе 1876 г. узкие полоски (табл. IV, фиг. 7) шириной 2—2,5 *мм* он рассматривал как корневую систему *Phyllotheca sibirica*, более широкие образования с такой же скульптурой — как листья пандановых *Kaidacarpum sibiricum* (1880, табл. IX, фиг. 1) и, наконец, как *Vallisneriites jurassicus*. Ни одно из этих образований не имеет таких морфологических элементов, на основании которых можно было бы определить принадлежность их к тому или другому из известных растений. Не подлежит сомнению, что все эти отпечатки принадлежат одному и тому же растению. Рассмотрим вкратце те образцы, которые изобразил Геер.

На образце, представленном им на табл. IV, фиг. 7 (1876), имеется три линейных отпечатка по 2 *мм* шириной и значительное количество очень тонких нитевидных, шириной всего только около 0,5 *мм*. На широких полосках местами видны небольшие круглые углубления, как будто рубцы от боковых отростков. Однако, несмотря на то что узкие образования во многих местах перекрещиваются с более широкими, непосредственного соединения их с последними на этом образце наблюдать не удалось. Все нитевидные полоски лежат в других плоскостях, чем широкие. Некоторые из узких полосок обнаруживают по краям густые и весьма тонкие корневые волоски, расположенные почти перпендикулярно к ним. Длина волосков достигает до 2 *мм*. Эти образования несомненно представляют корневую систему растений, которая, надо полагать, свободно располагалась в воде, так как трудно предполагать, чтобы при вырывании мелких корней из земли

на них могли удержаться тонкие корневые волоски. Более широкие отпечатки этого растения корневых волосков не обнаруживают совсем. Такого же рода отпечатками являются и определенные как *Vallisneriites jurassicus*.

Образец, представленный Геером на табл. IX, фуг. 1в (1880), не имеет таких толстых жилок, как это показано на рисунке. Они представляют собой продольные изгибы, по которым это листовидное образование было перегнуто.

К каким из устьбалейских растений причислить данные отпечатки — вопрос весьма нелегкий. По наблюдениям над растительными остатками из разных местонахождений можно указать, что отпечатки с такой скульптурой находятся в тех местах, где особенно часто встречаются стебли хвощей. Кроме того, клеточное строение на устьбалейских образцах очень напоминает клеточное строение отпечатках внутренних полостей *Neocalamites,* приходящихся на склеренхимные ткани. Тем не менее, отнести к хвощам отпечаток, представленный Геером на табл. IX, фиг. 1в, также нельзя по той причине, что при такой значительной длине, почти в 10 *см,* не видно никаких следов узловых перегородок.

Таким образом, и *Vallisneriites jurassicus* не представляет собой определенного вида и должен быть вычеркнут из списка юрских растений Иркутского района.

ЛИТЕРАТУРА

Брик М. И. 1937. Мезозойская флора Южной Ферганы. II. Папоротники (окончание). Труды Среднеазиатск. Геол. Треста, в. 3.

Войновский-Кригер К. Г. 1927. Находки среднего палеозоя и морского мезозоя в бассейне р. Газимур в Восточном Забайкалье. Вестн. геол. ком., № 2, стр. 4. Ленинград.

Войновский-Кригер К. Г. Геологические исследования в бассейне рр. Талман-Борзи и Урулюнгуя в Восточном Забайкалье. Тр. Геол.-разв. упр., в. 37 Ленинград, 1931.

Габуния К. Е. 1921. Касьяново-Гришевское месторождение Черемховского угленосного бассейна. Изв. Сиб. Отд. Геол. Ком., т. II, в. 3. Томск.

Геер О. 1878. Юрская флора Иркутской губ. и Амурского края. Тр. Сибирской эксп. Р. Г. О-ва. Физ. Отд., т. III, в. 2. С.-Петербург.

Гребенча О. А. 1923. Список ископаемых растений. Колл. Геологического Музея МГУ из Усть-Балея Иркутской губ. Изв. асп. асс. инст. при Физ.-мат. фак. ГМГУ, т. I, в. 1—2. Москва.

Деев Ю. П. 1934. Иркутский угленосный бассейн. Вып. I, Кимильтей-Куйтунский район. Тр. Вост. Сиб. Геол. Разв. Треста в. 9, стр. 41. Иркутск.

Деньгин Ю. П. 1931. Геологические исследования в Восточном Забайкалье в 1927 г. Тр. Гл. Геол.-разв. управления, в. 37.

Деньгин Ю. П. 1931. Юрские морские отложения в Восточном Забайкалье. Изв. Гл. Геол. Разв. Упр., в. 37, Ленинград.

Елиашевич М. К. 1932. Возраст и качество южноуссурийских ископаемых углей. Объясн. зап. к «Идеальному разрезу земной коры в районе побер. Амурского зал.» Владивосток.

Жемчужников Ю. А. 1925. Разрез юрских угленосных отложений по р. Ангаре. Изв. Геол. Ком., т. XLIV, № 6. Ленинград.

Зверев В. Н. 1919. Заметка о Черновском буроугольном месторождении в Забайкальской области. Изв. Геол. Ком., т. XXXVII, стр. 521. Петроград.

Иванов Д. Л. 1901. Обвалы железнодорожных откосов. Путевая зап. с Забайкальской ж. д., Иркутск. Вырезка из Изв. Вост.-Сиб. Отд. имп. русск. о-ва за 1901 г.

Иванов Б. А. 1949. Угленосные и другие мезозойские континентальные отложения Забайкалья.

Клевенский П. М. 1935. Геологическая съемка местности между г. Сретенском и Букачачинским угольным месторождением. Мат. по геол. и полезн. ископ. Вост. Сибири, в. 10.

Коровин М. К. 1932. Черемховский каменноугольный район. Изв. Сиб. Отд. Геол. Ком., т. II, в. 4. Томск.

Криштофович А. Н. 1915. Юрские растения с р. Тырмы Амурской обл., собранные В. С. Доктуровским. Тр. Геол. муз. Ак. Наук, т. VIII, в. 2. Петроград.

Криштофович А. Н. 1915. Растительные остатки из озерных юрских отложений Забайкалья. Зап. мин. об-ва, сер. 2, ч. 11, стр. 77. Петроград.

Криштофович А. Н. 1917. Материалы к познанию юрской флоры Уссурийского края. Зап. Об-ва изучения Амурского края, т. XVI. Петроград.

Криштофович А. Н. 1924. *Pleuromeia sternbergii* Münst. и *Hausmannia ussuriensis* sp. nov. из мезозойских отложений Уссурийского края. Изв. АН СССР, стр. 291.

Обручев В. А. 1927. Геологический обзор Сибири.

Криштофович А. Н. и Принада В. Д. 1932. Материалы к мезозойской флоре Уссурийского края. Изв. В. Геол.-разв. объедин, т. LI, в. 22, стр. 363.

Криштофович А. Н. и Принада В. Д. 1933. О рэто-лейасовой флоре Челябинского буроугольного бассейна вост. Урала. Тр. Всесоюзн. Геол.-разв. объедин. НКТП СССР, в. 346. Ленинград.

Лисовский А. Л. 1927. Геологические исследования в районе сел. Акатуй и Кутомара (предварительный отчет о работе 1926—1927 гг.). Тр. Гл. геол.-разв. упр., в. 37. Ленинград.

Мартинсон Г. Г. 1957. Мезозойские и кайнозойские моллюски континентальных отложений Сибирской платформы.

Музылев С. А. 1932. Геологические исследования в районе Цаган-Олуевского гранитного массива (В. Забайкалье). Тр. Всесоюзн. Геол.-разв. объедин. НКТП СССР, в. 136. Ленинград.

Налетов П. И. и Флоренсов Н. А. 1956. Государственная геологическая карта СССР. Лист М-48 (Улан-Удэ). Объяснительная записка.

Нейбург М. Ф. 1936. К стратиграфии и возрасту угленосных отложений Танну-Тувинской народн. республики. Тр. Геол. ин-та АН СССР, т. V.

Нейбург М. Ф. 1948. Верхнепалеозойская флора Кузнецкого бассейна. Палеонтология СССР, т. XII, ч. 3, в. 2.

Новопокровский. И. В. 1912. Материалы к познанию юрской флоры р. Тырмы (Амурской области). Геол.-иссл. и разв. работы по линии Сиб. ж. д., в. XXXII, СПБ.

Обручев В. 1898. Геологические исследования, произведенные в 1896 г. в Забайкальской области. Геол. иссл. и развед. раб. вдоль линии Сиб. ж. д., в. X. СПБ.

Оттен Ф. Ф. 1934. Иркутский угленосный бассейн. Вып. I. Северо-западная часть Иркутского бассейна. Тр. Вост.-Сиб. Геол.-разв. треста. Вып. 9. Иркутск.

Оттен Ф. Ф. 1934. Иркутский угленосный бассейн. Вып. I. Головинско-Заларинский район центральной части. Тр. Вост.-Сиб. Геол-разв. треста, в. 9, стр. 65. Иркутск.

Пресняков Е. А. 1931. Геологические исследования в Приаргунье (предварительный отчет о работе 1926—27 гг.) Тр. Гл. Геол.-разв. упр., в. 37. Ленинград.

Принада В. Д. 1928. О строении кутикулы у листьев *Phoenicopsis*. Изв. Геол. Ком., т. XI, в VII № 4. Ленинград.

Принада В. Д. 1931. Материалы к познанию мезозойской флоры Средней Азии. Тр. Гл. Геол.-разв. упр. ВСНХ СССР, в. 122. Ленинград.

Принада В. Д. 1933. Юрские растения Ткварчельского угленосного бассейна в Закавказье. Тр. Вс. Геол.-разв. объедин., в. 261.

Радченко Г. П. и Шведов Н. А. 1940. Верхнепалеозойская флора угленосных отложений зап. части р. Нижн. Тунгуски. Тр. Аркт. ин-та, т. 157.

Рейс О. 1910. Фауна рыбных сланцев Забайкальской области. Геол. Иссл. и разв. работы по линии Сиб. ж. д., в. XXIX. С.-Петербург.

Руднев В. Н. 1931. Геологические исследования 1930 г. в Юго-Западном Забайкалье. Ст. Шарасун, ст. Дырбелкей и пос. Соктуй (Малозан.). Тр. Вс. Геол.-разв. объедин. ВСНХ СССР, в. 152. Ленинград.

Рыжков П. М. 1934. Иркутский угленосный бассейн. Вып. I, Глинкинский угленосный район Иркутского бассейна. Тр. Вост. Сиб. Геол.-разв. треста. Вып. 9, стр. 109. Иркутск.

Сьюорд А. Ч. 1907. Юрские растения Кавказа и Туркестана. Тр. Геол. Ком., нов. сер., в. 37. С.-Петербург.

Сьюорд А. Ч. 1911. Юрские растения из Китайской Джунгарии. Тр. Геол. Ком., нов. сер., в. 75. С.-Петербург.

Сьюорд А. Ч. и Томас Г. Г. 1911. Юрские растения из Балаганского уезда Иркутской губ. Тр. Геол. Ком., нов. сер., в. 73.

Сьюорд А. Ч. 1912. Юрские растения из Амурского края. Тр. Геол. Ком., нов. сер., в. 81.

Толстихин Н. И. 1932. Подземные воды Забайкалья и их гидролакколиты.

Томас П. Г. 1911. Юрские растения Каменки в Изюмском уезде. Тр. Геол. ком., нов. сер., в. 71.

Турутанова А. И. 1920. Материалы к изучению ископаемой флоры Черемховского угленосного бассейна. I. Юрские папоротники. Изв. Сиб. Геол. Ком., т. I, в. 5. Томск.

Турутанова-Кетова А. И. 1931. Материалы к познанию юрской флоры бассейна оз. Иссык-Куль в Киргизской АССР. Тр. Геол. муз. АН СССР, т. VIII. Ленинград.

Турутанова-Кетова А. И. 1950. Некоторые юрские семена и цветки голосеменных из Средней Азии и Южного Казахстана. Вопр. палеонтол., т. I.

Фредерикс Г. Н. 1915. Предварительный отчет о геологических исследованиях в Иркутской губ. летом 1914 г. Изв. Геол. Ком., т. XXXIV. Ленинград.

Хахлов В. А. 1923. Юрская группа *Ginkgoales* Иркутского угленосного бассейна. Изв. Томск. Техн. Инст., т. 44. Томск.

Хахлов В. А. 1924. Ископаемые растения Иркутского угленосного бассейна. Изв. Сиб. Геол. Ком., т. IV, в. 2. Томск.

Хахлов В. А. 1927. Растительные остатки Черновских копей Забайкалья. Изв. Сиб. Техн. Инст., т. 47. (I), в. 3. Томск.

Хахлов В. А. 1927. Растительные остатки Олонского района. Изв. Сиб. Техн. Инст., т. 47. (I), в. 3. Томск.

Хахлов В. А. 1931. Юрская флора из Кузнецкого бассейна Тр. Научно-Иссл. угольн. Инст. Востокугля, сер. Г, в. 3.

Худяев Н. Е. 1931. Юрские морские отложения в Восточном Забайкалье. Изв. Гл. Геол.-разв. упр., в. 39. Ленинград.

Чернышев Б. И. 1930. *Estheria* из Сибири и Д. Востока.

Шапаренко К. К. 1936. Ближайшие предки *Ginkgo biloba* L. Тр. Бот. Инст. АН СССР, сер. I, в. 2.

Шеметов П. 1909. Отчет об Экспедиции в окрестности г. Иркутска для сбора палеонтологического материала. Прил. к проток. Зап. о-ва Естествоисп. при имп. Казанском унив. № 247. Казань.

Antevs E. 1919. Die liassiche Flora Hörsandsteins. Kungl. Svenska Vet. Akad. Handlingar, Bd. 59, VIII, Stockholm.

Bartholin C. T. 1892—1894. Nolge i den bornholmiske juraformation forekommende Planteforsteninger. Bd. 18, H. 19.

Berry E. W. 1911. Lower Cretaceous'Maryland. Geol. Surv. Baltimore.

Braun C. F. 1847. Die fossilen Gewächse aus den Grenzschichten zwichen dem Lias und Keuper Flora.

Brongniart A. 1825. Note sur les vegeteaux fossiles de l'Oolite a fougeres de Mamers. Ann. sci Nat. Vol. IV, p. 205.

Brongniart A. 1828—1837. Histoire des vegetaux fossiles, ou recherches botaniques et geologiques sur les vegetaux renfermes dans les diverses couches du globe. Paris.

Brongniart A. 1828. Prodrome a'une histoire des vegetaux fossiles.

Brongniart A. 1849. Tableou de genres de vegetaux fossiles.

Buckman. J. 1850. On some fossil plants from the lower lias. Quart. Journ. vol. VI.

Bunbury C. J. 1851. On some fossil plants from the jurassic strata of the Yorkshire coast' The Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London, vol. VII, p. 179.

Cockerell T. D. A. 1925. Fossils in the Ondai-Sair. formation. Mongolia. Bull. of the Am. Mus. of Nath. History. vol. LI, (1924—25), Art. VI, New York.

Debey H. M. and Ettingshausen C. 1859. Die Urweltlichen Acrobryen des Kreidegebirges von Aachen und Maastricht. Denkschr. der Math.-Naturwiss. Bd. XVII, p. 183.

Dunker W. 1848. Monographie der norddeutschen Wealdenbildung. Ein Beitrag zur Geognosie und Naturgechichte der Vorwelt., Braunenschweig.

Edwards W. N. 1934. Jurassic plants from New. Zealand. Annals and Mag. Nat. h. ist., ser. 10, v. 13, no 73 p. 81—109.

Eichwald E. 1865—1868. Lethaea rossica ou Paleontologie de la Russie, v. II.

Ettingshausen C. 1852. Begründung einiger neuen oder nicht genau bekanten Arten der Lias und der Oolithflora. Abhandl. der K. K. Geol. Reichsast. Bd. I, Abt. 3, № 2.

Feistmantel O. 1877. Flora of the Jabalpur Group (Upper gondwana in the South-Narbada Region.. Mem. of the Geol. Surv. of India. Paleontologia Indica, Ser. XI. vol. II pt, 2, Calcutta

Feistmantel O. 1877. Jurassic (Liassic) Flora of the Rajmahal Group. from Golapili (near ellare) south Godavari District. Palaeontologia Indica, vol., pt. 3 Calcutta.

Feistmantel O. 1877. Jurassic (Liassic) Flora of Rajmahal Group in Rajmah. Hills, Mem. Geol. Surv. India, Ser. II, 2. Calcutta.

Florin R. 1936. Die fossilen Ginkgophyten von Franz-Joseph-Landnobst Erörtorungen über vermeintliche Cordaitales mesozoischen Alters. I. Specieller Teil. Palaeontographica Bd. LXXXI. Abt. B. (Palaephytologia) Stuttgart.

Fontaine W. M. 1883, Contributions to the knowledge of the Older Mesozoic Flora of Virginia. Monogr. of the U. S. Geol. Surv. Vol. VI. Washington.

Fontaine W. M. 1889. The Potomac or Younger Mesozoic Flora. Monogr. of the U. S. Geol. Surv. Vol. XV, Washington.

Fontaine W. M. 1896. Notes on some Mesozoic Plants from near Orovill. California. Am. Journ. of Scien 4-th. ser Vol. II, page 273. New Hoven. Connecticut.

Geyler H. F. 1877. Ueber fossilen Pflanzen aus der Jura-Formation Japans. Palaeontographica. Bd. XXIV, Stuttgart.

Göeppert H. 1864—1865. Die foss. Flora der permischen Formation.

Cothan W. 1914. Die unter-liassische (rhätishe) Flora der Umgegend von Nürnberg. Abhandl. der Naturhist. Gesellschaft Nürnberg. XIX, Band IV, Nürnberg.

Cothan W. 1921. Lehrbuch der. Paleobotanik von prof. Potonie.

Gothan W. und Sze H. C. 1931. Pflanzenreste aus der Jura von chinesisch Turkestan (Provinz Sinkiang) Contr. from the Nation. Reasearch. Inst. of Geology Akademia Sinica. N I.

Halle T. G. 1908. Zur Kenntnis der mesozoischen Equisetales Schwedens. Kungl. Svenska Vet. Akad. Handlingar. Band. 43. N I. Upsala-Stockholm.

Halle T. G. 1913. The mesozoic Flora of the Graham Land. Wiss. Erg. der Schwed. Südpolar. Exp. 1901—1903. Bd. III, Lief 14. Stockholm.

Halle T. G. 1927. Palaeozoic Plants from Central Shansi. Pal. Sinica. Ser. A, Vol. II, fasc. I.

Harris T. M. 1926. The Rhaetic Flora of Scoresby Sound, East Greenland. Med. om Greenland. Bd. LXVIII.

Harris T. M. 1931. The Fossil Flora of Scoresby Sound East Greenland. Med. om Greenland. Bd. 85, N 2, Kobenhavn.

Harris T. M. 1933. The Fossil Flora of Scoresby Sount East Greenland. Part 4: Ginkgoales, Coniferales, Lycopodiales and isolates Fructifications. Med. om Greenland. Bd. 112, N 1, Kobenhavn.

Heer O. 1876. Beiträge zur Jura-Flora. Ostsibiriens und des Amurlandes. Mem. de l'Acad. des Scien. de St.-Petersb. VII serie. t. XXII, N 12. St.-Petersburg.

Heer. O. 1877. Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergens. Flora fossilis Arctica Bd. IV.

Heer O. 1878. Beiträge zur fossilen Flora Sibiriens und des Amurlandes. Mem. de l'Acad. des Scien. de St.-Petersb. VII serie. t. XXV, N 6, St.-Petersburg.

Heer O. 1878. Миоценовые отложения. Земли Гриннеля.

Heer O. 1878. Beiträge zur Jura-Flora Sibiriens gegründet auf die von Herrn Richard Maak in Ust-Balei gecammelten Pflanzen. Mem. de l'Acad. des Scien. de St. Petersbourg. VII serie, t. XXVII, N 10.

Heer O. 1881. Contributions a la Flore du Portugal.

Hollick A. and Jeffrey E. 1909. Cretaceous Coniferous remains. Mem. of the New York. Bot. Gard. Vol. III.

Jeffrey E. 1907. Araucariopitys, a. new Genus of Araucarians. Bot. Gazet. Vol. XLIV, pp. 435—444.

Johansson N. 1922. Die rhätische Flora Kohlengruben bei Stabbarp und Skromberga. K. Sv. Vet. Ak. Hand. Vd. 63, N 5.

Kawasaki S. 1925. Older Mesozoic Plant in Korea Bulletin on the Geological Survey of Chosen (Korea). Vol. IV, Pt. I.

Krasser F. 1900. Die von W. A. Obrutschew in China und Centralasien 1893—1894 gesammelten fos. Pflanzen. Denkschr. K. Akad. Wiss. Mat. Nat. Kl. Bd. LXX.

Krasser F. 1905. Fossilen Pflanzen aus Transbaikalien, der Mongolei und Mandschurei, Denkschr. der Kais. Akad. Wiss. Math. Naturwis Kl., Bd. LXXVIII Wien.

Leckenby J. 1864. On the Sandstone and Shales of the Oolites of Scarborough with descriptions of some new. species of fossil Plants. The Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London. Vol. XX, p. 74.

Leuthardt F. 1904. Die Keuperflora von Neuewelt bei Basel. — Abh. d. Schweiz. Paleont. Gesel. Bd. XXX.

Lindley J. und Hutton W. 1831—1837. Fossil Flora of Great Britain. Vol. I—III. London.

Lundquist. 1918. Variation von Baira minuta Nath. Geol. Fören. Förhandl. V. 40, H. 5.

Makarewiczowna H. 1928. Flora dolno-liasowa okolic Ostrowca. Prace Zak Geologicz. Universitetu St. Batorego w Wilnie, N 3. Wilno.

Moller H. 1902. Bidrag till bornholms fossila Flora (Rhät och Lias) Gymnospermer. Kungl. Svensk. Vetenskaps-Akad. Handl. Band 36. N 6. Stockholm.

Morris J. 1840. Memoir of the Geol. of Coalbrook Dal. Transac. Geol. Soc. Vol. V, p. 413.

Nathorst A. G. 1878. Beitrage zur fossilen Flora Schwedens. Über einige rhätische Pflanzen von Palsjö in Schonen Stuttgart.

Nathorst A. G. 1878—1886. Floras. vid Bjuf. Sv. Geol. Undersökn. Ser. C. N. 27, 33, N 85.

Nathorst A. G. 1897. Zur mesozoischen Flora Spitzbergens gegründet auf die Sammlungen der Schwedischen Expeditionen. Kungl. Svensk. Vet. Akad. Handl. Bd. 30. N I Stockholm.

Nathorst A. G. 1900. Fossil Plants from Franz-Joseph-Land. The Norwegian North Polar Expedition 1893—1896. Vol. I Cristiania.

Nathorst A. G. 1902. Beitrage zur Kenntniss einiger mesozoischen Cycadophyten. Kungl. Svensk. Vetensk. — Akad. Handl. Bd. 36 N 4. Stockholm.

Nathorst A. G. 1906. Om Nagra Ginkgovaxter fran Koegrufvorna vid Stabbarp i Skane Lunds. Univ, Arsskr. N. F. Afd. 2, Bd. 2, N 8.

Nathorst A. G. 1907. Über Trias und Jurapflanzen von der Insel Kotelny. Зап. Акад. Наук, серия VIII, Т. XXI, N 2.

Oishi S. 1930. Notes on some fossil Plants from the Upper Triassic Beds of Nariwa District. Journ. Geol. and Geogr. Vol. VII. N 2.

Oishi S. 1931. On the Upper Triassic Formation in Nariwa District. Journ. Geol. Soc. Tokyo t. 38, N 448.

Oishi S. 1933. A Study on the Cuticles of Some Mesozoic Gymnospermous Plants from China and Manchuria. The Sci. Rep. of the Tohoku Imp. Univer. Sec., ser. (Geology), Vol. XII, N 2B.

Oishi S. 1935. Notes on Some Fossil from Tung-ning. Prov. Chihlin, Manchoukuo. The Journ. of the Faculty of science. Hokkaido Imp. Univ. Ser. IV. Vol. III, N I. Sapporo.

Oishi S. and Takahasi E. 1936. The Rhaetic Plants from Prov. Nagato. Japan. The Journ. of Science of Hokkaido. Imp. Univ. Ser. IV. vol. III, N 2.

Phillips J. 1835. Illustrations of the Geology of Yorkshire. Part. I. The Yorkshire Coast. London.
Raciborski M. 1892. Przyczynek do flory retyckej Polski. Rozprawy Akad. Umiejetnosci. Wadzial matematuczno-przyrodniczy. Serya II, tom. II, Krakow.
Raciborski M. 1894. Flora kopalna ogniotrwalych glinek krakowskich. Pamietnik Akad. Umiejetnosci. Wydz. Tom XVIII, str. 143. Krakow.
Salfeld H. 1907. Fossile Land-Pflanzen der Rhät-und Juraformation Südwest Deutschlands. Palaeontolographica. Bd. 51. Stuttgart.
Saporta G. M. 1873—1891. Plantes jurassjques Paleontologie Francaise, t. 1—4.
Saporta G. M. 1894. Flore fossil du Portugal. Direct. trov. geol. Portug.
Schenk A. 1867. Die fossile Flora der Grenzenschichten des Keupers und Lias Frankens. Wiesbaden.
Schenk A. 1871. Beiträge zur Flora der Vorwelt. IV. Die Flora der nordwest-deutschen Wealdenformation Palaeontographica. Bd. XIX, Lief. 5. Gassel.
Schenk A. 1883. Jurassische Pflanzen, in Richthofen's China. Berlin, vol. IV, s. 211.
Schimper W. Ph. 1869—1874. Traite de Paleontologie vegetale. Vol. I—III. et Atlas. Paris.
Schmalhausen J. 1879. Beiträge zur Jura—Flora Russlands. Memoire. de l'Academie des Seinces de St. Petersbourg, VII, Serie, vol. XXVII.
Seward A. G. 1900—1904. Catalogie of the Mesozoic Plants in the Deparment of Geology British Meseum, Wealden flora 1, 2—1894—1895; Jurassic flora, 1, 2.
Seward A. G. 1911. The Jurassic Flora of Sutherland. Transactions of the Royal Society of Edinbugrh. Vol. XLVII. Part. IV (N 23). Edinburgh.
Seward A. G. 1912. Mesozoic Plants from Afhganistan und Afghan-Turkestan. Mem. Geol. Surv. of India, Pal. Ind. New. Ser. Vol. IV, Mem N 4. Calcutta.
Seward A. G. 1898—1919. Fossil Plants. Text Book for Students of Botany and Geology Vol. I—IV Cambridge.
Shaporenko K. K. 1935. Ginkgo adiantoides (Unger) Heer. Contempotary and Fossil forms. Phill. Journ. Sci Vol. LVII, N I.
Sternberg 1825. Fersuch Flora der Vorwalt, N 4.
Stops M. 1907. The flora of the inferior Oolite of Brora (Sutherland) Quart. Journ., Bd. 63.
Sze H. C. 1931. Beitrage zur liassische Flora von China Mem. Nat. Res. Inst. Geol. Acad. Sinica N 12.
Sze H. C. 1933. Beitrage mesoz. Flora. von China Pal. Sinica, ser. A, Vol. IV, fasc. I.
Sze H. C. 1933. Fossil Pflanzen aus Schensi. Pal. Sinica, ser. A, vol. IV, fasc. 3.
Sze H. C. 1933. Beiträge zur mesozoischen Flora von China. Palaeontol. Sinica. Ser. A. Vol. IV Fossile. I. Peiping.
Tate R. and Bloke J. E. 1876. The Jorkschire Lias. London.
Thomas H. H. 1913. The Fossil Flora of the Cleveland District. I. The Flora of the Marske Quarry. The Quarterey Journal of the Geological. Society. Vol XIX London.
Toyama A. and Oishi S. 1935. Notes on Some Jurassic Plants from Chalai-Nor, Prov. North Hsingan, Manchoukuo. Journal. of Faculty of Sciences, Hokkaido Imperial Univ., Ser IV, vol. III, N I Sapporo.
Ward L. M. 1900. Status of Mesozoic Floras of United States. First Paper: The Older Mesozoic. Twentieth Annual Report of the United Geological. Survey, Part. II, Washington.
Ward L. F. 1905. Status of the Mesozoic Floras of the United States. Monographs ot the United States Geological Survey. Vol. XLVIII Washington.
Velenovsky J. 1926. Flora cretaceae Bohemiae-Rozpavy Statniho Geol. Ustavu Ceskoslovenske republ. Svazek, I. Praha.
Woodward A. S. 1889—1901. Cataloge of the fossil fishes in the British Museum—Natural history, t. IV.
Yokoyama M. 1889. Jurassic Plants from Kaga. Hida and Echizen. The Journal of the College of Science, Imperial University Japan. Vol. III part. I. Tokyo.
Yabe H. 1905. Mesozoic Plants from Korea. Journ. of the Colledge of Scien. Imp. Univ. Tokyo. Japan. Vol. XX. Article. 8. Tokyo.
Yokoyama M. 1906. Mesozoic Plants from China. Journ. Coll. Sc. Univ. Tokyo, Vol. XXI, Art. 9.
Yabe H. 1922. Notes on some Mesozoic Plants from Japan. Korea and China in the Collection of the Institute of Geology and Palaeontology, Tohoku Imp. Univ. Science Report of the Tohoku Univ. Second Series. Vol. VII, N I.
Yabe H. and Oishi S. 1928. Jurassie Plants from the Fang-tzu Coal-field, Shantung. Jap. Journ. Geol. and Geogr. Vol. VI, N 1—2.
Yabe H. and Oishi S. 1933. Mesozoic Plants from Manchuria. The Science Report of the Tohoku Imp. Univers. Sci. ser. (Geology), Vol. XII. N 2. Senday.
Zeiller H. 1903. Flora fossile des gites de Carbon du Tonkin. Paris.
Zigno A. 1873—1885. Flora fossilis formationis oolithicae. Padova.

ТАБЛИЦЫ ИЗОБРАЖЕНИЙ
И ОБЪЯСНЕНИЯ К НИМ

ТАБЛИЦА I

Все изображения даны в натуральную величину.

Фиг. 1. *Sphenopteris aphlebiaeformis* sp. nov. . . . . Стр. 102
Отдельное перо последнего порядка небольшой вайи; основное его перышко развито необычайно сильно, причем перышко заднего ряда почти достигает величины самого пера. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.

Фиг. 2—3. *Sphenopteris schmidtiana* (Heer) comb. nov. . . Стр. 105
2 — отпечаток отдельного пера последнего порядка; сравнительно хорошо видны очертания перышек. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей; *3* — отпечаток другой стороны того же пера. На нижних перышках справа видно деление верхушек долек. Оттуда же.

Фиг. 4—6. *Coniopteris trautscholdii* (Heer) comb. nov. . . Стр. 84
4 — отпечаток средней части небольшой дважды-перистой вайи. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей; *5* — отпечаток приверхушечной части дважды-перистой вайи. Оттуда же. *6* — отпечаток верхушечной части дважды-перистой вайи; самые верхние перышки спороносные. Оттуда же.

Фиг. 7. *Coniopteris maakiana* (Heer) comb. nov. . . . . Стр. 89
Отпечаток средней части вайи, частично окрашен углистым веществом. Основные перышки задних рядов перьев не обнаруживают афлебиевидных долек. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары.

Фиг. 8. *Sphenopteris schmidtiana* (Heer) comb. nov. . . . Стр. 105
Отпечаток средней части почти линейной маленькой дважды-перистой вайи со слабо извилистым тонким стержнем. Образец показывает размеры перьев последнего порядка и очертание перышек. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.

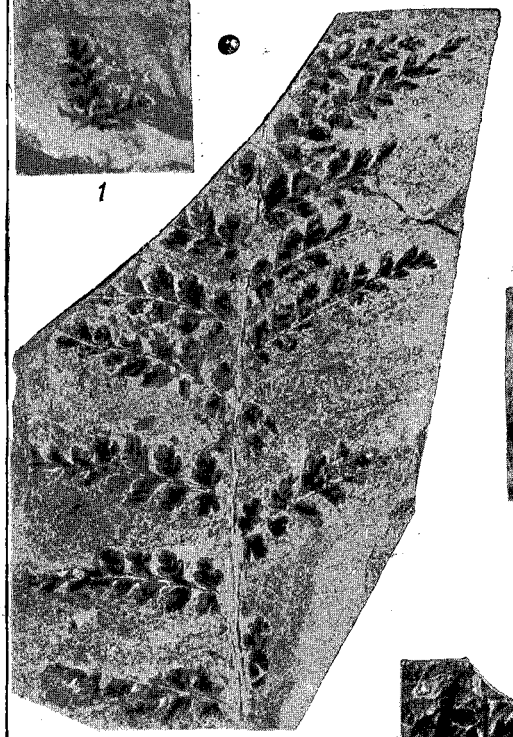
Фиг. 9—11. *Coniopteris clavipes* (Heer) comb. nov. . . . Стр. 93
9 — отпечатки небольших обрывков стерильных перьев последнего порядка. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары; *10* — отпечатки участков перьев последнего порядка частью со стерильными, частью со спороносными перышками. Оттуда же; *11* — отпечаток конечной части спороносного пера последнего порядка. Спороносные перышки длинные, с многими сорусами. Оттуда же.

Фиг. 12. *Hausmannia crenata* (Nathorst) Moeller. . . Стр. 80
Отпечаток нижней стороны всей листовой пластинки небольшой вайи. Видна двоякая городчатость края листа. Иркутский угольный бассейн, р. Кирей.

Фиг. 13. *Coniopteris obrutschewii* (Krasser) comb. nov. . . Стр. 87
Отпечаток средней части пера последнего порядка с удлиненными перышками. Зап. Забайкалье, Гусиное озеро, Цайдан.

Фиг. 14. *Coniopteris maakiana* (Heer) comb. nov. . . . . Стр. 89
Отпечаток приверхушечной части пера последнего порядка с удлиненными перышками. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары.

1



7

2

3

5

12

8

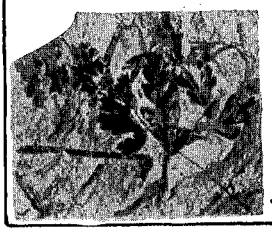
13

6

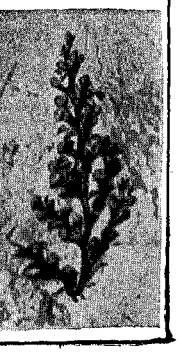
4

14

10



9



11

ТАБЛИЦА II

Все изображения, кроме фиг. 1, даны в натуральную величину.

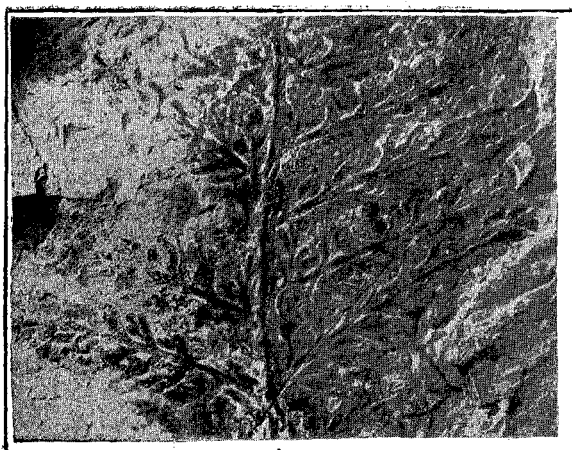
Фиг. 1. *Coniopteris trautscholdii* (Heer) comb. nov. . . . Стр. 84
Отпечаток средней части небольшой вайи; видно очертание перышек и распределение сорусов. ×2. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.

Фиг. 2. *Coniopteris maakiana* (Heer) comb. nov. . . . . Стр. 89
Слева отпечаток средней части дваждыперистой вайи, имеющей очень тонкий стержень. Справа — отпечаток верхушки вайи. Образец показывает изменение приверхушечных перьев: они похожи на перышки из средней части вайи. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары. Суховской мыс.

Фиг. 3. *Coniopteris irkutensis* sp. nov. . . . . Стр. 86
Отпечаток четырех параллельно расположенных вай, возможно, принадлежащих одному растению, или же это перья последнего порядка одной вайи. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары.

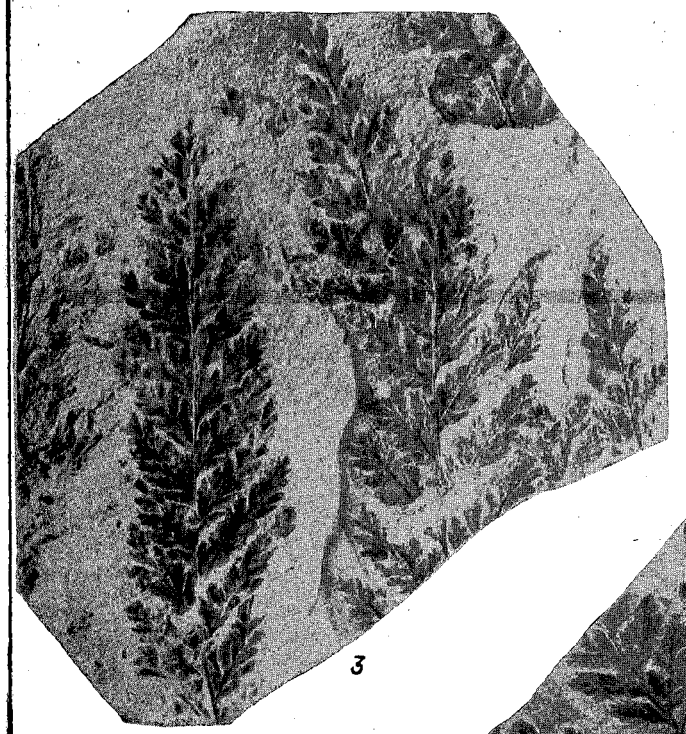
Фиг. 4—5. *Coniopteris angarensis* sp. nov. . . . . Стр. 95
4 — отпечаток верхней части триждыперистой вайи с перышками различной величины и очертаний на переднем и заднем рядах перьев последнего порядка. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, Суховской мыс; *5* — отпечатки двух обрывков спороносных перьев последнего порядка. Оттуда же.

Фиг. 6. *Cladophlebis angarensis* sp. nov. . . . . Стр. 123
Отпечаток средней части узкой вайи; видны очень свободно расставленные перья последнего порядка. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары.



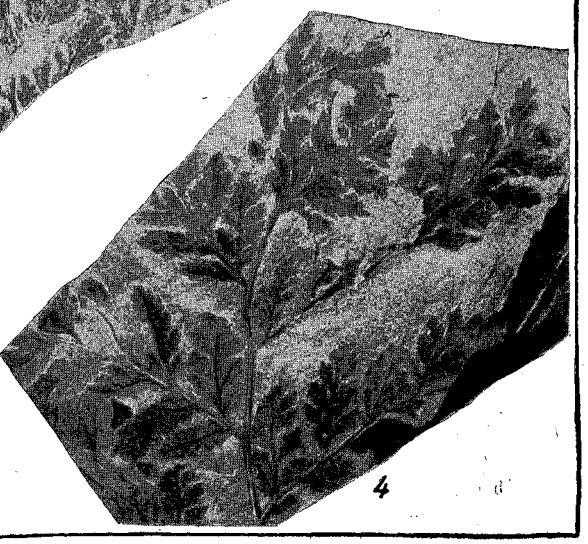
1

2

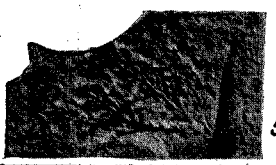


3

6



4



5

ТАБЛИЦА III

Все изображения даны в натуральную величину.

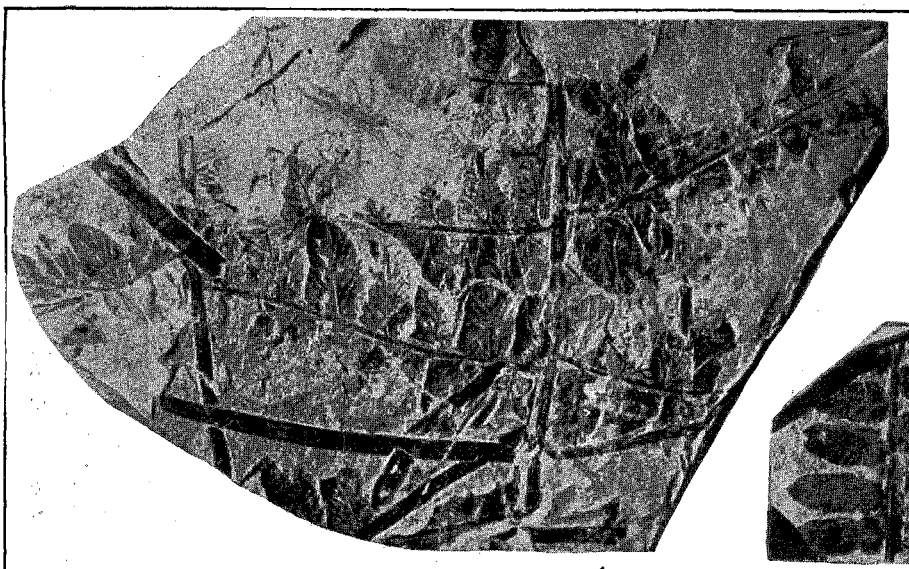
Фиг. 1. *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.) Sew. . . . . Стр. 116
Отпечаток средней части вайи с тонким стержнем и почти супротивными перьями последнего порядка, расположенными почти перпендикулярно к стержню вайи. Стержни перьев по толщине мало чем отличаются от стержня вайи. Видны отпечатки обрывков узких линейных листьев. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары.

Фиг. 2. *Cladophlebis crispata* Raciborski . . . . . Стр. 119
Отпечаток верхней части вайи. На нижних перьях справа видны истинные очертания перышек с их городчатыми краями. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары.

Фиг. 3. *Cladophlebis whitbiensis* (Brongniart) . . . . Стр. 117
Отпечаток средней части вайи, показывающий очертание перышек. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары.

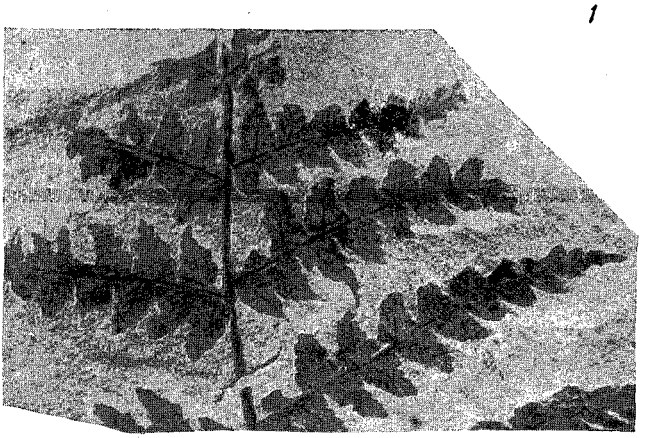
Фиг. 4—5. *Raphaelia* sp. cf. *R. diamensis* Seward. . . . Стр. 128
4 — отпечаток части пера последнего порядка с перышками, имеющими слабо волнистые края. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары; *5* — отпечаток средней части пера последнего порядка с несколькими целыми перышками. Оттуда же.

Фиг. 6—7. *Raphaelia tapkensis* (Heer) comb. nov. . . . . Стр. 127
6 — отпечаток участка пера последнего порядка с мелкими прямыми, перетянутыми у оснований перышками Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей; *7* — отпечаток другой стороны того же образца. Оттуда же.

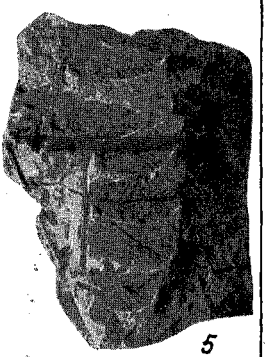


1

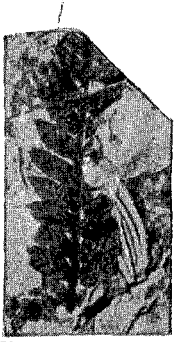
4



2

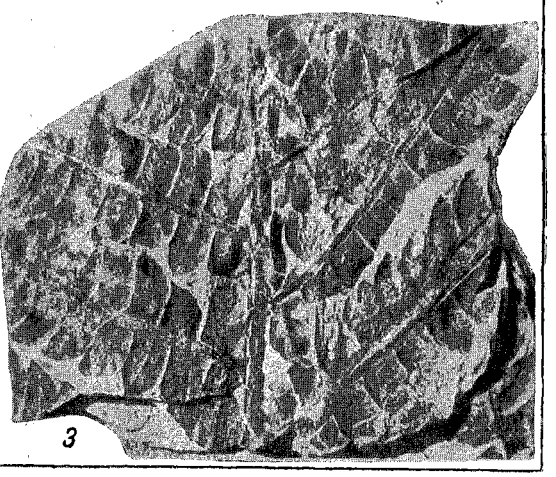


5



6

7



3

ТАБЛИЦА IV

Все изображения даны в натуральную величину.

Фиг. 1. *Raphaelia acutiloba* sp. nov. . . . . Стр. 125
Отпечаток средней части вайи; видны отчетливо закругленные основания перышек. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Иркута, Кайская гора.

Фиг. 2. *Coniopteris angarensis* sp. nov. . . . . Стр. 95
Отпечаток приверхушечной части спороносной вайи. Самые верхушечные перышки бесплодные. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, падь Идан.

Фиг. 3—5. *Cladophlebis irkutensis* sp. nov. . . . . Стр. 122
3 — приосновная часть вайи. Самые нижние перья лишены перышек; одни только стержни перьев наклонены более косо, чем перья в средней части вайи. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, Суховской мыс; *4* — отпечаток средней части вайи, на котором видно расположение перьев и перышек. Оттуда же. *5* — отпечаток средней части пера последнего порядка; видно почти супротивное расположение перышек на стержне пера. Оттуда же.

Фиг. 6. *Cladophlebis* sp. ex gr. *C. haiburnensis* (L. et H.) Sew. Стр. 124
Отпечаток верхушечной части пера последнего порядка. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, Суховский мыс.

Фиг. 7. *Cladophlebis* sp. ex gr. *C. denticulata* (Brongn.) Font. Стр. 124
Отпечаток средней части пера последнего порядка папоротника с длинными, почти прямыми перышками. Восточное Забайкалье, окр. с. Акатуй, верховье р. Гунгунжи; колл. А. Л. Лисовского.

Фиг. 8. *Coniopteris angarensis* sp. nov. . . . . Стр. 95
Отпечаток средней части триждыперистой бесплодной вайи; заметны очень тонкие стержни. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары.

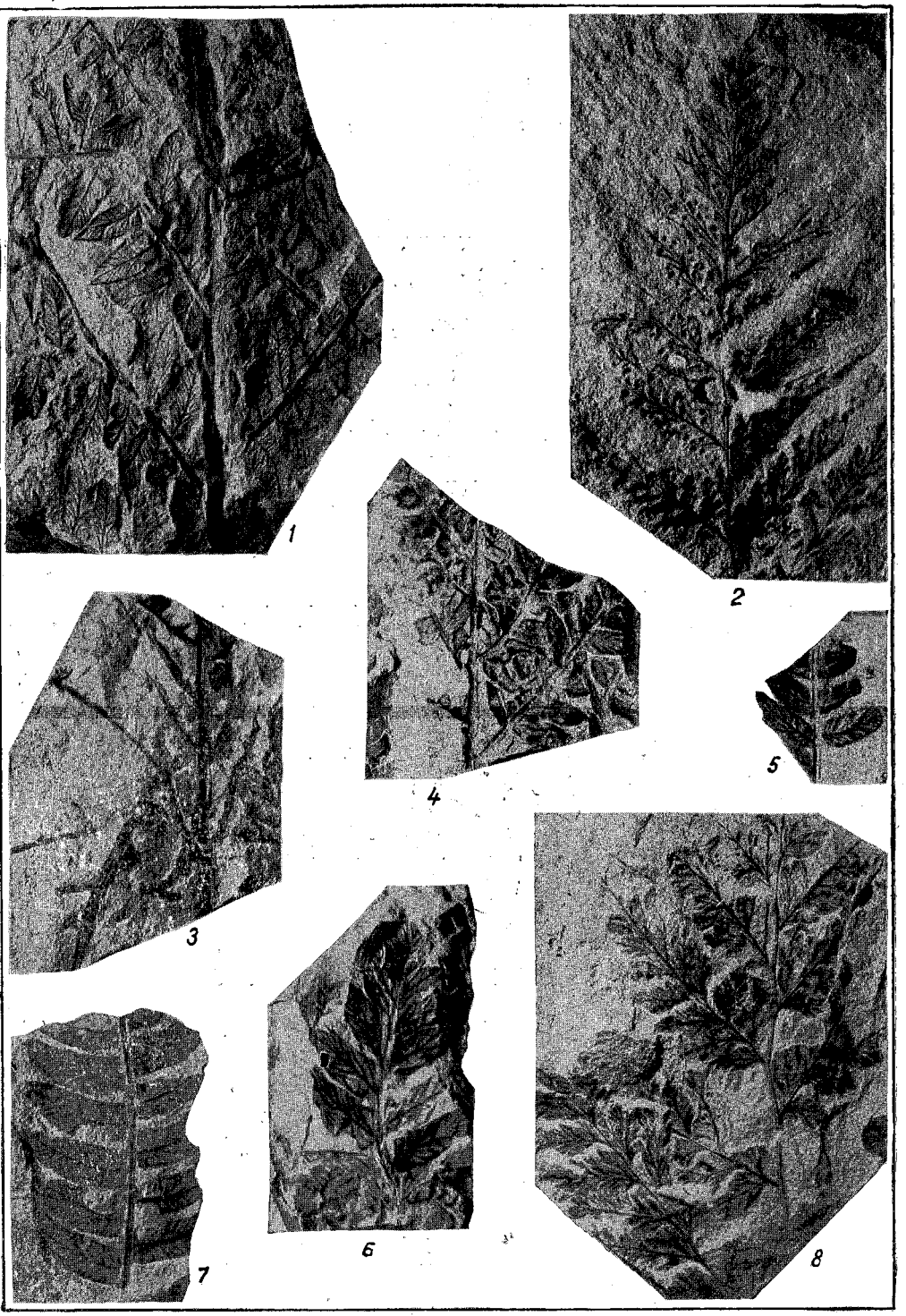

1
2
3
4
5
6
7
8

ТАБЛИЦА V

Все изображения, кроме фиг. 8 и 11, даны в натуральную величину.

Фиг. 1. *Coniopteris dahurica* sp. nov. . . . . Стр. 85
Отпечаток средней части спороносной вайи; каждое перышко замещено одним крупным сорусом. Восточное Забайкалье, бассейн р. Борзи, падь Запсар.

Фиг. 2. *Dahurites inopinata* gen. et sp. nov. . . . . Стр. 131
Отпечаток верхушечной части дваждыперистой вайи, вероятно, в спороносном состоянии. Восточное Забайкалье, Букачача.

Фиг. 3. *Hausmannia crenata* (Nathorst) Moeller . . . Стр. 80
Отпечаток нижней стороны участка листовой пластинки вайи со следами заложившихся сорусов. Иркутский угольный бассейн, р. Кирей.

Фиг. 4. *Sphenopteris transbaikalica* sp. nov. . . . . Стр. 107
Справа — отпечаток приверхушечной части пера последнего порядка со слабо выраженными перышками; слева — *Ginkgo digitata* (Brongn.) var. *papillata* var. nov. Почти целый лист, сохранившийся в виде углистой кожицы. Восточное Забайкалье, Черновские копи.

Фиг. 5. *Cladophlebidium dahuricum* sp. nov. . . . . Стр. 129
Отпечаток средней части вайи, на которой сохранились промежуточные перышки, прикрепленные непосредственно к ее стержню. Западное Забайкалье, Гусиное озеро.

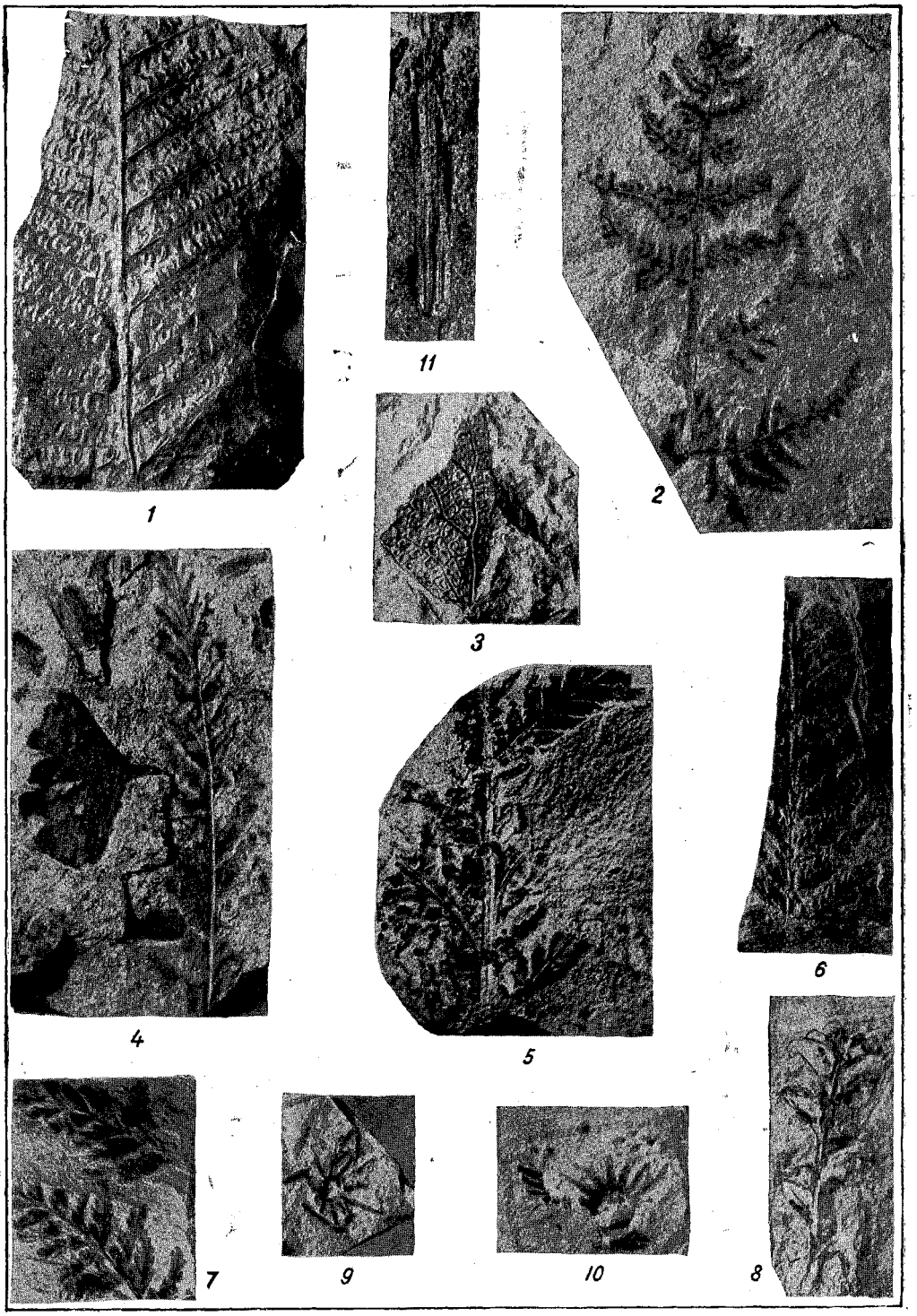
Фиг. 6. *Scleropteris tarbagataica* sp. nov. . . . . Стр. 112
Верхняя часть пера предпоследнего порядка триждыперистой вайи. Западное Забайкалье, Тарбагатайский район.

Фиг. 7. *Sphenopteris* sp. cf. *Coniopteris irkutensis* sp. nov. . . Стр. 110
Отпечаток обрывков двух перьев последнего порядка, со стерильными перышками. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, Суховской мыс.

Фиг. 8. *Coniopteris krasnopolskyi* Prynada . . . . . Стр. 96
Отпечаток участка пера последнего порядка, перышки которого полностью замещены одиночными сорусами, ×2. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары.

Фиг. 9—10. *Equisetites* sp. cf. *ferganensis* Seward . . . Стр. 145
9 — отпечаток листового влагалища с распластанными в плоскости наслоения породы сегментами. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, Суховской мыс; *10* — отпечаток внешней стороны части листового влагалища с частично оборванными свободными зубцами. Оттуда же.

Фиг. 11. *Equisetites* sp. indet. . . . . Стр. 146
Отпечаток участка корневища с продольными складками и поперечными морщинками, ×2. Восточное Забайкалье, район ж.-д. ст. Куэнга.



1

11

2

3

4

5

6

7

9

10

8

ТАБЛИЦА VI

Все изображения, кроме фиг. 2, 4 и 5, даны в натуральную величину.

Фиг. 1—4. *Phyllotheca sibirica* Heer. . . . . Стр. 135
1 — отпечатки двух участков стеблей; правый состоит из трех междоузлий; на левом видны узловые перегородки. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей; *2* — отпечаток внешней поверхности части листового влагалища; видны комиссуральные складки в виде валиков и длинные свободные концы сегментов влагалища, ×2; *3* — отпечаток части стебля, состоящий из нескольких очень коротких междоузлий; *4* — отпечаток изолированной узловой перегородки, показывающей наличие кольца удлиненных периферических отверстий, × 2.

Фиг. 5. *Neocalamites pinitoides* (Chachlov) Pryn. . . . Стр. 137
Отпечаток части стебля из области узла; видна зона с очень сближенными, расположенными в два-три ряда зубцами. Ниже этой зоны видны комиссуральные складки, ×2. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, падь Идан.

Фиг. 6—7. *Equisetites* sp. cf. *E. ferganensis* Seward. . . . Стр. 145
6 — отпечатки двух изолированных узловых перегородок с периферическими кольцами удлиненных отверстий. Восточное Забайкалье, р. Тургa; *7* — отпечаток листового влагалища с распластанными свободными его зубцами. Оттуда же.

Фиг. 8. *Equisetites angarensis* sp. nov. . . . . Стр. 141
Отпечатки двух листовых влагалищ с узкими комиссуральными складками. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, падь Идан.

Фиг. 9. *Sphenopteris* sp. indet. . . . . Стр. 110
Отпечаток верхушки пера последнего порядка. Восточное Забайкалье, Сретенский район, с. Шивия.

Фиг. 10—11. *Coniopteris maakiana* (Heer) comb. nov. . . Стр. 89
10 — отпечаток средней части небольшой дваждыперистой вайи. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, Суховской мыс; *11* — отпечаток верхней части дваждыперистой вайи. Оттуда же.

Фиг. 12. *Sphenopteris* sp. ex gr. *Ruffordia goeppertii* (Dunker) Стр.104
Отпечаток участка пера с клиновидными перышками. Западное Забайкалье, Джидинский район.

Фиг. 13. *Sphenopteris* sp. ex gr. *Coniopteris burejensis* (Zalessky) Sew. . . . . Стр. 105
Отпечаток верхушечной части пера последнего порядка, перышки которого обнаруживают слабую городчатость. Восточное Забайкалье, р. Газимур.

Фиг. 14. *Sphenopteris transbaicalica* sp. nov. . . . . Стр. 107
Отпечаток двух перьев последнего порядка. Перышки крупнозубчатые. Восточное Забайкалье, Черновские копи.

1

8

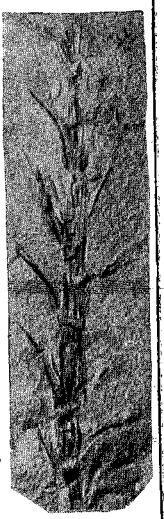
2

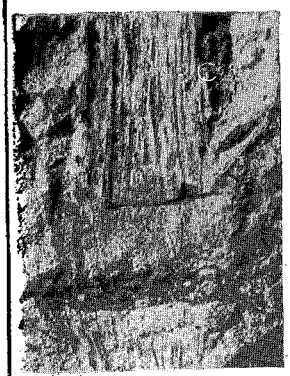
9

10

11

4

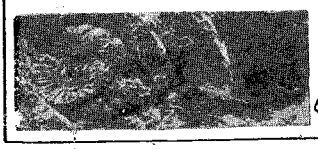

3


5

12

13

14


6

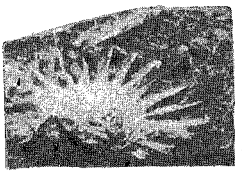

7

ТАБЛИЦА VII

Все изображения, кроме фиг. 9 и 10, даны в натуральную величину.

Фиг. 1. *Neocalamites pinitoides* (Chachlov) Pryn. . . . Стр. 137
Отпечаток участка стебля с двумя узлами, в которых сохранились свободные до оснований листья. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, падь Идан.

Фиг. 2—3. *Equisetites angarensis* sp. nov. . . . . Стр. 141
2 — отпечаток части стебля с очень короткими междоузлиями; связь между ними нарушена. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, падь Идан; *3* — отпечаток отдельной узловой перегородки со сплошной поверхностью, лишенной каких-либо отверстий. Оттуда же.

Фиг. 4. *Phyllotheca sibirica* Heer. . . . . Стр. 135
Отпечаток листового влагалища с распластанными длинными концами; отпечаток внутренней стороны влагалища. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.

Фиг. 5—10. *Equisetostachys sibiricus* (Heer) Nathorst . . Стр. 147
5 — отпечаток разрушенного спороносного колоска с отчетливыми следами щитков спорангиофоров. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей; *6* — отпечаток отдельного щитка спорангиофора, от которого вниз свешиваются спорангии. Оттуда же; *7* — отпечаток разрушенного спороносного колоска; в его нижней части видны следы крупных образований, имеющих иную форму, чем обычные спорангиофоры. Оттуда же; *8* — отпечаток части разрушенного спороносного колоска. Оттуда же; *9* — отпечаток розетки из четырех чешуеобразных частей; розетка, по-видимому, представляет основание спороносного колоска, ×3. Оттуда же. *10* — отпечаток другой стороны того же образца. ×3. Оттуда же.

Фиг. 11. *Equisetites asiaticus* sp. nov. . . . . Стр. 140
Отпечаток наружной стороны стебля; видны комиссуральные складки в виде валиков. Внутри отпечаток половины узловой перегородки с кольцом удлиненных периферических отверстий. Иркутский угольный бассейн, р. Белая.

Фиг. 12. *Lycopodites tenerrimus* Heer . . . . . Стр. 150
Отпечатки нескольких тонких неразветвленных побегов с удлиненными листьями. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.

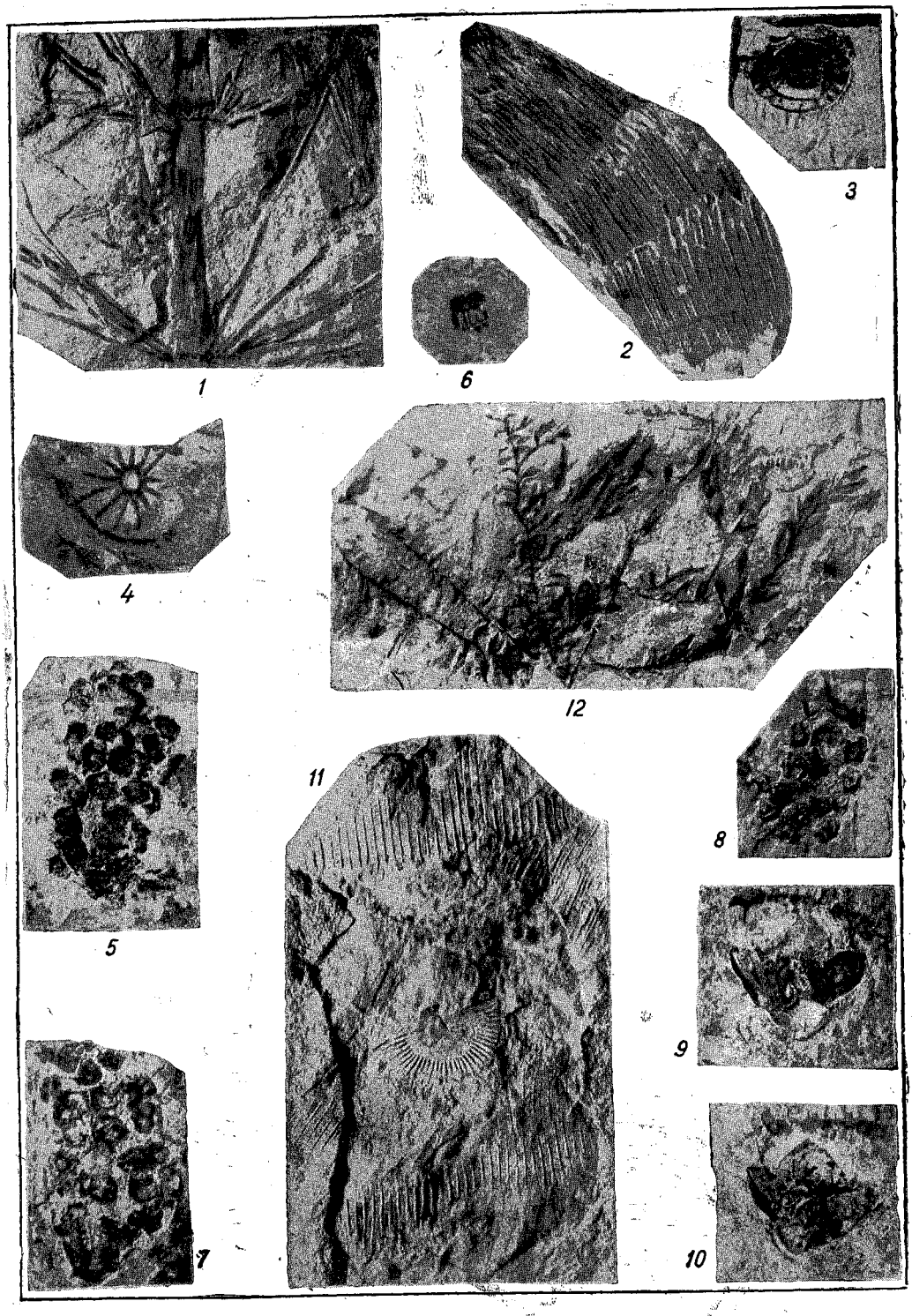

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

ТАБЛИЦА VIII

Все изображения даны в натуральную величину.

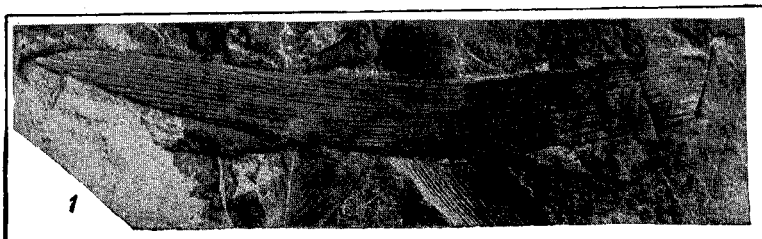
Фиг. 1—3. *Zamites dahuricus* sp. nov. . . . . Стр. 158
1 — отдельный целый сегмент вайи; отчетливо видны выхождение жилок в края сегмента. Восточное Забайкалье, бассейн р. Урюмкана, падь Сеннушка; *2* — отпечаток средней части вайи, состоящей из восьми сегментов; оттуда же; *3* — приосновная часть трех отдельных сегментов; видно распределение жилок, входящих в сегменты. Оттуда же.

Фиг. 4. *Anomozamites lindleyanus* Schimper . . . . Стр. 154
Отпечаток приосновной части листа с длинным черешком. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, падь Идан.

Фиг. 5. *Ptilophyllum* (?) *dahuricum* sp. nov. . . . . Стр. 156
Отпечаток верхней части листа; видно очертание сегментов и их распределение на стержне листа. Восточное Забайкалье, г. Буня.

Фиг. 6. *Pterophyllum irkutense* sp. nov. . . . . Стр. 159
Отпечаток средней части вайи; отчетливо видна узкая верхушка перышка и жилкование. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары.

Фиг. 7. *Nilssonia* sp. cf. *N. comptula* Heer. . . . . Стр. 163
Отпечаток верхней стороны приверхушечной части листа. Иркутский угольный бассейн, р. Ока.


1

4

5

2

6

7

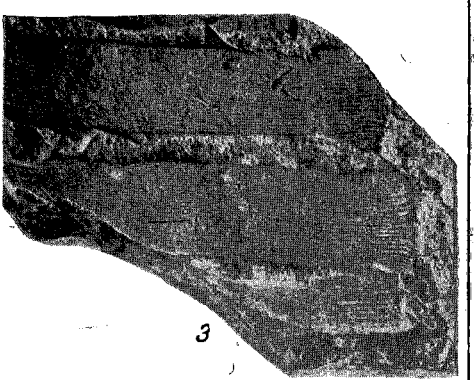

3

ТАБЛИЦА IX

Все изображения, кроме фиг. 3, даны в натуральную величину.

Фиг. 1—4. *Anomozamites lindleyanus* Schimper . . . . Стр. 154
1 — отпечаток верхней части небольшого листа. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, падь Идан; *2* — отпечаток приверхушечной части несколько более широкого листа. Оттуда же; *3* — отдельные сегменты предыдущего образца, ×3. Оттуда же; *4* — участок приосновной части широкого листа. Оттуда же.

Фиг. 5. *Ginkgo lepida* Heer . . . . . Стр. 176
Отпечаток почти целого, крупного, многодольчатого листа. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.

Фиг. 6. *Ginkgo sibirica* Heer . . . . . Стр. 174
Отпечаток небольшого листа с многочисленными узкими долями. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.

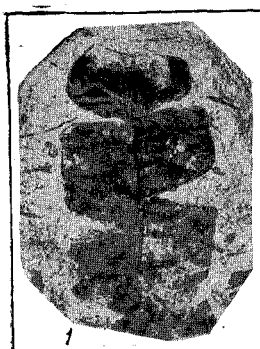
Фиг. 7. Отпечаток целого небольшого листа, разделенного на 12 узких долей. Оттуда же.

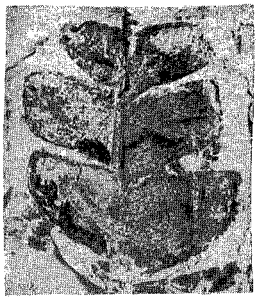
Фиг. 8. *Ginkgo concinna* Heer . . . . . Стр. 171
Отпечаток крупного листа с многочисленными узкими линейными долями. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.

Фиг. 9. *Ginkgo concinna* Heer. . . . . Стр. 171
Отпечаток почти целого небольшого листа с немногими узкими долями. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.

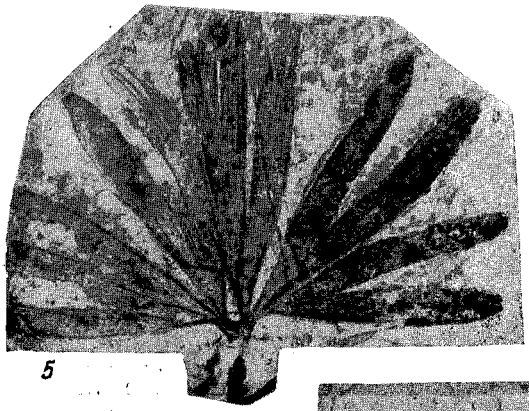
Фиг. 10—11. *Stenorhachis scanica* Nath. . . . . Стр. 277
10 — отпечаток колосовидного мегастробила; мегаспорофиллы видны в виде углублений. Восточное Забайкалье, оз. Джалай-Нор; *11* — отпечаток другой стороны того же образца. Оттуда же.

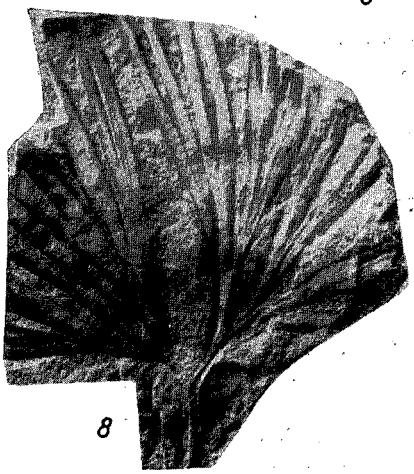
Таблица IX

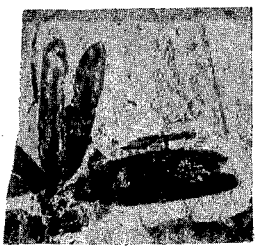

1


2

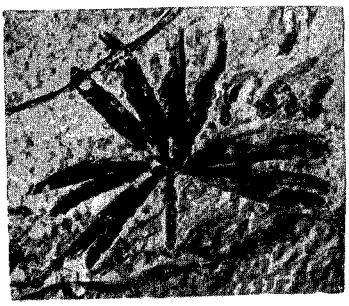
3

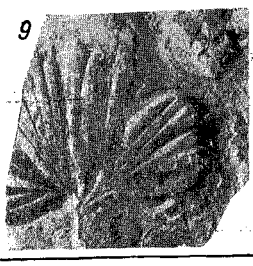

5


8


6

4


7


9

10

11

ТАБЛИЦА X

Фиг. 1, 7. *Ginkgo lepida* Heer. . . . . Стр. 176
1 — отпечаток целого листа с длинным черешком, разделенного на 8 узких долей. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей; *7* — отпечаток почти целого листа с многочисленными сравнительно узкими долями. Оттуда же.

Фиг. 2—3. *Ginkgo sibirica* Heer . . . . . Стр. 174
2 — отпечаток целого небольшого пятидольчатого листа. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары с. Усть-Балей; *3* — отпечаток целого небольшого листа с восемью узкими долями. Оттуда же.

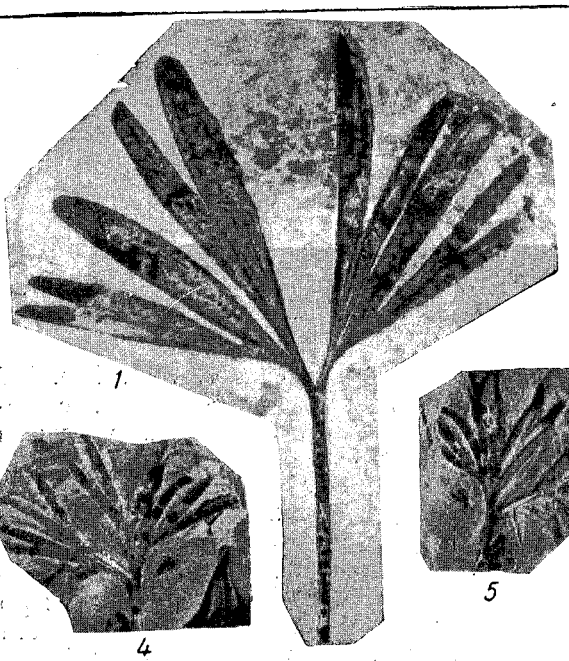
Фиг. 4—5. *Ginkgo balejensis* sp. nov. . . . . Стр. 171
4 — отпечаток целого небольшого листа с узкими долями; средние доли слева, показывают надрезанные зубцы на верхушке. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей; *5* — отпечаток другой стороны того же листа. Оттуда же.

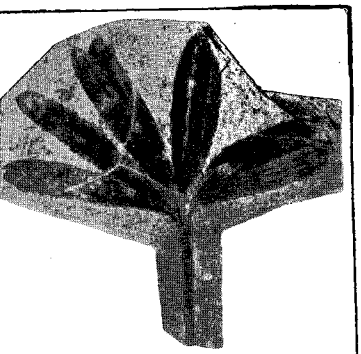
Фиг. 6. *Ginkgo concinna* Heer. . . . . Стр. 172
Отпечаток почти целого листа с многочисленными узкими долями. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.

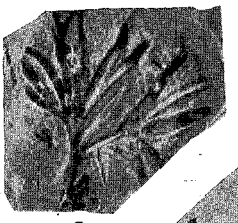
Фиг. 8. *Baiera gracilis* Bunbury sp. . . . . Стр. 192
Отпечаток листа с узкими длинными долями. Бассейн р. Буреи.

Фиг. 9—10. *Ginkgo digitata* Brongn. . . . . Стр. 179
9 — отпечаток небольшого четырехлопастного листа. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары; *10* — отпечаток очень маленького (молодого ?) четырехлопастного листа. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, падь Идан.

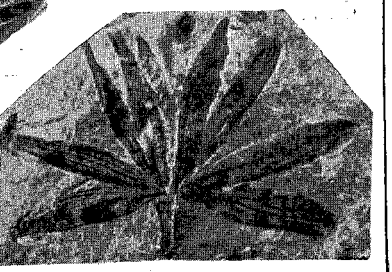
Фиг. 11. *Baiera setacea* (Heer) comb. nov. . . . . Стр. 192
Отпечаток небольшого цельного листа с очень узкими нитевидными долями. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.

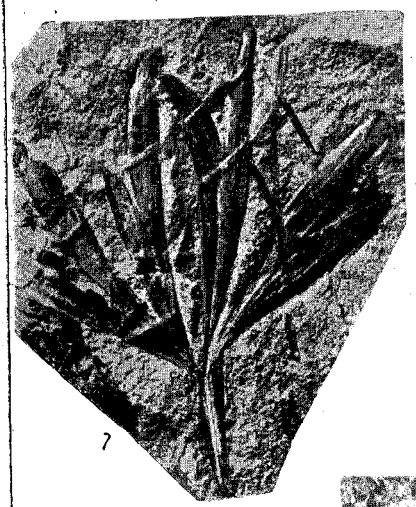

1

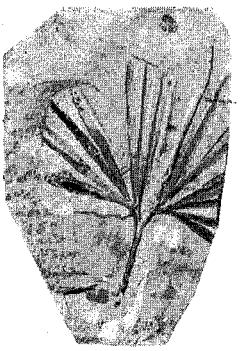

2

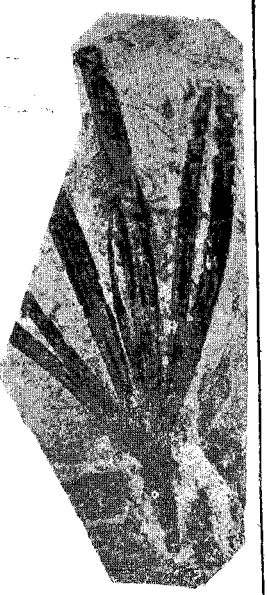

5

4

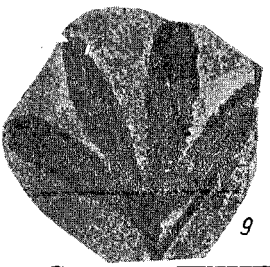

3


7


6


8

10


9

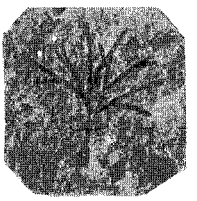

11

ТАБЛИЦА XI

Все изображения даны в натуральную величину.

Фиг. 1. *Sphenobaiera czekanowskiana* (Heer) Florin. . . Стр. 187
Отпечаток сравнительно крупного, почти целого листа, с повторно разделенными крайними долями. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.

Фиг. 2. *Sphenobaiera angustiloba* (Heer) Florin . . . Стр. 190
Отпечаток почти цельного листа, разделенного на многие доли. Усть-Балей.

Фиг. 3. *Czekanowskia rigida* Heer . . . . . Стр. 206
Отпечаток пучка листьев; вверху отпечаток основания другого пучка. Поперек образца лежит отпечаток средней части листа *Sphenobaiera czekanowskiana* (Heer) Florin. Усть-Балей.

Фиг. 4. *Ginkgo sibirica* Heer . . . . . Стр. 174
Отпечаток целого нессиметрично разделенного на доли листа. Усть-Балей.

Фиг. 5—7. *Ginkgo lepida* Heer . . . . . Стр. 170
5 — отпечаток почти целого крупного листа, средние доли длиннее крайних. Усть-Балей. Мегастробил *Ginkgo* sp.; *6* — отпечаток верхушки плодоножки с расширенными площадками для семян. Усть-Балей; *7* — отпечаток другой стороны того же образца. Оттуда же.

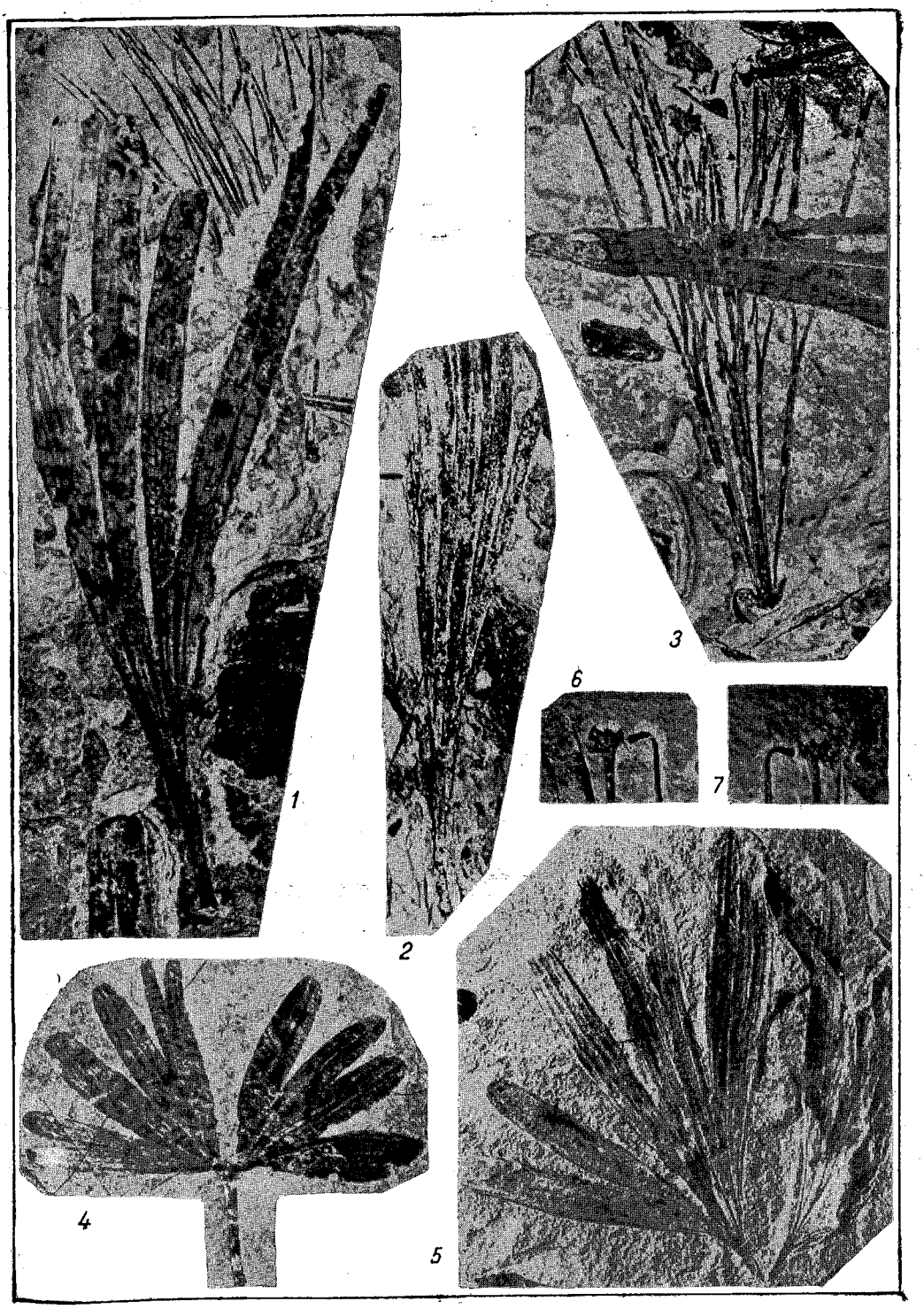

1
2
3
4
5
6
7

ТАБЛИЦА XII

Все изображения даны в натуральную величину.

Фиг. 1—2. *Sphenobaiera angustiloba* (Heer) Florin . . . Стр. 190
1 — отпечаток почти цельного, четырехлопастного листа средней величины; *2* — отпечаток более крупного четырехлопастного листа.

Фиг. 3—4. *Sphenobaiera czekanowskiana* (Heer) Florin. Стр. 187
3 — отпечаток трех целых четырехлопастных листьев; поперек них лежит основная часть четвертого; *4* — отпечаток верхней части очень небольшого четырехлопастного листа.

Фиг. 5. *Baiera setacea* (Heer) comb. nov. . . . . Стр. 187
Отпечаток почти целого, черешкового листа с многочисленными нитевидными долями.

Фиг. 6. *Indeterminatum* . . . . . Стр. 209
Отпечаток необычного листа *Sphenobaiera*, Геер описал под особым названием *Czekanowskiana palmatisticta* Heer и считал своеобразным прилистником.

Фиг. 7. *Sphenobaiera czekanowskiana* (Heer) Florin . . Стр. 187
Отпечаток небольшого двухлопастного листа. Все изображенные на этой таблице образцы происходят из одного местонахождения Иркутского угольного бассейна, Усть-Балей.

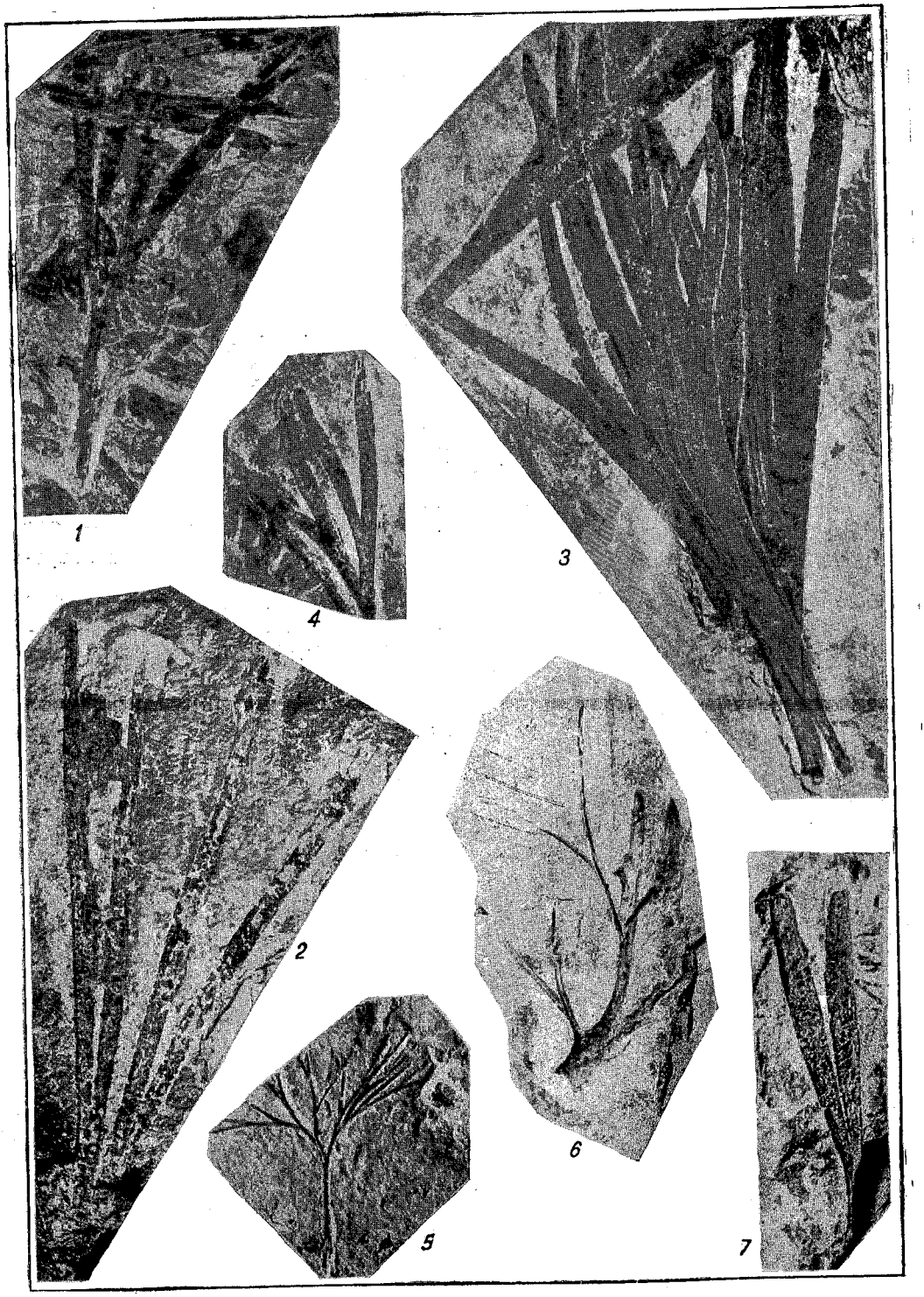

1
2
3
4
5
6
7

ТАБЛИЦА XIII

Все изображения даны в натуральную величину.

Фиг. 1—4. *Czekanowskia setacea* Heer . . . . . Стр. 205
1 — отпечаток небольшого пучка очень тонких коротких листьев; *2* — отпечаток целого пучка более длинных, очень узких листьев с шаровидными или четковидными утолщениями от грибных поражений в верхних частях их; *3* — отпечаток двух сближенных пучков очень узких листьев со следами грибных поражений; *4* — отпечатки ряда пучков очень узких листьев; местами заметно их вильчатое ветвление.

Фиг. 5. *Czekanowskia rigida* Heer . . . . . Стр. 206
Отпечаток приосновной части крупного пучка листьев с оберткой из низовых более широких чешуевидных листьев.

Фиг. 6. *Stenomiscus balejensis* sp. nov. . . . . Стр. 276
Отпечаток почти цельного микростробила, сидящего на верхушке его оси.

Фиг. 7—8. *Sorosaccus sibiricus* sp. nov. . . . . Стр. 289
7 — отпечаток почти целого микростробила, сидящего на верхушке ножки; *8* — отпечаток участка такого же стробила.

Фиг. 9. *Elatides ovalis* Heer . . . . . Стр. 224
Отпечаток целой небольшой овальной шишки с отчетливыми чешуями.

Все изображенные на этой таблице образцы происходят из одного местонахождения, из глинистых сланцев у с. Усть-Балей в Иркутском угольном бассейне.

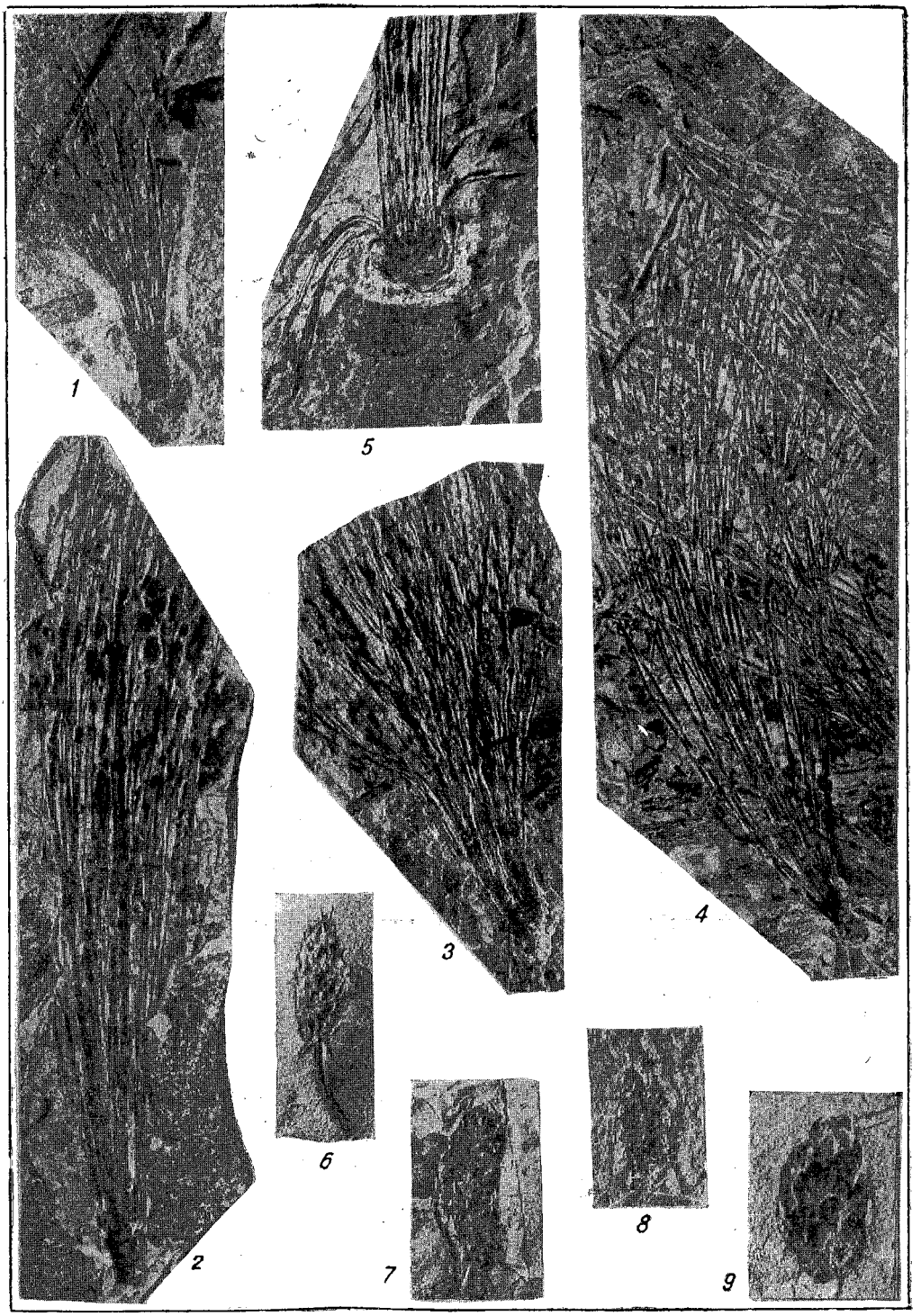

1
5
4
2
3
6
7
8
9

ТАБЛИЦА XIV

Фиг. 1. *Podozamites lanceolatus* (L. r t H.) var. *longifolia* S c h e n k. Стр.211
Отпечаток цельного удлиненно-ланцетного листа. Нат. вел. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, Суховской мыс.

Фиг. 2. *Podozamites eichwaldii* H e e r, var. *major* var. nov. . . Стр. 216
Отпечаток почти целого побега с широкими, удлиненно-овальными листьями с закругленными верхушками; на отпечатках листьев жилки проявляются в виде валиков. Нат. вел. Западное Забайкалье, Тарбагатайский угольный район.

Фиг. 3. *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) . . . . . Стр. 212
Отпечаток цельного коротко-ланцетного листа. Нат. вел. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, Суховской мыс.

Фиг. 4. *Schizolepis dahurica* sp. nov. . . . . Стр. 263
Отпечаток цельной изолированной семенной чешуи. ×2. Восточное Забайкалье, Сретенский район, с. Шивия.

Фиг. 5. *Schizolepis paradoxa* sp. nov. . . . . Стр. 262
Отпечаток целой двухлопастной семенной чешуи. ×2. Восточное Забайкалье, Приаргунье, падь Карабон.

Фиг. 6. *Pityospermum turgense* sp. nov. . . . . Стр. 243
Отпечаток целого семени с крупным крылом; видны мелкие точечные углубления, ×2. Восточное Забайкалье, р. Турга.

Фиг. 7. *Pityospermum* sp. . . . . Стр. 248
Отпечаток почти целого семени с длинным крылом, ×2. Восточное Забайкалье, Сретенский район, с. Шивия.

Фиг. 8. *Pityospermum stenopteron* sp. nov. . . . . Стр. 246
Отпечаток целого семени с очень узким крылом, ×2. Восточное Забайкалье, Сретенский район, с. Шивия.

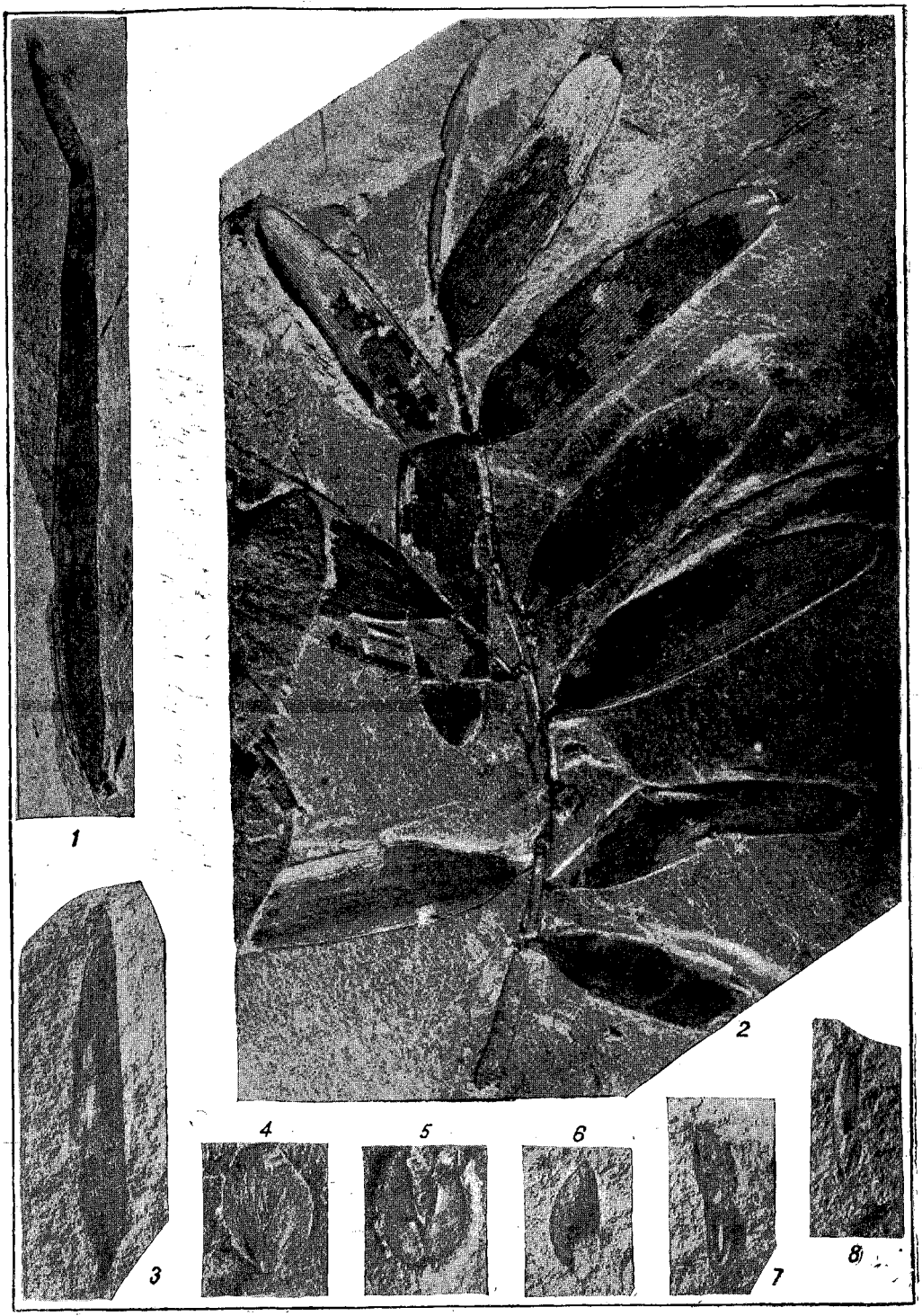

1
2
3
4
5
6
7
8

ТАБЛИЦА XV

Фиг. 1—3. *Angariella angustifolia* (Heer) comb. nov. . . . Стр. 295
1 — пучок узких линейных листьев, выходящих из клубневидного корня. Нат. вел. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей; *2* — отпечаток другой стороны того же образца. Нат. вел. Оттуда же; *3* — отпечаток пучка неразветвленных листьев, изогнутых у основания. Нат. вел. Оттуда же.

Фиг. 4. *Marchantites baicalensis* sp. nov. . . . . Стр. 79
Отпечаток участка слоевища, повторно разветвленного. Нат. вел. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.

Фиг. 5—6. *Lycopodites trichiatus* sp. nov. . . . . Стр. 151
5 — отпечаток части разветвленного побега; Нат. вел. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей; *6* — отпечаток обрывка разветвленного побега с очень узкими листьями. Нат. вел. Оттуда же.

Фиг. 7—8. *Acanthodesmia setacea* sp. nov. . . . . Стр. 296
7 — пучек узких линейных листьев с очень тонкими волосками. Нат. вел. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей; *8* — тот же образец, видно вильчатое ветвление листьев и расположение на них очень тонких волосков, направленных косо вперед, ×2. Оттуда же.

Фиг. 9. *Ginkgo* sp. . . . . Стр. 166
Отпечаток участка укороченного побега с рубцами от опавших листьев, ×2. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.

Фиг. 10а. *Carpolithes cinctus* Nathorst . . . . . Стр. 271
Отпечаток крупного овального семени. Выпуклый слепок его внутренней полости

Фиг. 10б. *Carpolithes dahuricus* sp. nov. . . . . Стр. 269
Отпечаток внешней поверхности приосновной части семени с грубыми морщинами. Нат. вел. Восточное Забайкалье, Холбонское угольное месторождение.

Фиг. 11. Слепок из того же отпечатка. Нат. вел. Оттуда же. Стр. 269

Фиг. 12. Слепок из другого отпечатка такого же семени. Нат. вел. Оттуда же.

Фиг. 13а. *Samaropsis rotundata* Heer . . . . . Стр. 268
Отпечаток семени с округлым крылом. ×3. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.

Фиг. 13б. *Indeterminatum* B . . . . . .Стр. 78 и 301
Отпечаток пучка слоевищ, прикрепленных к обрывку узкого линейного листа, вероятно *Czekanowskia rigida* Hr. Оттуда же.

Фиг. 14. *Squama* sp. A . . . . . Стр. 292
Отпечаток удлиненно-треугольной чешуи вероятно, почечной, с продольным килем, ×3. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.

Фиг. 15. *Squama* sp. A . . . . . Стр. 292
Отпечаток розетки мелких треугольных чешуек, соединенных вместе, ×3. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.

Фиг. 16. *Problematicum* . . . . . Стр. 300
Отпечаток почковидного остатка растения неопределенного систематического положения, описанного Геером под названием *Protorhipis reniformis* Hr. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.

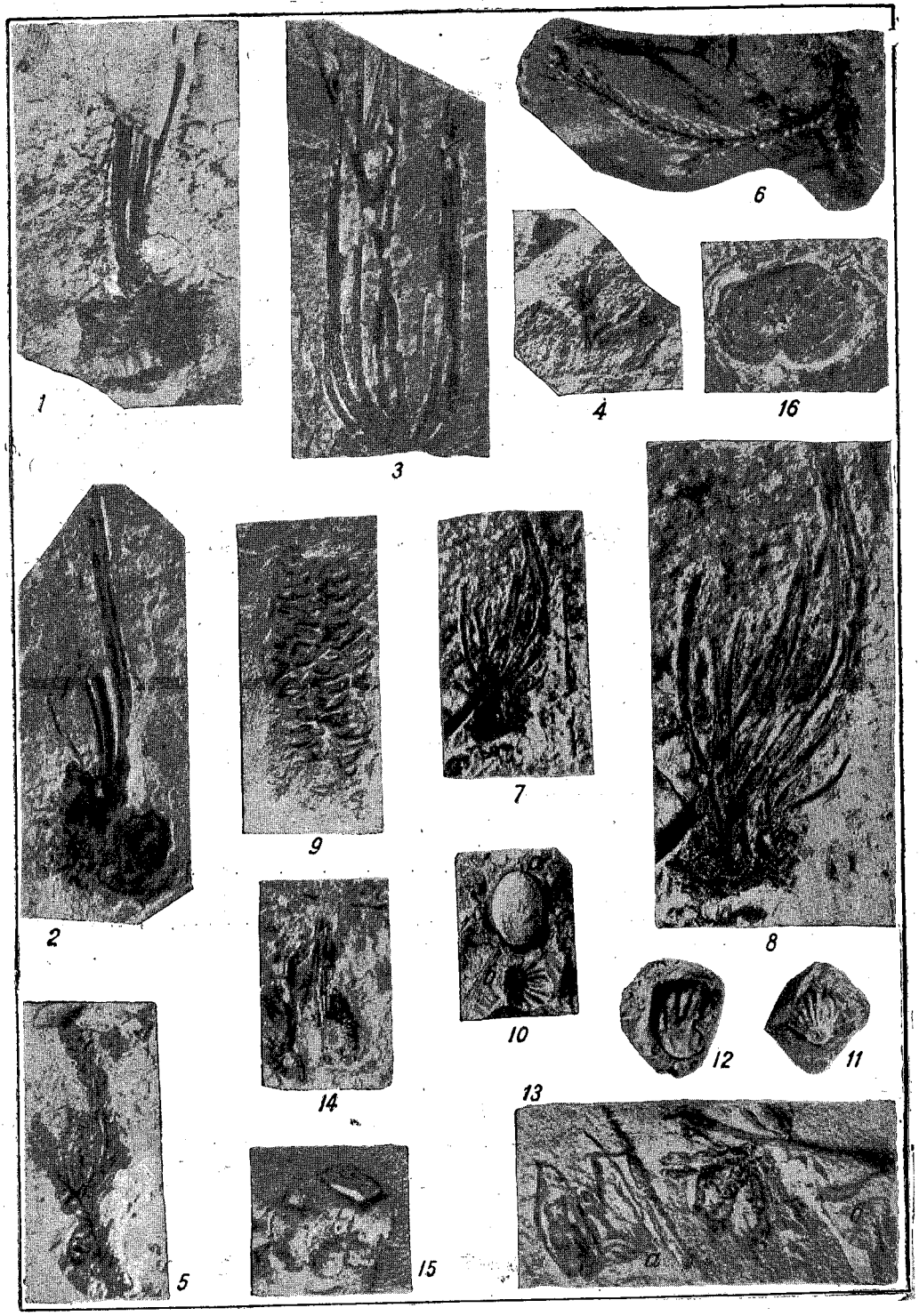

1
3
6
4
16
2
9
7
8
10
12
11
14
13
5
15

ТАБЛИЦА XVI

Все изображения, кроме фиг. 8, даны в натуральную величину.

Фиг. 1—6. *Antholithes schmidtianus* Heer . . . . . Стр. 274
1 — отпечаток участка колоска из его средней части. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей; *2* — отпечаток другой стороны того же образца. Оттуда же; *3* — отпечаток почти цельного колоска, сидящего на сравнительно длинной ножке. Оттуда же; *4* — отпечаток другой стороны того же образца. Оттуда же; *5* — отпечаток верхушечной части микростробила с толстой осью. Оттуда же; *6* — отпечаток почти цельного стробила с редкими споролистиками. Оттуда же.

Фиг. 7—13. *Ixostrobus heeri* sp. nov. . . . . Стр. 280
7 — отпечаток почти целого спороносного колоска с редкими спорофиллами. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей; *8* — отпечаток верхушки того же образца, ×2. Оттуда же. *9* — отпечаток почти целого спороносного колоска с редко расположенными спорофиллами, ×1. Оттуда же; *10* — отпечаток целого небольшого колоска, такого же типа, как и предыдущий. Оттуда же; *11* — верхняя часть того же образца, ×3; *12* — отпечаток целого спороносного колоска с очень сближенными спорофиллами. Оттуда же; *13* — отпечаток почти целого спороносного колоска со сближенными, толстыми, спорофиллами. Оттуда же.

Фиг. 14. *Sorosaccus sibiricus* sp. nov. . . . . Стр. 289
Отпечаток цельного колоска, сидящего на длинной ножке. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.

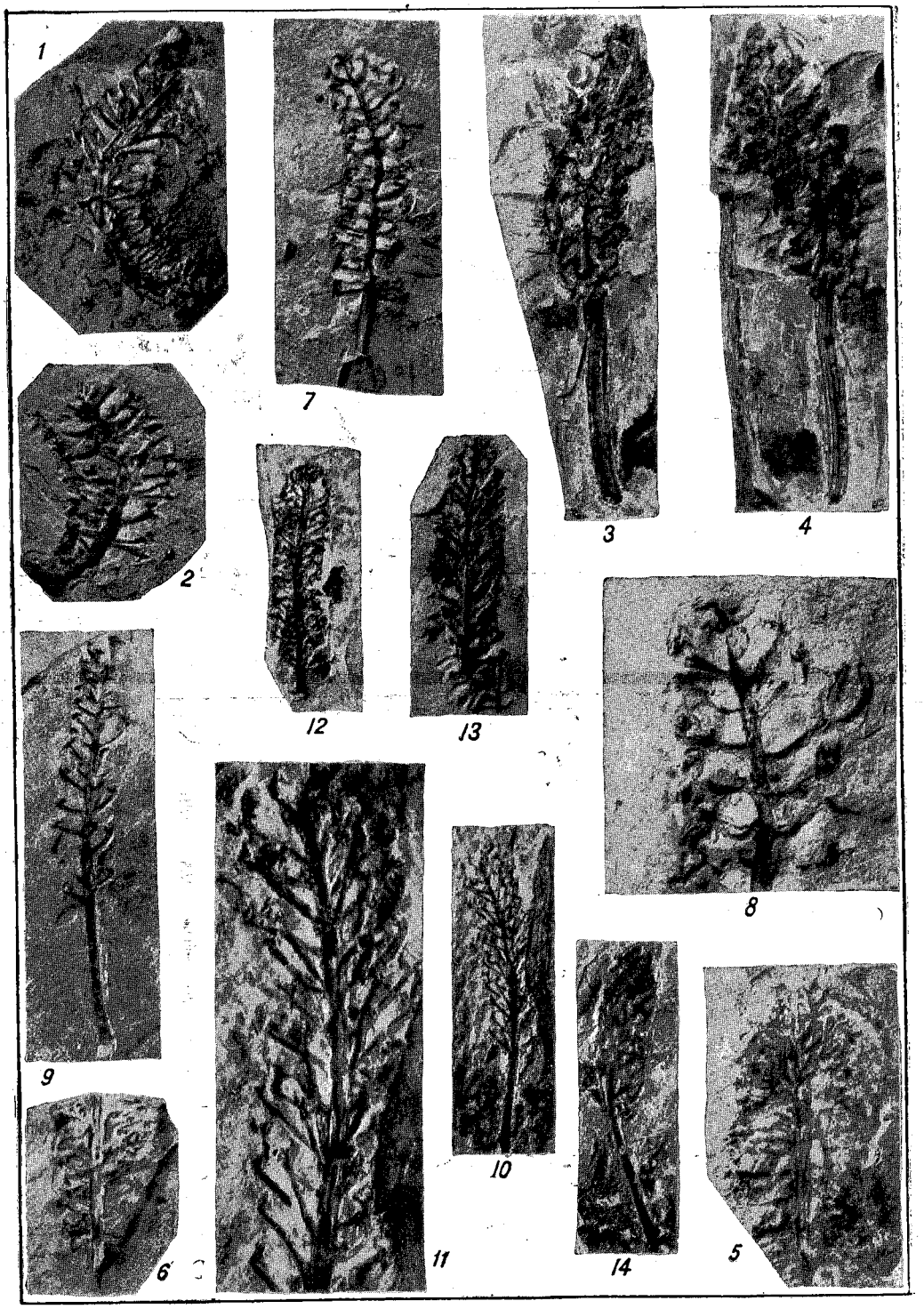

1
7
3
4
2
12
13
8
9
10
11
14
5
6

ТАБЛИЦА XVII

Фиг. 1—2. *Taxocladus obtusata* sp. nov. . . . . Стр. 229
1 — отпечаток верхушечной части конечного побега. Нат. вел. Иркутский угольный бассейн, левый берег р. Ангары, 28-й *км* Забайкальской ж. д.; *2* — отпечаток почти цельного конечного побега; слева виден лист с сохранившейся закругленной верхушкой. Нат. вел. Оттуда же.

Фиг. 3. *Pityophyllum solmsii* Seward. . . . . Стр. 236
Слева — отпечаток верхней части плоского линейного листа. Нат. вел. Восточное Забайкалье, Джалайнорское угольное месторождение. *Marchantites* sp., справа — отпечаток участка разветвленного слоевища, ×2. Оттуда же.

Фиг. 4. *Elatocladus manchurica* (Yokoyama) Yabe . . Стр. 227
Отпечаток участка побега; видно низбегание широких оснований листьев. Нат. вел. Восточное Забайкалье, Букачачинские копи.

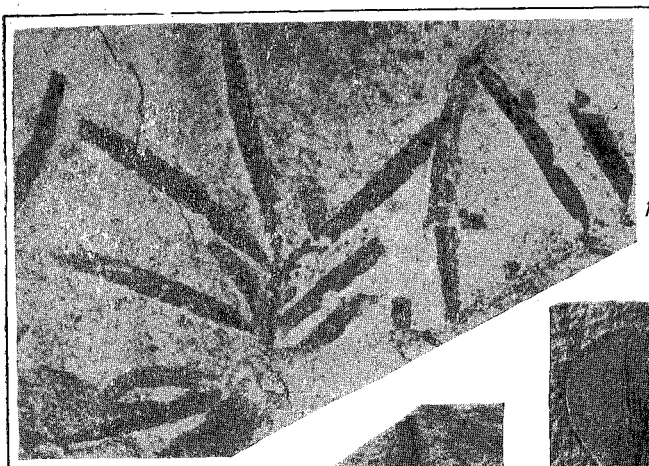
Фиг. 5. *Conites* sp. . . . . Стр. 291
Отпечаток участка шишки; видны треугольные чешуи с острыми верхушками, ×2. Восточное Забайкалье.

Фиг. 6. *Pityolepis tsugaeformis* Nathorst . . . . . Стр. 250
Отпечаток цельной семенной чешуи, ×2. Восточное Забайкалье, Сретенский район, с. Шивия.

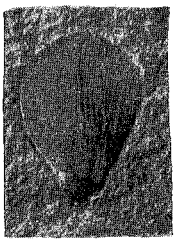
Фиг. 7. *Lycopodites tenerrimus* Heer . . . . . Стр. 150
Отпечаток нескольких отдельных облиственных побегов; листья тонкие с острыми верхушками. ×2. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.

Фиг. 8. *Equisetites dahuricus* sp. nov. . . . . Стр. 139
Отпечаток отдельной узловой перегородки, периферическая часть которой разделена на крупные секторы, ×2. Западное Забайкалье, Гусиноозерский район, Загустай.

Таблица XVII

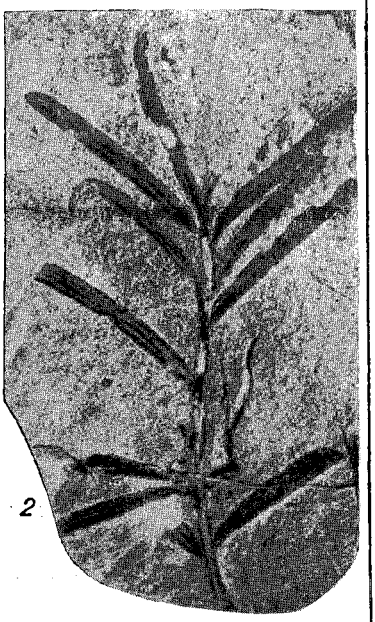

1

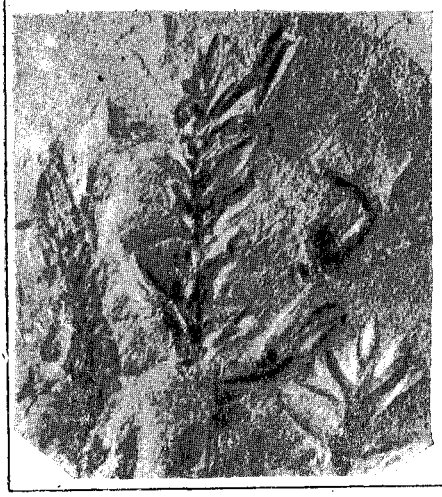
3


6

4

5


2


7

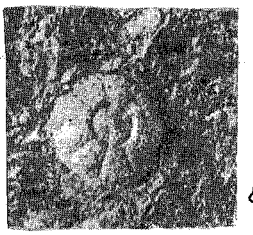

8

ТАБЛИЦА XVIII

Фиг. 1. *Schizolepis follinii* Nathorst. . . . . Стр. 258
Отпечаток участка шишки; внизу видны двухлопастные чешуи; вверху чешуи в продольном разрезе. Нат. вел. Иркутский угольный бассейн, р. Белая.

Фиг. 2. *Elatides ovalis* Heer . . . . . Стр. 224
Отпечаток целой короткой цилиндрической шишки. Нат. вел. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей; *3* — отпечаток другой стороны того же образца. Нат. вел. Оттуда же; *8* — отпечаток верхушечной части крупной шишки. Нат. вел. Оттуда же.

Фиг. 4а, 5—7. *Sorosaccus sibiricus* sp. nov. . . . . Стр. 289
4а — отпечаток цельного колоска с участком ножки и семян. Нат. вел. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей; *5* — отпечатки двух колосков; тонкие спорофиллы почти неотделимы друг от друга. Нат. вел. Оттуда же; *6* — отпечаток другого такого же колоска. Нат. вел. Оттуда же; *7* — отпечаток почти цельного спороносного колоска с длинной ножкой. Нат. вел. Оттуда же.

Фиг. 4б. *Carpolithes deplanatus* sp. nov. . . . . Стр. 270
Отпечатки трех небольших овальных семян. Семена, возможно, были плоскими, мясистыми. Нат. вел. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.

Фиг. 9 и 10. *Pagiophyllum orientale* Kryst. and Pryn. . . Стр. 230
9 — отпечаток другой стороны такого же образца. Нат. вел. Оттуда же; *10* — отпечаток другой стороны того же образца. Нат. вел. Оттуда же.

Фиг. 11—12. *Leptostrobus laxiflora* Heer. . . . . Стр. 285
11 — отпечаток почти целого рыхлого цилиндрического колоска. Нат. вел. *; *12* — отпечаток отдельного спорофилла; виден городчатый внешний край, ×3. Оттуда же.

Фиг. 13—14. *Schizolepidium gracile* Heer . . . . . Стр. 279
13 — отпечаток небольшой цилиндрической шишки. Нат. вел. *; *14* — отпечаток другой стороны того же образца. Нат. вел. Оттуда же.

Фиг. 15—16. *Schizolepis antiqua* (Heer) comb. nov. . . . Стр. 264
15 — отпечаток цельной отдельной чешуи. Нат. вел. *; *16* — отпечаток цельной отдельной чешуи такого же типа, но несколько иного очертания. Нат. вел. Оттуда же.

Фиг. 17. *Schizolepis angusta* sp. nov. . . . . Стр. 265
Отпечаток цельной, узкой, на верхушке раздвоенной чешуи. Нат. вел. *

Фиг. 18—19. *Carpolithes (Alicospermum) balejensis* sp. nov. Стр. 271
18 — отпечаток внешней стороны семени. Нат. вел. Восточное Забайкалье, Приаргунье, падь Карабон; *19* — отпечаток почти цельного семени, ×2 *.

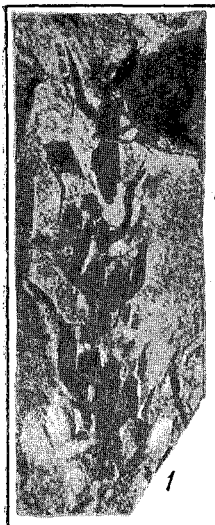
Фиг. 20. *Carpolithes* sp. aff. *C. cinctus* Nathorst . . . . Стр. 271
Отпечатки двух отдельных семян; краевая кайма незаметна, ×2 *.

Фиг. 21. *Carpolithes minor* Pryn. . . . . Стр. 272
Отпечаток мелкого семени, по краю заметна очень узкая кайма, ×2 *.

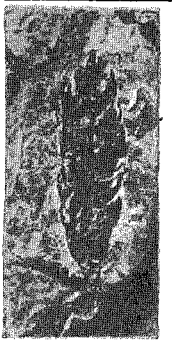
Фиг. 22. *Squama* sp. B . . . . . Стр. 293
Отпечаток тонкой, возможно, пленчатой чешуи; видны морщины и мелкие углубления вдоль ее середины, расположенные рядами, ×2 *.

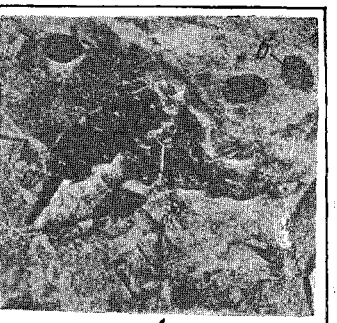
---

* Отмеченные формы взяты из местонахождения — Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.


1

2


3


4

9

5

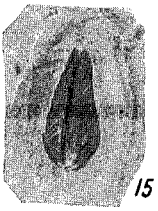
6

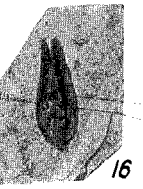
7

11

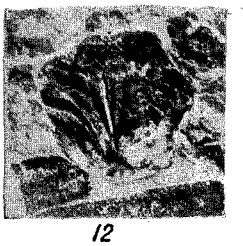
8

14


15


16

10


12

18

20

13

19

22

21

17

ТАБЛИЦА XIX

Фиг. 1. *Pityocladus kobukensis* Seward. . . . . Стр. 252
Отпечаток толстой ветки с несколькими коротко-овальными укороченными побегами. Нат. вел. Иркутский угольный бассейн, карьер возле д. Константиновки.

Фиг. 2. *Pityocladus dahurica* sp. nov. . . . . Стр. 253
Отпечаток небольшого участка ветки с тонкими цилиндрическими укороченными побегами. Нат. вел. Восточное Забайкалье, г. Буня.

Фиг. 3—4. *Leptostrobus laxiflora* Heer . . . . . Стр. 285
3 — отпечаток приверхушечной части мегастробила (справа), слева основание такого же стробила с толстой цветоножкой. Нат. вел.; *4* — отпечаток почти целого плодоносного колоска. Нат. вел.

Фиг. 5. *Leptostrobus crassipes* Heer . . . . . Стр. 287
Отпечаток приосновной части мегастробила с участком толстой ножки. Нат. вел. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.

Фиг. 6. *Lycopodites dahuricus* sp. nov. . . . . Стр. 152
Отпечаток мелкого разветвленного побега; на левом нижнем ответвлении видны округлые углубления, вероятно, отпечатки спорангиев. ×2. Восточное Забайкалье, Сретенский район, с. Шивия.

Фиг. 7. *Angariella angustifolia* (Heer) comb. nov. . . . . Стр. 295
Отпечаток основания пучка листьев, без обертки принадлежащей *Angariella*, а не *Czekanowskia rigida*. Нат. вел. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, падь Идан.

Фиг. 8. *Feildenia* sp. cf. *F. nordenskioldii* (Heer) . . . . Стр. 195
Отпечаток цельного обратно-ланцетного листа с продольными жилками. ×2. Восточное Забайкалье, Джалайнорские копи.

1

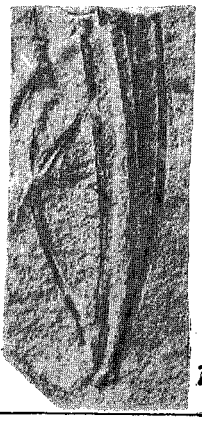
3

4

6

5

2



7

8

ТАБЛИЦА XX

Все изображения, кроме фиг. 7, даны в натуральную величину.

Фиг. 1. *Phoenicopsis dentata* sp. nov. . . . . Стр. 199
Отпечатки приосновных частей двух пучков линейных листьев. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, Суховской мыс.

Фиг. 2. *Phoenicopsis angustifolia* . . . . . Стр. 202
Отпечаток четырех листьев, образующих пучек; основание пучка не сохранилось. Восточное Забайкалье, гора Бунья.

Фиг. 3. *Desmiophyllum* sp. A . . . . . Стр. 299
Отпечатки отдельных узких линейных листьев. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.

Фиг. 4. *Phoenicopsis stobieckii* (Raciborski) . . . . Стр. 201
Отпечатки средних частей двух линейных листьев с тремя параллельными жилками каждый. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.

Фиг. 5. *Radicites* sp. . . . . Стр. 79, 297
Отпечаток тонкого стержневого корня с редкими боковыми отростками. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, падь Идан.

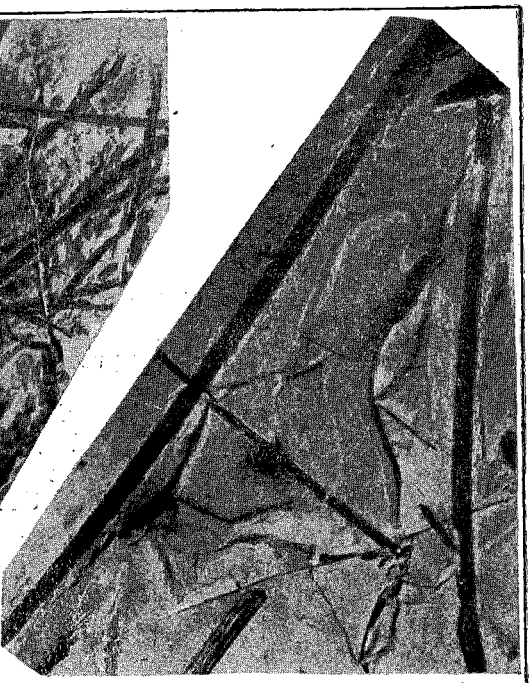
Фиг. 6. *Radicites* sp. . . . . Стр. 297
Отпечаток участка толстого стержневого корня с многочисленными тонкими боковыми отростками. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары.

Фиг. 7. *Rhizomopteris* sp. A . . . . . Стр. 132
Отпечаток плоского, вильчатого разветвленного корневища с мелкими бугорками и редкими крупными рубцами, ×2. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары.

Фиг. 8. *Rhizomopteris* sp. B . . . . . Стр. 133
Отпечаток участка цилиндрического, вильчатого разветвленного корневища. Восточное Забайкалье, бассейн р. Газимура.

1

3



4

5

7

6

2

8

ТАБЛИЦА XXI

Фиг. 1. *Czekanowskia rigida* Heer . . . . . Стр. 206
Отпечаток крупного пучка листьев, многократно разветвленных. Нат. вел. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.

Фиг. 2—3. *Schizolepis kryshtofovichii* sp. nov. . . . . Стр. 260
2 — отпечаток отдельной двухлопастной чешуи, ×2. Западное Забайкалье, Букукунский караул; *3* — отпечаток приверхушечной части шишки, ×2. Оттуда же.

Фиг. 4. *Indeterminatum* C . . . . . Стр. 302
Собрание мелких шаровидных углубленных отпечатков — семян или пыльцевых мешков (?), ×2. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.

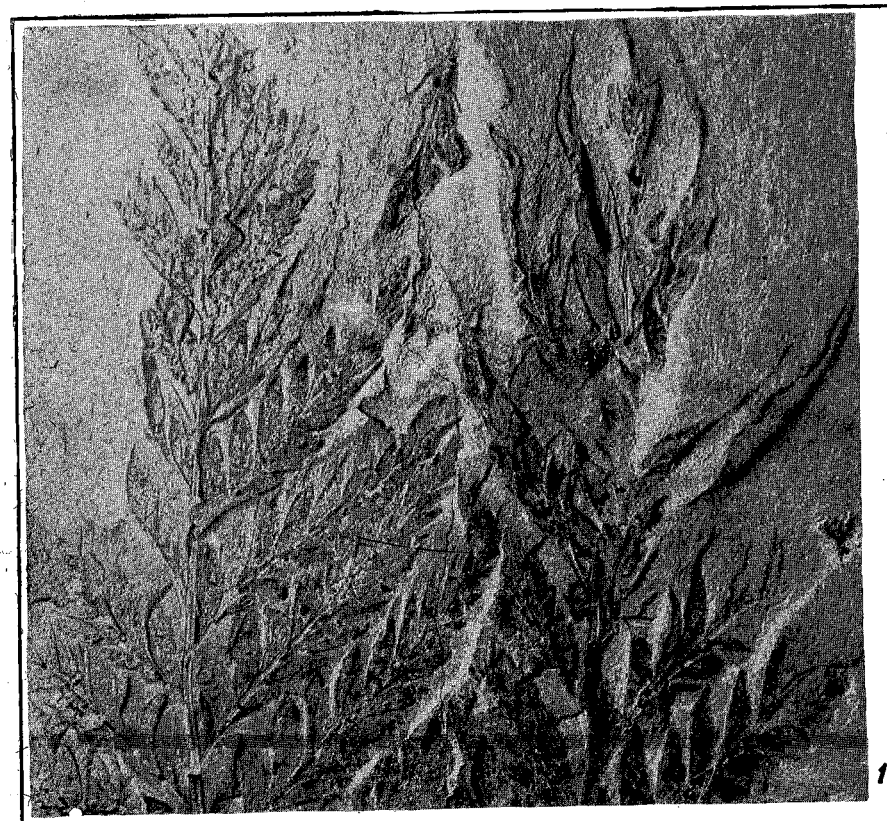
Фиг. 5. *Sorosaccus sibiricus* sp. nov. . . . . Стр. 289
Отпечаток приосновной части микростробила; видны углубления, соответствующие шаровидным пыльцевым мешкам, ×3. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.

Фиг. 6—7. *Pityophyllum nordenskioldii* (Heer) Nathorst Стр. 234
6 — отпечаток почти цельного линейно-ланцетного листа, очень быстро суженного в острую верхушку. Нат. вел. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей; *7* — отпечаток такого же листа, в сторону своей верхушки, сужающегося постепенно. Нат. вел. Оттуда же.

1
2
3
4
5
6
7

ТАБЛИЦА XXII

Фиг. 1. *Scleropteris dahurica* sp. nov. . . . . Стр. 111
Отпечатки двух перьев предпоследнего порядка одной вайи. Нат. вел. Западное Забайкалье, Тарбагатайские копи; *2* — отпечаток участка средней части вайи с приосновными частями перьев. Нат. вел. Оттуда же.

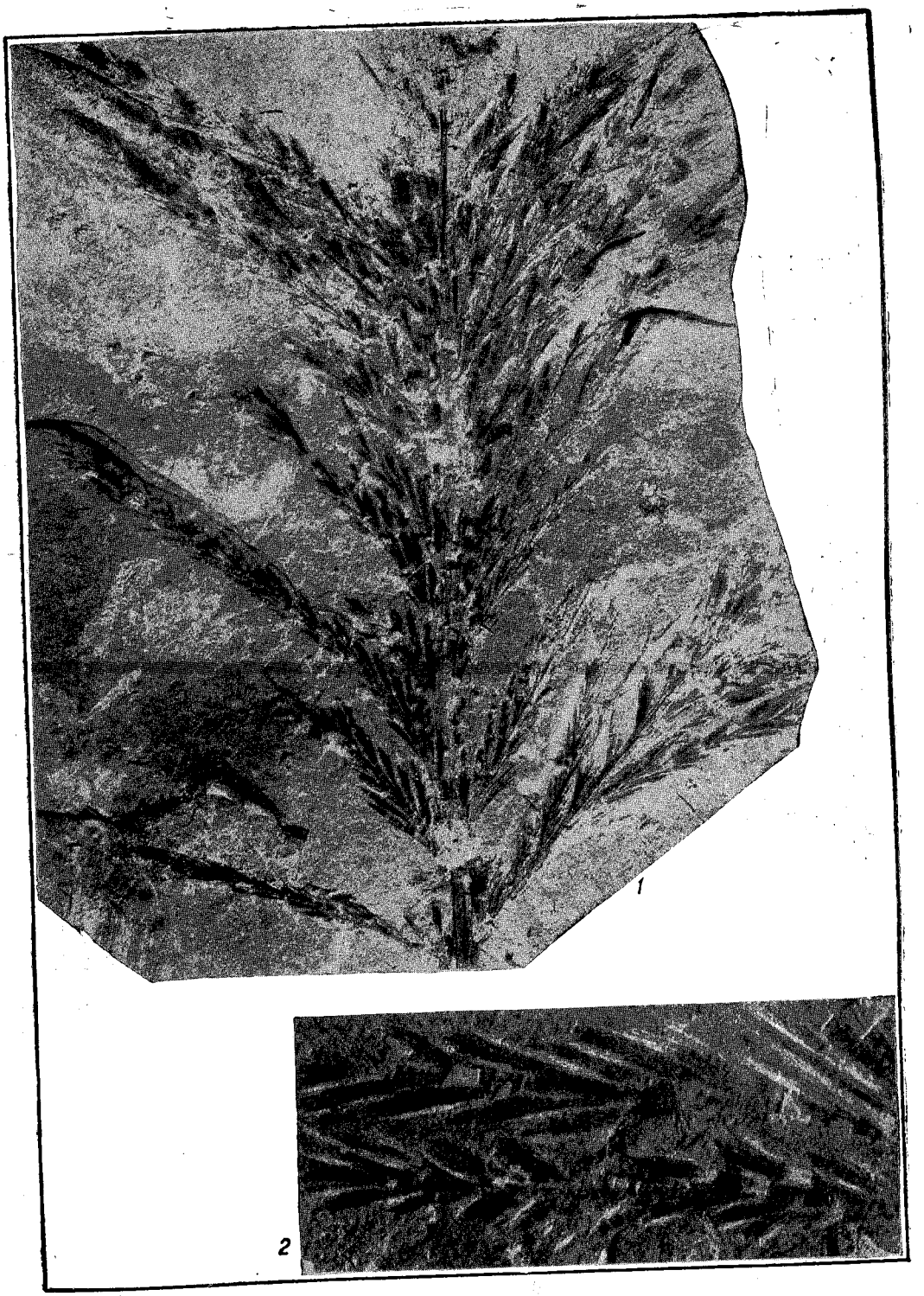


1

2

ТАБЛИЦА XXIII

Фиг. 1—2. *Onychiopsis tenuissima* sp. nov. . . . . Стр. 99
1 — отпечаток средней части вайи. Нат. вел. Западное Забайкалье, Тарбагатайские копи; *2* — отпечатки участков перьев последнего порядка со стерильными и плодущими перышками с удлиненно-овальными сорусами, ×3. Оттуда же.



1

2

ТАБЛИЦА XXIV

Фиг. 1. *Onychiopsis tenuissima* sp. nov. . . . . Стр. 99
Отпечаток верхушечной части вайи. Нат. вел.

Фиг. 2—3. *Scleropteris dahurica* sp. nov. . . . . Стр. 111
2 — отпечаток средней части триждыперистой вайи. Нат. вел. Западное Забайкалье, Тарбагатайские копи; *3* — отпечатки участков перьев последнего порядка, × 3.

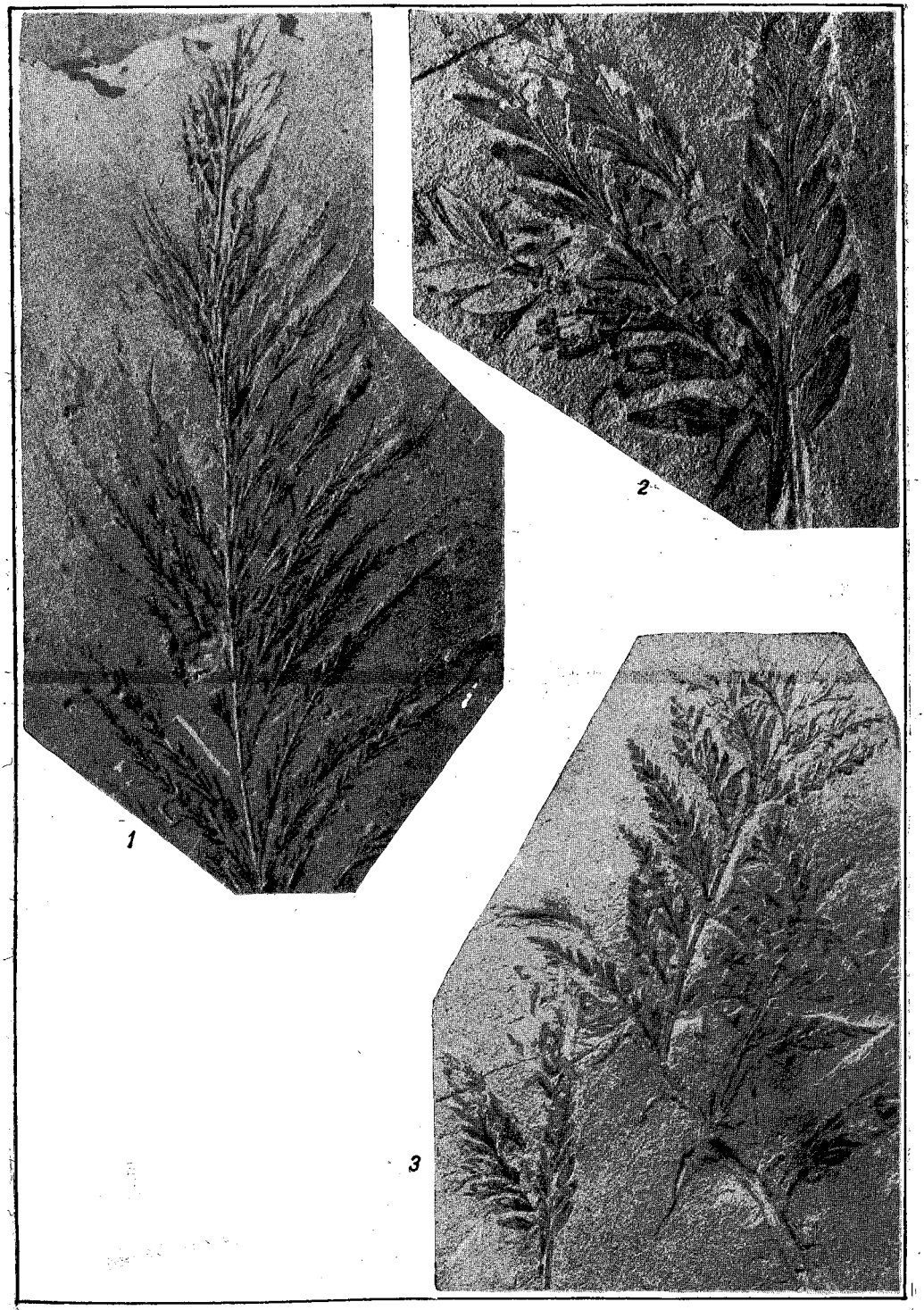

1
2
3

ТАБЛИЦА XXV

Все изображения даны в натуральную величину.

Фиг. 1. *Desmiophyllum* sp. B . . . . . Стр. 299
Отпечаток средней части длинного линейного листа со сравнительно редкими жилками. Восточное Забайкалье, Холбонское угольное месторождение.

Фиг. 2. *Phoenicopsis* sp. indet. . . . . Стр. 203
Отпечатки нескольких линейных листьев с редкими жилками. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары.

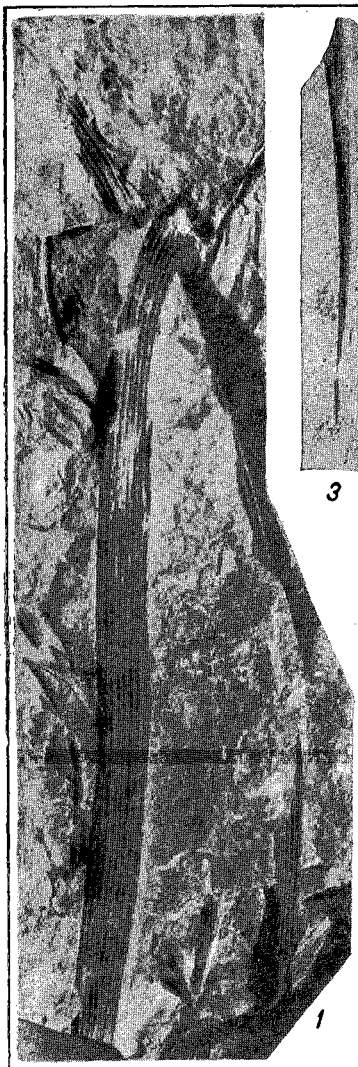
Фиг. 3. *Phoenicopsis angustifolia* Heer . . . . . Стр. 202
Отпечаток приосновной части постепенно суживающегося листа. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, падь Идан.

Фиг. 4. *Phoenicopsis stobieckii* (Raciborski) comb. nov. . . Стр.201
Отпечатки двух узких линейных листьев. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.

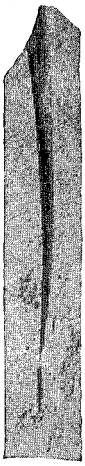
Фиг. 5. *Phoenicopsis stobieckii* (Raciborski) comb. nov. . . Стр.201
Отпечаток верхушки листа; вверху виден лист *Ginkgo sibirica*. Иркутский угольный бассейн, правый берег р. Ангары, с. Усть-Балей.

Фиг. 6. *Pityocladus dahurica* sp. nov. . . . . Стр. 253
Отпечаток ветки с разветвленным укороченным побегом; место его разветвления показано стрелкой. Восточное Забайкалье, Холбонские копи.

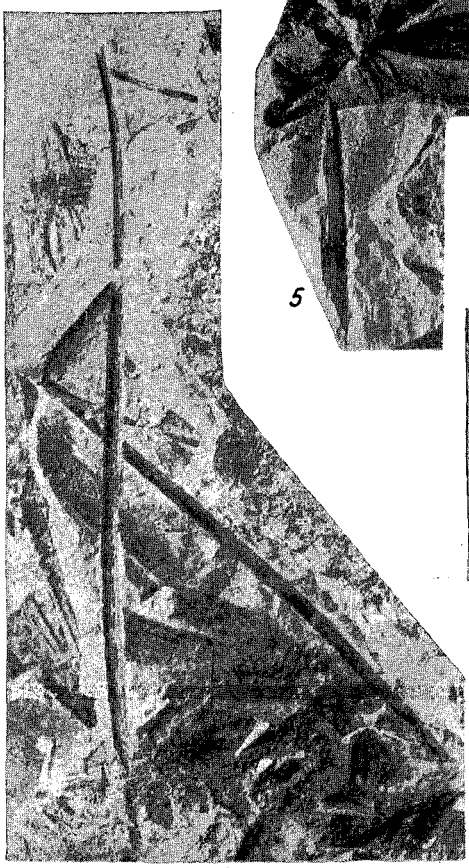
Фиг. 7. *Indeterminatum* A . . . . . Стр. 301
Отпечаток неизвестной части растения. В середине отпечатка находится стержень, представляющий каменное ядро, несомненно слепок узкой цилиндрической полости. По бокам последнего видны отпечатки тонких, пленчатых отростков, напоминающих чешуйки. Все образование напоминает шишку.



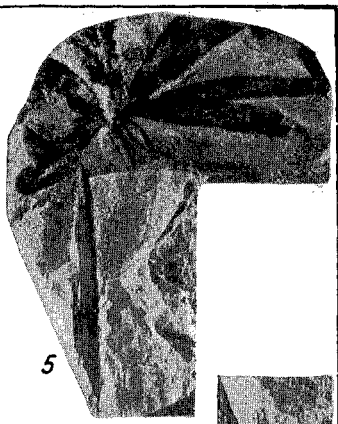
1



3

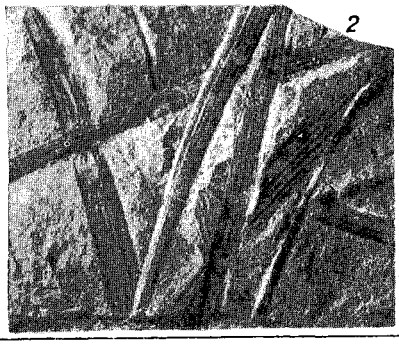


4



5

7



2

6

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Введение 3

История изучения мезозойских флор Восточной Сибири и Забайкалья 5

Иркутский угольный бассейн 5
Восточное Забайкалье 14
Западное Забайкалье 17
Список местонахождений ископаемых растений в Восточной Сибири и Забайкалье 18
Список растений, приводившихся ранее в работах по мезозойским отложениям Восточной Сибири и Забайкалья 19

Стратиграфический очерк Иркутского бассейна 23

Общий обзор 23
Северо-западный район 25
Бассейн р. Ии 25
Центральный район 26
Черемхово 27
Гришевско-Касьяновское месторождение 28
Юго-восточный район 30
Река Белая 33
Прииркутский район 33
Усть-Балей 35
Олонский район 37
Экология растений иркутской угленосной толщи 37

Положение Иркутской мезозойской флоры среди одновозрастных флор смежных областей 39

Возраст флоры иркутской угленосной толщи 45
Восточное Забайкалье 47
Стратиграфия осадочных толщ 47
Триас 47
Юра 47
Мел 53
Обзор локальных флор Восточного Забайкалья 54
Черновские копи 54
Букачачинское угольное месторождение 55
Холбонское угольное месторождение 56
Дуроевское месторождение 57
Приаргунье. Бассейн р. Карабон 57
Бассейн р. Куренги 58
Бассейн р. Урюмкана 59
Река Турга 59
Борзинский район 61
Район ст. Мациевской 61
Район ст. Куэнги 62
Западное Забайкалье 62
Стратиграфия осадочных толщ 62
Юрские и меловые отложения 62
Обзор локальных флор Западного Забайкалья 63
Гусиное Озеро 63
Бассейн р. Тугнуя 65
Бассейн р. Джиды 66
Бассейн р. Чикоя 66
Букукунский караул 68
Бассейн р. Витима 68
Тарбагатайский буроугольный район 69

Стр.

Общая характеристика мезозойской флоры Иркутского угольного бассейна и Забайкалья . . . 70
Hepaticae — печеночники . . . 70
Filicales — папоротники . . . 70
Equisetales — хвощевые . . . 73
Lycopodiales — плауновые . . . 73
Cycadophyta — цикадофиты . . . 74
Ginkgoales — гинкговые . . . 74
Coniferales — хвойные . . . 75
Систематическое описание растений . . . 78
Fungi — грибы . . . 78
Algae — водоросли . . . 78
Hepaticae — печеночники . . . 79
Род ***Marchantites*** Brongniart . . . 79
Marchantites baicalensis sp. nov. . . . 79
Pteridophyta — папоротниковидные . . . 80
Filicales — папоротники . . . 80
Семейство Dipteridaceae . . . 80
Род ***Hausmannia*** Dunker . . . 80
Hausmannia crenata (Nath.) Moeller . . . 80
Род ***Clathropteris*** Brongniart . . . 81
Clathropteris sp. indet. . . . 81
Семейство Cyatheaceae . . . 82
Род ***Coniopteris*** Brongniart . . . 82
Coniopteris trautscholdii (Heer.) comb. nov. . . . 84
Coniopteris dahurica sp. nov. . . . 85
Coniopteris (?) *irkutensis* sp. nov. . . . 86
Coniopteris obrutschewi (Krass.) comb. nov. . . . 87
Coniopteris (?) *maakiana* (Hr.) comb. nov. . . . 89
Coniopteris murrayana (Brongn.) . . . 92
Coniopteris clavipes (Heer.) comb. nov. . . . 93
Coniopteris angarensis sp. nov. . . . 95
Coniopteris krasnopolskyi Prynada . . . 96
Coniopteris sp. . . . 97
Семейство Matoniaceae . . . 98
Род ***Phlebopteris*** Brongniart . . . 98
Phlebopteris polypodioides Brongniart . . . 98
Семейство Polypodiaceae . . . 99
Род ***Onychiopsis*** Yokoyama . . . 99
Onychiopsis tenuissima sp. nov. . . . 99
Формальная группа **Sphenopterides** — сфеноптериды . . . 100
Род ***Sphenopteris*** Brongniart . . . 100
Sphenopteris gracillima Heer. . . . 101
Sphenopteris aphlebiaeformis sp. nov. . . . 102
Sphenopteris sp. (ex gr. *Onychiopsis*) . . . 103
Sphenopteris sp. ex gr. *Ruffordia goepperti* (Dunker) Seward . . . 104
Sphenopteris sp. ex gr. *Coniopteris burejensis* (Zal.) Sew. . . . 105
Sphenopteris schmidtiana (Heer.) comb. nov. . . . 105
Sphenopteris transbaikalica sp. nov. . . . 107
Sphenopteris sp. indet. . . . 109
Sphenopteris sp. indet. . . . 110
Sphenopteris sp. cf. *Coniopteris irkutensis* sp. nov. . . . 110
Род ***Scleropteris*** Saporta . . . 111
Scleropteris dahurica sp. nov. . . . 111
Scleropteris tarbagataica sp. nov. . . . 112
Формальная группа Pecopterides — пекоптериды . . . 113
Род ***Cladophlebis*** Brongniart . . . 113
Cladophlebis argutula (Hr.) Font. . . . 113
Cladophlebis spectabilis Hr. . . . 115
Cladophlebis haiburnensis (L. and H.) Brongn. . . . 116
Cladophlebis whitbiensis Brongniart . . . 117
Cladophlebis (*whitbiensis*) *crispata* Raciborski . . . 119
Cladophlebis tchihatchewii (Schmalh.) Heer . . . 121
Cladophlebis irkutensis sp. nov. . . . 122
Cladophlebis angarensis sp. nov. . . . 123
Cladophlebis sp. ex gr. *C. haiburnensis* (L. et H.) . . . 124
Cladophlebis sp. ex gr. *denticulata* (Brongn.) Font. . . . 124
Род ***Raphaelia*** Debey and Ettinghausen . . . 125
Raphaelia acutiloba Pryn. . . . 125
Raphaelia tapkensis (Hr.) comb. nov. . . . 127
Raphaelia cf. *diamensis* Seward . . . 128

Стр.

Род *Cladophlebidium* Sze 129
Cladophlebidium dahuricum sp. nov. 129
Род *Dahurites* gen. nov. 131
Dahurites inopinata gen. nov. sp. nov. 131
Корневища папоротников 132
Род *Rhizomopteris* Schimper 132
Rhizomopteris sp. A 132
Rhizomopteris sp. B 133
Equisetales — хвощевые 133
Род ***Phyllotheca*** Brongniart 135
Phyllotheca sibirica Heer 135
Род ***Neocalamites*** Halle 137
Neocalamites pinitoides (Chachl.) Pryn. 137
Род ***Equisetites*** Sternberg 139
Equisetites dahuricus sp. nov. 139
Equisetites asiaticus sp. nov. 140
Equisetites angarensis sp. nov. 141
Equisetites rectidens sp. nov. 143
Equisetites ilmijensis sp. nov. 144
Equisetites sp. ex gr. *E. ferganensis* Seward 145
Equisetites sp. indet. 146
Корневища 146
Род ***Equisetostachys*** Nathorst, 1878 147
Equisetostachys sibiricus (Mr.) 147
Lycopodiales — плауновые 150
Род ***Lycopodites*** Brongniart 150
Lycopodites tenerrimus Heer 150
Lycopodites (?) *trichiatus* sp. nov. 151
Lycopodites dahuricus sp. nov. 152
Lycopodites sp. 153
Cycadophyta — цикадофиты 154
Род ***Anomozamites*** Schimper 154
Anomozamites lindleyanus Schimp. 154
Anomozamites sp. 155
Род ***Ptilophyllum*** Morris 156
Ptilophyllum pecten Phill. 156
Ptilophyllum (?) dahuricum sp. nov. 156
Род ***Zamites*** Brongniart 158
Zamites dahurica sp. nov. 158
Род ***Pterophyllum*** Brongniart 159
Pterophyllum irkutense sp. nov. 159
Pterophyllum (?) *lancilobum* Hr. 160
Род ***Glossozamites*** Schimper 161
Glossozamites ensiformis (Hr.) 161
Род ***Nilssonia*** Brongniart 162
Nilssonia sp. A 162
Nilssonia sp. cf. *N. comptula* Hr. 163
Nilssonia sp. C 163
Nilssonia sp. B ex gr. *N. orientalis* Heer. 164
Род ***Ctenis*** Lindley. et Hutton 164
Ctenis sp. 164
Ctenis dahurica sp. nov. 165
Ginkgoales — гинкговые 166
Род ***Ginkgo*** Linné, (*Ginkgoites* Seward) 166
Ginkgo sp. 170
Ginkgo bolejensis sp. nov. 171
Ginkgo concinna Heer. 172
Ginkgo sibirica Heer. 174
Ginkgo lepida Heer. 176
Ginkgo digitata Brongn. 179
Ginkgo digitata var. *papillata* var. nov. 182
Род ***Sphenobaiera*** Florin 182
Sphenobaiera czekanowskiana (Heer) Florin 187
Sphenobaiera angustiloba (Heer) Florin 190
Род ***Baiera*** F. Braun 192
Baiera gracilis Bunbury 192
Baiera setacea (Heer) Florin 192
Род ***Feildenia*** Heer 194
Feildenia ensiformis (Hr.) Nath. 194
Feildenia sp. cf. *F. nordenskjoldii* (Heer) Nath. 195

Стр.

Род ***Phoenicopsis*** Heer 196
Phoenicopsis dentata sp. nov. 199
Phoenicopsis stobieckii (Racib.) 201
Phoenicopsis angustifolia Hr. 202
Phoenicopsis sp. indet. 203
Род ***Czekanowskia*** Heer 203
Czekanowskia setacea Hr. 205
Czekanowskia rigida Heer 206
Czekanowskia murrayana (L. et H.) Krass. 209
Indeterminatum (*Cz. palmatisecta*) Hr. 209
Coniferales — хвойные 210
Семейство Podozamitaceae 210
Род ***Podozamites*** F. Braun 210
Podozamites lanceolatus (L. et H.) var. *longifolia* Schenk . . . 211
Podozamites lanceolatus (L. et H.) 212
Podozamites gramineus Heer 213
Podozamites eichwaldii var. *minor* var. nov. 214
Podozamites eichwaldii var. *major* var. nov. 216
Podozamites sp. indet. 217
Род ***Ferganiella*** Prynada 219
Ferganiella acuminata (Chachlov) comb. nov. 219
Ferganiella kurunzulajensis sp. nov. 220
Род ***Elatides*** Heer 221
Elatides ovalis Hr. 224
Род ***Elatocladus*** Halle 225
Elatocladus falcata (Heer) comb. nov. 225
Elatocladus sp. ex gr. *E. falcata* (Hr.) 226
Elatocladus manchurica (Yokoyama) Yabe 227
Род ***Taxocladus*** Prynada 228
Taxocladus obtusata sp. nov. 229
Taxocladus elongata sp. nov. 229
Род ***Pagiophyllum*** Heer 230
Pagiophyllum orientale Kryshtofovich et Prynada 230
Pagiophyllum sp. cf. *P. setosum* Phillips 231
Род ***Brachyphyllum*** Brongniart 231
Brachyphyllum sp. 231
Род ***Pityophyllum*** Nathorst 232
Pityophyllum nordenskioldii (Heer) Nathorst 234
Pityophyllum longifolium (Nath.) Moell. 236
Pityophyllum solmsii Seward 236
Pityophyllum angustifolium (Nathorst) Moeller 237
Pityophyllum angustifolium (Nathorst) var. marginata var. nov. 239
Род ***Pityospermum*** Nathorst 240
Pityospermum maakianum (Heer) Nathorst 242
Pityospermum turgense sp. nov. 243
Pityospermum parvulum sp. nov. 245
Pityospermum sp. cf. *P. nansenii* Nath. 245
Pityospermum stenopteron sp. nov. 246
Pityospermum witimii (Reis) comb. nov. 247
Pityospermum sp. indet. 248
Pityospermum pachypteron sp. nov. 248
Pityospermum sp. indet. 250
Род ***Pityolepis*** Nathorst 250
Pityolepis tsugaeformis Nathorst 250
Pityolepis crassa sp. nov. 251
Род ***Pityocladus*** Nathorst 252
Pityocladus kobukensis Seward 252
Pityocladus dahuricus sp. nov. 253
Род ***Schizolepis*** F. Braun 255
Schizolepis divergens sp. nov. 257
Schizolepis follinii Nathorst 258
Schizolepis moelleri Seward 260
Schizolepis kryshtofovichii sp. nov. 260
Schizolepis latifolia Chachlov 262
Schizolepis paradoxa sp. nov. 262
Schizolepis dahurica sp. nov. 263
Schizolepis antiqua (Heer) comb. nov. 264
Schizolepis (?) *angusta* sp. nov. 265

Стр.

Соцветия, цветки, спорофиллы, семена и другие образования голосеменных неизвестного систематического положения 267
Inflorescentia, flores, sporophylla, semina etc. — Gymnospermae incertae sedis 267
Род ***Samaropsis*** Coeppert 267
Samaropsis rotundata Heer 268
Род ***Carpolithes*** Linné emend. Sternberg 269
Carpolithes dahuricus sp. nov. 269
Carpolithes deplanatus sp. nov. 270
Carpolithes cinctus (Nathorst) 271
Carpolithes balejensis sp. nov. 271
Carpolithes minor Prynada 272
Род ***Antholithes*** Heer 273
Antholithes schmidtianus Hr. 274
Род ***Stenomiscus*** Harris 276
Stenomiscus balejensis sp. nov. 276
Род ***Stenorhachis*** Saporta 277
Stenorhachis scanica Nath. 277
Stenorhachis sp. 278
Род ***Schizolepidium*** Heer 278
Schizolepidium gracile Hr. 279
Род ***Ixostrobus*** Raciborski 279
Ixostrobus heeri Pryn. 280
Род ***Leptostrobus*** Heer 282
Leptostrobus sp. ? 284
Leptostrobus laxiflora Hr. 285
Leptostrobus crassipes Hr. 287
Род ***Sorosaccus*** Harris 288
Sorosaccus sibiricus sp. nov. 289
Род ***Discostrobus*** Krasser 290
Discostrobus argunensis Krass. 290
Conites sp. 291
Отдельные чешуи, части неизвестных растений Squamae 292
Squama sp. A 292
Squama sp. B 293
Растения неопределенного систематического положения Plantae incertae sedis . 295
Род ***Angariella*** gen. nov. 295
Angariella angustifolia (Heer.) comb. nov. 295
Род ***Acanthodesmia*** **gen. nov.** 296
Acanthodesmia setacea sp. nov. 296
Radicites sp. 297
Desmiophyllum sp. A 299
Desmiophyllum sp. B 299
Problematicum 300
Indeterminatum A 301
Indeterminatum B 301
Indeterminatum C 302
Растения, которые должны быть вычеркнуты из списков мезозойской флоры иркутской угленосной толщи и Забайкалья 303
Equisetites tenuicostatus Chachlov 303
Род *Phyllotheca* Brongniart 303
Zamiostrobus sp. 304
Pinus prodromus Hr. = *Pityophyllum angustifolium* Nath. 304
Ephedrites antiquus Heer 304
Vallisnerites jurassicus Heer 305
Литература 307
Таблицы изображений и объяснения к ним 313

ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка	Напечатано	Следует читать
14	1 снизу	*witim*	*witimii*
22	12 сверху	*witim*	*witimii*
21	21 сверху	Flotin	Florin
48	Табл. 7, 13 сверху	*Pitilophyllum*	*Ptilophillum*
73	9 сверху	ксеноморфный	ксероморфный
147	32 сверху	(Mr.)	(Hr.)
175	Рис. 37, Д	*Q. flabellata*	*G. flabellata*
328	3 сверху	*dahuricus*	*dahurica*
336	6 снизу	*palmatisticta*	*palmatisecta*

Зак. 455/1043