

А. Н. КРИШТОФОВИЧ и В. Д. ПРИНАДА

# ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ

МЕЗОЗОЙСКОЙ  
ФЛОРЫ ССРС

А. Н. КРИШТОФОВИЧ и В. Д. ПРИНАДА

# ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ МЕЗОЗОЙСКОЙ ФЛОРЫ СССР

ПОСОБИЕ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ  
МЕЗОЗОЙСКИХ УГЛЕНОСНЫХ БАССЕЙНОВ СССР

*Допущено в качестве учебного пособия к изданию в 1933 г. Главным  
управлением учебными заведениями НКТП СССР и Всесоюзным  
комитетом по высшему техническому образованию при ЦИК СССР*



ОНИ—НКТП—СССР  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ГОРНО-ГЕОЛОГО-НЕФТЯНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
ЛЕНИНГРАД • МОСКВА • НОВОСИБИРСК • 1934

## ОГЛАВЛЕНИЕ

стр.

Предисловие . . . . .	3
Введение . . . . .	5
Основные морфологические понятия и термины . . . . .	9
Угольные бассейны и стратиграфия мезовойских угленосных отложений СССР . . . . .	16
Синоптическая таблица распространения пресноводных мезовойских образований и условий их отложений в СССР . . . . .	20
Систематический список родов мезовойской флоры СССР, вошедших в определитель . . . . .	22
Ключи для определения . . . . .	25
1. Ключ для определения классов растений и отдельных искусственных групп отпечатков растений по признакам сохранения . . . . .	25
2. Ключ для определения родов . . . . .	26
I. <i>Filices</i> . Папоротники (частью <i>Pteridospermeae</i> . Папоротниковидные семенные) . . . . .	26
II. <i>Articulatae</i> . Хвощеобразные (членистостебельные) . . . . .	32
III. <i>Lycopodiales</i> . Пазуновые . . . . .	33
IV. <i>Pteridospermeae</i> . Папоротниковидные семенные . . . . .	34
V. <i>Sycadophyta</i> . Цикадофиты и саговниковые . . . . .	34
VI. <i>Ginkgoales</i> . Гинкговые . . . . .	36
VII. <i>Coniferae</i> . Хвойные . . . . .	38
VIII. <i>Inflorescentia, flores, sporophylla, semina</i> etc. Соцветия, цветы и их части . . . . .	40
IX. <i>Rhizomata, radices, tubera</i> etc. Корневища, корни, клубни и т. п. образования . . . . .	43
3. Ключ для определения видов . . . . .	43
Список литературы . . . . .	87
Алфавитный указатель ископаемых растений, вошедших в определитель . . . . .	89

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагаемый определитель мезозойской флоры является первым опытом этого рода в палеоботанической литературе вообще.

Наблюдаемый в последние годы усиленный интерес к месторождениям углей, большинство которых в Сибири (кроме Кузнецкого бассейна), на Дальнем Востоке, в Туркестане и на Кавказе относится к юрской системе или переходным свитам ее — к триасу и мелу, повлек за собою потребность ориентации в палеоботаническом материале, почти всегда сопровождающем и характеризующем угленосную толщу и самые пласты углей. Однако отсутствие в палеоботанической литературе руководств, которые дали бы возможность геологу-разведчику на месте работы или в тех случаях, когда он лишен возможности пользоваться специальной палеоботанической литературой хотя бы предварительно ориентироваться в своем материале, ведет к тому, что этот материал остается неиспользованным ни для непосредственных практических, ни для общих теоретических выводов. Специальная литература по мезозойской флоре нашей страны, к тому же еще очень бедная и не обобщенная с одной точки зрения, слишком разбросана в различных изданиях, мало доступна и по большей части уже представляет библиографическую редкость. Поэтому потребность в сводке данных о юрской флоре нашей страны является совершенно насущной, тем более потребность в сводке общедоступной, которая позволила бы всякому наблюдателю до известной степени осмыслить свой материал и может быть еще на месте, пока работа в поле не закончена, сделать соответственные выводы.

Предлагая здесь первую попытку такой сводки, мы придали ей вид ключа, построенного, как обычные ботанические определители, по дихотомической системе. По этому ключу можно определить крупную группу, к которой принадлежит данное ископаемое растение, т. е. крупную систематическую единицу или группу по характеру сохранения остатка, затем род и в большинстве случаев и вид.

Мы далеко не льстим себя надеждой, что этот первый опыт палеоботанического определителя сразу же даст возможность всякому геологу, даже мало опытному, находить имена для соби-

раемых им растительных остатков. Нужно было бы считать успехом, если бы этих результатов добился геолог, который серьезно и с некоторой подготовкой возьмется за дело. В определитель внесены не только не все виды растений, встречающиеся в нашем Союзе, но даже не все роды редких форм мезозойской флоры. От включения трудных и редких форм мы естественно воздержались, чтобы не загромождать определитель мертвым балластом. Кроме того охвачена преимущественно флора от рэта или норийского яруса до самых низов мела (включая вельд или часть неокома), т. е. материал дан в хронологическом объеме скорее не мезозоя, а мезофита. Мы совершенно не коснулись той меловой флоры, которая в изобилии стала выступать на сцену к приходу покрытосеменных, и ни одно из последних не включено в определитель, несмотря на то, что наш уссурийский никан (низы мела) уже дал такие формы. Не включены и многочисленные меловые глейхении, хвойные и т. п. Все подобные формы мы считаем более практичным включить определитель верхне-меловой и третичной флоры, намеченный к изданию. Пока же осью этой работы является собственно юра и ее придатки снизу и сверху, т. е. весь период от кейпера до вельда включительно.

За все указания, советы, сведения об испытываемых при определении затруднениях мы были бы крайне благодарны нашим читателям. Только используя читательский опыт, мы могли бы внести в нашу книжечку необходимые дополнения и изменения. Все указания такого рода могут посылаться по адресу: А. Н. Криштофовичу, старшему геологу ЦНИГРИ, Ленинград, Вас. Остр., Средний проспект, 72б.

## ВВЕДЕНИЕ

Методика определения ископаемых растений ничем не отличается от определения живых растений или гербарных экземпляров. Однако необходимо, чтобы определяющий был несколько знаком с техникой ботанического определения и в некоторой мере с ботанической терминологией, основные черты которой даются ниже. Определяющий также должен отдавать себе отчет в характере сохранения данного остатка, т. е. установить, представляет ли он действительную окаменелость, слепок, или же отпечаток. Для этого рекомендуется ознакомиться с книгой проф. Р. Крейзеля „Методы палеоботанического исследования“ (изд. Академии наук СССР, 1932). В ключе даны приемы определения по признакам, различимым простым глазом или в лупу, и вовсе не затронуты более сложные приемы определения — по характеру кутикулы и пр., требующие тонкой и сложной техники и значительной литературы. Этим определяющий может заняться, когда он вполне освоится с методикой определения по данному ключу.

Опыт первых же работников, которые станут пользоваться им, покажет, насколько такая попытка вообще имеет шансы на успех и, в частности, насколько удалась предпринятая нами работа. Нельзя конечно не видеть трудностей при определении растительных остатков по нашему или подобному ключу. Действительно, при определении современных растений рекомендуется иметь все растение полностью — побег с листьями, корневище или клубни, цветы и плоды. Рекомендуется иметь растение в разные фазы его развития. Вместо всего этого перед палеонтологом появляется случайный осколок того или другого, иногда вообще недостаточно известного и плохо сохранившегося ископаемого растения. Поэтому заранее чрезвычайно трудно дать указания, какие при определении признаки учитывать в каждом данном случае. Если мы будем, например для папоротников, рекомендовать обращать внимание на жилкование, оно иногда бывает вовсе завуалировано условиями сохранения. В других случаях (и таких большинство) условия сохранения не дадут нам возможности определить, каков характер имела вся валя данного растения. Палеонтолог вообще должен быть знакомым с предметом настолько, чтобы он мог по немногим

признакам, по намекам узнать ископаемый организм или, вернее, его обломки или даже их следы. В этом-то и заключается наша задача, чтобы по возможности, исходя даже из минимальных остатков, подойти к определению форм. Отчасти мы имели это в виду, когда подводили читателя к одному и тому же роду или виду с нескольких сторон, по разным признакам. Если указываемый признак неопределен, неясен, то, отсылая читателя сразу же по определенной линии, мы старались все-таки еще вести его и по противоположной тропинке к той же цели. Весь материал разделен нами на IX групп, с одной стороны, более или менее естественных, с другой — заведомо только искусственных, но представляющих просто комплекс остатков различных растений, связанных между собой физиологически. Эти группы: *Inflorescentia* — соцветия, *Rhizomata* — корневища и т. п.

Мы желали бы от нашего читателя, чтобы он до работы с нашим ключом для определения ископаемых растений получил хотя некоторую практику с определением по таким ключам живых растений или же хотя бы усвоил курс учебника палеоботаники. Некоторые характерные черты ископаемых остатков, на которые особенно приходится обращать внимание при определении, отмечены в самом определителе во вводной части. Но эта краткая вводная часть конечно не может заменить всех сведений по ботанике и палеоботанике, которые по существу необходимы для успешного пользования этой книжкой.

Ход работы с нашей книжкой должен быть таким. Геолог или ботаник, желающий определить те или иные ископаемые формы, должен прежде всего рассортировать свой материал и соединить вместе части растений, происходящие по его мнению от одного или нескольких близких видов. Затем он, тщательно изучив их внешность, должен приступить к определению по ключу. Прежде всего читатель найдет в 1-м ключе (стр. 25) для определения классов или искусственных групп растений, к какой группе остатков вообще должен быть отнесен объект, т. е. к „папоротникам“, „хвойным“, или же к таким группам, как „соцветия“ или „корневища“. После этого перейдем к ключу той группы, к которому нас приведет первый ключ. В этом ключе мы дойдем до названия рода и отправимся для определения его вида к ключам, помещенным при каждом роде. Эти ключи расположены в систематическом порядке, исправляя таким образом первоначально допущенное в первой таблице смешение. Конечно часть объектов, как растения „неизвестного положения“, и здесь останутся вне точных систематических рамок, но и их мы ставим по соседству с близкими к ним группами.

В качестве образца проследим например определение по таблице такого обычного для юрской флоры растения, как *Cladophlebis denticulata*. Переходя в 1-м ключе от ступени к ступени, мы устанавливаем, что это растение, имеющее перистые вайи типичного папоротникового облика, согласно ступени 5-й и ее второму разделу, принадлежит классам или I. Filicales, или IV. Pteridospermeae, которые в этой таблице не разъединены. Просмотрев короткий ключ класса IV. Pteridospermeae и убедившись, что наш отпечаток не может принадлежать этой группе, мы переходим к ключу класса I. Папоротников. Проверая по этому ключу признаки нашего отпечатка, мы уже на первом разделе второй ступени подходим к роду *Cladophlebis*, несущему № 17, к ключу которого мы и отправимся на странице 49. Однако может случиться, что характер отпечатка заставит нас пройти мимо ступени 9-й (если например сегменты нашего экземпляра мельче). Тогда ключ пошлет нас к ступени 11-й, а первый ее раздел к ступени 13-й. На 13-й ступени в ее первом разделе мы опять попадаем на род *Cladophlebis*, что и требуется. Таким образом для родов, имеющих виды более или менее разнообразного облика, у нас дан подход по нескольким путям. Определив род *Cladophlebis*, мы отправляемся к ключу этого рода на стр. 49 под № 17 и, установив, что сегменты у нас довольно крупные, боковые жилки дихотомизируют, но слабо, сегменты более или менее изогнуты, а верхушка их острая, мы определенно приходим к названию вида — *C. denticulata*.

Большим облегчением читателю послужат прилагаемые ключам иллюстрации, данные в виде рисунков при уменьшении в 1,5—2 раза. Это уменьшение значительно искажает объект, и им пришлось воспользоваться только в целях экономии места; вообще же ископаемые растения должны изображаться в натуральную величину.

После некоторого опыта читатель уже не будет нуждаться в пользовании всеми ключами сначала для всех родов. Такие роды, как *Ginkgo*, *Cladophlebis*, будут им узнаны сразу, и он сможет прямо переходить к родовым таблицам для определения видов. Однако при малейшем затруднении необходимо всю процедуру для верности проделать сначала.

При определении необходимо иметь хорошую лупу с увеличением в 6—10 раз, лучше с большим полем зрения (фирмы Лейца или Цейсса), иглу для подчистки объектов, тонкие зубила и молоток для препарировки, а также доброкачественные склеивающие вещества для подклейки образцов, если они окажутся сломанными при сборе, перевозке или во время препарировки. Это может быть хороший синтетикон (столярный клей на ук-



сусной кислоте), раствор декстрина с формалином или другим дезинфицирующим веществом и пр. Для облегчения определения к настоящему ключу прилагаются схематические рисунки, изображающие наиболее характерные из приводимых форм или оттеняющие схематически те признаки, которые отличают близкие между собою виды. При определении лучше всего сначала точно нарисовать нужную часть или деталь объекта (например несколько сегментов папоротника с его характерным жилкованием), а затем уже вести окончательное определение.

В ключ введено значительное число более или менее твердо установленных и более легко отличимых при предлагаемых приемах исследования форм нашей юры, а также некоторые формы верхнего триаса и нижнего мела, вплоть до той эпохи, когда в составе меловой флоры появляются массами покрытосеменные, преимущественно двусемянодные растения, которым будет посвящен один из следующих выпусков настоящего издания. Наоборот в этот ключ не вошли формы ископаемых растений, встречаемые более редко, менее характерные и притом еще недостаточно охарактеризованные в своих признаках специалистами, определение которых новичками и лицами, не занимающимися палеоботаникой специально, не может быть проведено достаточно надежно. Надо притом иметь в виду, что действительный состав нашей мезозойской флоры далеко не соответствует тому списку, который можно составить на основании старых работ, преимущественно О. Геера. Многие из установленных им видов являются лишь видоизменениями одного и того же вида, по крайней мере с той точки зрения, как он понимается в палеоботанике; другие же часто слиты под одним именем и требуют расчленения. Наконец в настоящее время для мезозойской флоры СССР установлено много новых видов, которые часто весьма типичны для определенного местонахождения или той или другой стратиграфической единицы, но еще не были опубликованы. Для начинающего лучше более или менее точно и уверенно определить 5—10 видов на хорошо сохранившихся объектах, чем развивать список из 20—30 видов сомнительного достоинства. Если среди коллекции из пределов распространения определенной флоры находятся те или иные характерные формы, то для установления возраста не требуется большого количества экземпляров вообще, но все же всякий исследователь должен знать, что никакая палеонтологическая коллекция не может считаться с л и ш к о м обширной. Чем больше экземпляров, тем более совершенные методы к ее изучению могут применяться, в том числе и вариационное исчисление, оправдывающее себя лишь при достаточном количестве экземпляров.

Отбор плохих и ненужных экземпляров, разделение коллекции для нескольких учреждений или выделение для училищ дублетных образцов можно вести лишь в лаборатории, причем совершенно недопустимо при собирании материала оставление себе коллектором на память нескольких отпечатков, тем более хорошего качества, так как в поле никогда нельзя решить, какие экземпляры из собранного материала будут особенно полезны.

Для общего ознакомления с собиранием, упаковкой и препаративкой растительных остатков, а также с общими положениями палеоботаники читатель почерпнет полезные сведения из книги А. Н. Криштофовича „Курс палеоботаники“ (Георазведиздат 1933); книга иллюстрирована большим количеством рисунков, изображающих главнейшие формы всех флор.

Более подробное научное описание мезозойской флоры Союза читатель найдет в работах, посвященных специально нашей ископаемой флоре: О. Геера, И. Ф. Шмальгаузена, Ч. Сьюорда, Г. Томаса, И. В. Новопокровского, А. Н. Криштофовича, В. Д. Принады, А. И. Турутановой, В. А. Хахлова и некоторых других авторов. Эти работы помещены преимущественно в „Трудах Геологического комитета“ и изданиях Академии наук. В конце книжки приводится список главнейших из этих работ, по 1—2 для каждого крупного района, но любая из этих работ содержит списки литературы, которые для СССР являются исчерпывающими, — к ним мы отсылаем читателей для более точных справок. Кроме того одним из авторов настоящего ключа намечено издание в ближайшем будущем полного каталога имен ископаемых растений, когда-либо описанных на территории России и СССР, начиная с конца XVIII века.

## **Основные морфологические понятия и термины применительно к растениям мезозойской флоры, вошедшим в определитель**

Так как в данном ключе для определения вся методика основана на выяснении и сравнении исключительно признаков, которые различимы невооруженным глазом или при помощи обыкновенной лупы, то мы не находим нужным касаться внутренней морфологии или гистологии растений, вследствие чего здесь вовсе не будем затрагивать анатомические термины. Изучение ископаемых растений при помощи прозрачных шлифов или срезов под микроскопом не входит в задачу настоящего пособия, и поэтому всю связанную с этими процессами терминологию мы оставляем в стороне. Кроме того в данный определитель

тель включены исключительно растения стеблевые или кормофиты, т. е. состоящие из тканей, образованных каждая одним (паренхима) или несколькими (древесина) типами клеток; поэтому вся терминология, относящаяся к водорослям и грибам, также в данную книжку не вошла. Не касаемся мы совершенно и мхов, хотя в юре уже появляются слабые признаки печеночников.

\* Все стеблевые растения (кормофиты, *Cormophyta*) состоят из побега и корня. В свою очередь побег подразделяется на стебель (у крупных растений, у деревьев — ствол) и листья. Листья бывают или обыкновенными зелеными листьями, имеющими функции нормального питания растения при помощи синтеза углеводов посредством деятельности хлорофилла — зеленого красящего вещества, находящегося в растениях, или же листья бывают изменены для других назначений: для защиты (почечные чешуи), для целей размножения и той или иной роли при этом размножении (чашелистики, лепестки, тычинки, плодолистики). У папоротников часто листья, будучи совершенно неизменными по сравнению с чисто вегетативными листьями, несут на себе и органы размножения — спорангии, в которых помещаются споры.

Для определения ископаемых растений больше всего приходится пользоваться их листьями, затем стеблем в его различных видоизменениях — в различной степени у разных групп и при различных условиях сохранения. И стебель и листья могут быть изучаемы морфологически, т. е. поверхностно, и анатомически, правильнее гистологически, чем однако мы здесь заниматься не будем.

В стебле мы различаем собственно стебель (например ствол у деревьев, соломинку у злаков) и корневище — подземную часть стебля, которая может принимать различные формы, как то: простые корневища, клубни, луковицы и пр. С этими образованиями однако палеоботанику в области мезозойской флоры почти не приходится встречаться (из корневищ папоротников упомянем так называемые *Rhizomopteris*).

Стебель или ствол (у деревьев, с остатками которых в ископаемом состоянии вместе с кустарниками мы преимущественно и встречаемся, если оставить отдельно папоротники, в виде травянистых форм и лиан) обычно является вытянутым в длину, цилиндрическим или, точнее говоря, коническим, образуя сбеги к вершине, или же клубневидно утолщенным, что наблюдается у саговников. Ствол может быть полым, т. е. пустым внутри, или сплошным, плотным, причем в первом случае он может распадаться на ясные междоузлия, отделенные одно от другого узлами, а соответственно последним внутренние полости разделяются

перегородками или диафрагмами (хвощевые). Разделение ствола узлами на метамерные части по существу имеется у всех растений, но ни у одного типа это явление не выражено так резко, как у хвощевых, где и листья собраны в особые розетки на узлах. В других случаях стебель может быть облиственным по всей длине или лишь на верхушке, в то время как нижние части побега бывают лишены листьев. Многие ископаемые растения, особенно палеозойские группы, обнаруживают на коре характерные скульптурные образования, имеющие особое значение при их определении. Эта скульптурная особенность за исключением нескольких случаев почти совершенно не выражена у мезозойских растений, для которых определение по узору коры ствола почти не применяется. Впрочем весьма типичным является рисунок поверхности стволов цикадофитов, типа *Cycadeoidea*, в СССР пока не найденных. В зависимости от принадлежности к той или иной группе растений анатомическое строение ствола, частью различимое простым глазом или под лупой, бывает различным. Окаменелые или обугленные стволы хвойных представляют сплошные цилиндры древесины, в которых уже резко бросается в глаза присутствие годичных колец нарастания. Ни саговниковые, ни папоротники не имеют такого сплошного древесного цилиндра. Все мезозойские растения вплоть до верхней части нижнего мела, когда более или менее значительной частью растительности стали покрытосеменные, в составе своей древесины еще не имели настоящих сосудов, а развивали только вытянутые веретеновидные клетки — трахеиды. Определение древесин по анатомическому строению очень сложно и представляет совершенно особую отрасль палеоботаники, у нас еще очень мало культивируемую.

Листья по своей форме представляют большое разнообразие у различных групп растений. Плауновые, хвощевые и хвойные могут быть объединены в особую группу мелколистных растений, у которых масса стеблей значительно преобладает над массой листьев. Наоборот, у папоротников, саговниковых и покрытосеменных растений масса листьев играет большую и часто доминирующую роль по сравнению с массой самого стебля. У папоротников и саговниковых растений листья обычно крупные и часто сложные и носят особое название вайй. У хвойных листья называются хвоей, представляя игольчатые или узколанцетные или линейные образования.

Листья растений можно различать по способу расположения на побеге и прикреплению к нему, по их форме и расчленению, как и по характеру края листовой пластинки, по типу жилкования (или нервации) листа, по их консистенции и характеру их

поверхности; наконец можно вносить коррективы в определение, изучая форму эпидермальных (поверхностных) клеток листовой пластинки, проявляющуюся в кутикуле листьев, которая сохраняется в виде тонкой пленочки на углистом веществе листа или оставляет по себе тонкие отпечатки (обычно только в очень нежных породах, как глины), различимые так или иначе под микроскопом. Однако последний метод определения очень кропотлив и доступен только опытным специалистам, хорошо подготовленным ботанически.

Располагаются листья на стебле спирально, супротивно или чередуясь в два супротивных ряда, или же мутовчато (розетками). Листья могут прикрепляться или сидеть на стебле всем основанием, широким или суженным — это сидячие листья, или могут прикрепляться к стеблю посредством особой ножки или черешка — черешковые листья. В последнем случае в листе различают листовую пластинку и черешок. Продолжение черешка в пластинке называется средней жилкой или нервом, который бывает выражен и при отсутствии собственно черешка. От главного или среднего нерва или жилки отходят боковые или вторичные нервы, от этих — нервы третьего порядка и т. д., или же нервы делятся дихотомически.

Листья могут быть и неразвитыми, зачаточными, как например у хвоща, образуя тогда влагалища, получающиеся из сросшихся листьев.

По расчлененности листовой пластинки различают листья простые и сложные, в том и другом случае различной формы. Однако и простые и сложные листья могут иметь одинаковую форму: быть овальными, круглыми и т. д. Самым примитивным, простым листом является шиловидный или игловидный лист хвойных (хвоя) или плауновых; так же прост линейный или шиловидный лист злаков. Сложным лист считается тогда, когда он расчленен на отдельные доли, перисто или дланевидно, или иным образом, а доли его соединены с основным стержнем или черешком посредством вторичных черешечков. Если же доли листа (листочки) не являются в такой степени обособленными, а пластинка листа лишь более или менее глубоко надрезана или расщеплена, то лист считается простым, но называется рассеченным, надрезанным и т. д. У надрезанных листьев разрезы или выемки пластинки не достигают более половины расстояния между краем листа и основной или главной жилкой; у раздельных листьев эти разрезы заходят далее половины этого расстояния; наконец у рассеченных листьев разрезы достигают до самого главного нерва, но доли листа все-таки не сидят на черешках, а являются сидячими.

По форме листья бывают игольчатыми, шиловидными, линейными, ланцетными, эллиптическими, яйцевидными, обратно-яйцевидными, округлыми, почковидными, сердцевидными и т. п.

Части сложного листа называются листочками. Особое название носят части сложных или сильно расчлененных листьев (вайй) папоротников, саговообразных или сходных с ними растений. У этих растений целый лист, простой или сложный, называется вайей. Чаще всего вайи бывают перистыми: просто перистыми, дважды перистыми и т. д. Тогда члены такого сложного листа несут следующие наименования (рис. 1). Части перистой вайи называются перьями. Если перья в свою очередь перисто расчленены, они называются перышками. Перышки часто также представляют перистые сложные или чаще лишь рассеченные образования, дольки которых называются сегментами. Если степень деления еще сложнее, то можно различать перышки первого порядка, второго порядка, однако удобнее конечный сегмент (например у *Cladophlebis*, *Sphenopteris*) называть сегментом, располагая все остальные термины между ним и вайей. Если вайя просто периста, то можно говорить прямо о сегментах вайи. Если она дважды перистая, то доли перьев являются сегментами (они же — перышки). Доли сложного или рассеченного листа характеризуются по форме и расчленению так же, как и цельные листья. Мы различаем перышки и сегменты линейные, овальные, ланцетные.

Вообще при определении и в систематике папоротников и близких к ним растений существенное значение имеют форма и характер жилкования основных единиц вайи или сегментов

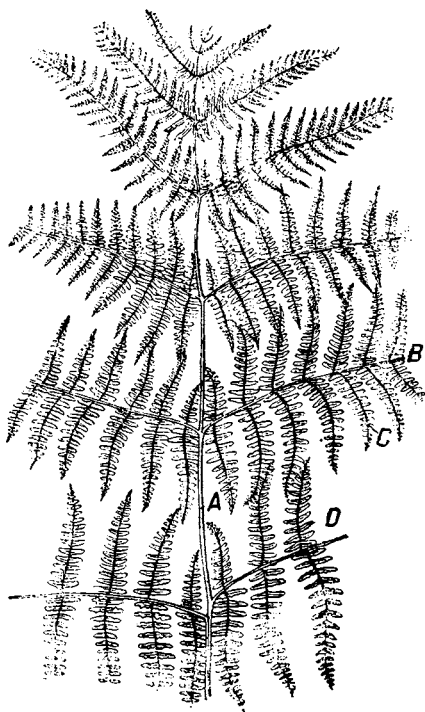


Рис. 1. *Pteridium aquilinum*. Современный папоротник пекоптероидного типа. Показан характер ветвления вайи. *A* — главный рахис, *B* — перо первого порядка, *C* — перо 2-го порядка, *D* — сегмент.

(конечных долей, перышек, если они не расчленены). По форме сегменты различают сфеноптероидные, пекоптероидные, невроптероидные и тениоптероидные.

Сфеноптероидные сегменты имеют очертание от круглого до узколинейного, часто принимая при этом характер перехода к ромбу различного типа, будучи к основанию сужены и перетянуты, шире по середине и вновь сужены к верхушке. Сегменты этого типа бывают иногда рассечены почти на нитевидные лопасти. Жилкование сфеноптероидных сегментов обычно представляет переход от лучистого или веерного к перистому. Поэтому главная жилка обычно не выделяется, а представляется в виде извилистой, как бы сложенной симподиально основаниями боковых или вторичных жилок, которые она от себя ответвляет. Иногда кроме основной системы жилок от стержня в сегмент вступают еще дополнительные жилки. Сфеноптероидные сегменты в мезозое имели роды: *Sphenopteris*, *Adiantites*, *Coniopteris* и др.

Сегменты пекоптероидной формы имеют яйцевидную или продолговатую форму, или форму языка, которая иногда переходит в трехугольную. Они обычно прикреплены к стержню пера всем своим основанием. Пекоптероидные сегменты бывают иногда при основании избегающими, реже — слегка протянутыми, но никогда не переходят в черешчатые; жилкование бывает перистым; иногда у них наблюдаются и анастомозы, т. е. тонкие жилки, соединяющие между собой ветви боковых. Очень вытянутые пекоптероидные сегменты называются алетоптероидными, причем они всегда избегают своими основаниями по стержню. К типу пекоптероидных папоротников принадлежат следующие мезозойские роды: *Cladophlebis*, *Klukia*, *Weichselia* и др.

Сегменты невроптероидной формы похожи на пекоптероидные, но прикреплены не всем основанием, а сильно перетянуты при основании; по форме часто бывают сердцевидными. Жилки этого типа сегментов обычно располагаются в перистом порядке, но главная жилка не выделяется заметно; она получается от слияния жилок, выходящих при основании сегмента, и к концу сегмента разбегается в боковые жилки. Иногда жилкование невроптероидных сегментов может быть и сетчатым.

Тениоптероидные сегменты имеют форму ленты, линейные или ланцетные, иногда очень широки, но края их на более или менее значительной части протяжения параллельны. Главная жилка определенно выявлена; боковые отходят от нее в перистом порядке. Эту форму могут иметь не только отдельные сегменты (перышки), но и цельные листья (вайи). Сюда относятся роды: *Taeniopteris*, *Nilssonia*, *Marattiopsis*.

Существенное значение в систематике ископаемых растений имеет форма основания и верхушки листа, листочка и их долей. Основание может быть клиновидным, округлым, срезанным, сердцевидным, почковидным. Край листа может быть цельным или зубчатым, причем различают края пильчатые, двоякопильчатые, городчатые, выемчатые и пр. Верхушка листа или его долей бывает выемчатой, срезанной, округленной, острой, заостренной, с насаженным острием и т. п. Но особенно важно жилкование или нервация листа, а также его долей или лопастей. В листе может быть или одна жилка, как в хвоях хвойных растений, или несколько их. Прохождение жилок в листе может быть, если жилки все более или менее одинаковы, веерным, как у *Ginkgo*, параллельным, дугонервным, причем жилки не образуют между собой перемычек или анастомозов, как например у *Podozamites*, или же образуют такие перемычки, как у *Stenis*. Часто жилкование бывает перистым, причем выделяется проходящая по середине листа или его доли главная (средняя или срединная) жилка, от которой в стороны под бóльшим или меньшим углом отходят боковые жилки. Если они не соединяются анастомозами или перемычками, то получается простое перистое жилкование; если перемычки имеются, то жилкование становится сетчатым. Кроме перистого жилкования различают еще лучистое или пальчатонервное жилкование, при котором из одной точки при основании пластинки листа лучеобразно выходят несколько более или менее одинаковых по толщине жилок, в свою очередь дающих от себя веточки или вторичные жилки. Обращают внимание на частоту и характер деления вторичных жилок или их дихотомию (или фуркацию); последнее особенно резко выражено в сегментах папоротников. У многих растений важный систематический признак представляет частота прохождения жилок, например на 1 мм или 1 см.

У папоротников или саговниковых черешок листа и часть его, проходящая через пластинку, носят название стержня или рахиса. Вторичные члены того же порядка называются стерженьками или рахидулями. Большое значение представляет характер прикрепления к рахису частей сложного или рассеченного листа, т. е. к его верхней стороне или к его бокам, затем характер самого рахиса, его желобчатость или иные признаки, ребристость или полосатость и т. п.

На дальнейшие подробности организации листьев будет обращено внимание при описании отдельных типов ископаемой флоры.

При определении растений мезозоя, особенно у папоротников, приходится иногда иметь дело с органами вегетативного раз-



множения — спорангиями, т. е. органами, производящими споры. Спорангии располагаются чаще всего в кучках, называемых сорусами, на нижней стороне листьев, или по их краям, или на окончаниях боковых жилок, причем пластинка сегмента, несущего эти образования, нередко является редуцированной, т. е. недоразвитой, и сорусы тогда сидят на сооружениях, состоящих исключительно из ветвистых жилок. На спорангиях иногда можно заметить кольцо, служащее для их вскрытия при созревании спор. Особенно легко различимо оно у таких родов, как *Laccopteris* или *Klukia*. Сорусы могут быть одеты особым покрывалом, или индусием, различной формы и различно расположенным.

Семенные растения, входящие в состав мезозойской флоры, несут семена в особых образованиях в виде шишек, как у хвойных или саговообразных, у которых впрочем шишки эти имеют совершенно особое строение или даже могут представлять отдельные спорофиллы, на которых сидят семяпочки и семена. Такого рода отдельные спорофиллы, не собранные в шишки, имеют все гинкговые. Части шишек у хвойных, на которых расположены семяпочки, называются чешуями.

Этих главнейших указаний относительно морфологии растений мезозойской эры вполне достаточно для определения их главнейших типов по данному ключу. За большими подробностями в том или ином направлении читатель должен обратиться к учебникам ботаники и специальным работам.

## **Угольные бассейны и стратиграфия мезозойских угленосных отложений СССР**

В то время как в Европейской части СССР, в области русской плиты, экономическое значение имеют преимущественно угли каменноугольной системы (за исключением некоторого значения бурых третичных углей Украины), на Кавказе, за Уралом и особенно в Сибири и далее на Дальнем Востоке, а также в Туркестане, гораздо большую роль играют (за исключением одного бассейна — Кузнецкого и другого — Тунгусского) угли мезозойской группы, которые за Байкалом и в Якутии получают совершенно исключительное развитие. Для Азии возможно все эти мезозойские угленосные образования считать байкальской системой ангарской группы, считая в то же время угленосные отложения перми и карбона относящимися к тунгусской системе той же группы. Байкальские отложения широко развиты от Урала до Тихого океана и от Ледовитого океана до границ Афганистана, Китая и Монголии, распространяясь дальше и в пределах по-

следних. Вдоль восточного склона Урала протягивается ряд мезозойских (байкальских) угленосных полос, которым подчинены месторождения и бассейны: Богословское, Колчеданское, Челябинское, Ербинское, Кичигинское. Эти угленосные полосы переходят и в Киргизскую степь, где мы видим месторождения Байконурское, Бурлукское, Баян-аульское и Карагандинское (лишь частью мезозойское). Южнее в Туркестане выделяются угленосные районы Каратауский, Ферганский, Кульджинский и Бухарский. В Сибири эти образования расположены в Кузнецком бассейне, где они залегают на пермской толще угленосных же отложений, с которыми долгое время были смешиваемы, затем в Марининской тайге, в Канском бассейне, в Иркутском бассейне с Черемховским центром, в районе Красноярска, на р. Чулыме и Урюпе, в Балахтинском районе и пр. Многочисленные угленосные образования того же возраста известны и в Забайкалье: Черновское у Читы, Тарбагатайское, Толбага, Харанорское, Арбагарское, Дуроевское, Букачачинское и пр. В системе р. Амура мезозойские угленосные бассейны развиты особенно широко: именно по верхнему течению р. Амура, рекам Зее, Бурее и ее притоку Тырме, по р. Амгуни, в нижнем плесе Амура.

Наконец в Приморской области ДВК развиты бассейны и угольные месторождения: Сучанское, Суйфунское, Монгугайское, полуострова Муравьева-Амурского и некоторые другие. По мере движения к востоку, ввиду усложнения тектоники угленосных свит, мезозойские угли постепенно являются все с более повышенными качествами, достигая на Сучане свойств спекающихся и коксовых углей, а также антрацитов.

Гораздо меньше можно сказать о пресноводных и частью угленосных отложениях Европейской части СССР и Кавказа. На русской плите пресноводные отложения, местами частью угленосные, наблюдаются по р. Волге в Самарской луке, по р. Дону у гор. Изюма (с. Каменка), на Южном Урале, а также в Крыму, где имеется юрское месторождение углей в Бешуе, и на Кавказе, где юрской системе подчинены значительные месторождения по верховьям Кубани и ее притоков, в бассейнах Тквибули и Ткварчелы и в некоторых других местах.

Стратиграфия юры Европейской части Союза, к тому же слабо угленосной, не представляет особой сложности; несколько менее ясны отношения на Кавказе, где угленосность наблюдается еще с верхов триасовой системы (Армения), и уже весьма сложны отношения в Туркестане и Сибири с Дальневосточным краем. Ввиду того что изучение мезозойской флоры и — на основании ее — стратиграфии Туркестана только что начато, мы здесь не

будем касаться этой области и обратимся к Сибири и Дальневосточному краю, где эти отношения благодаря работам последних 20 лет являются более разъясненными. Как выяснено исследованиями последних лет в Сибири и в Дальневосточном крае, пласты угля байкальских отложений не приурочены к какому-либо одному горизонту или ярусу, но встречаются во всей толще мезозойских отложений — от верхнего триаса (Восточный Урал, Уссурийский край) до нижнего мела и выше; поэтому выяснение возраста угленосной толщи в каждом данном районе является практически безусловно необходимым, тем более что в некоторых районах наблюдается несколько последовательных толщ, частью перекрывающих одна другую, частью выходящих за пределы их распространения. Такое например положение вещей с угленосными свитами наблюдается в Южно-Уссурийском крае, где кроме рэтско-лайасовой угленосной свиты развиты три угленосных толщи в пределах никанского яруса (средняя юра — мел), в то время как еще ниже залегает пермская же угленосная толща, а сверху покоятся третичные угленосные отложения, т. е. насчитывается до 6 угленосных горизонтов в самых разнообразных и сложных тектонических отношениях друг к другу, которые однако не могут быть вполне точно выяснены до создания деталей стратиграфической шкалы преимущественно на основании сохранившихся здесь остатков растений.

Однако такая стратиграфическая шкала, общая для всей нашей части Азии, еще далеко не построена, и даже возраст многих частей этой пресноводной толщи еще не установлен, так как прежние определения времен О. Геера уже в значительной степени устарели и утратили свое значение. Юрская флора нашей части Азии далеко не сохраняет своего состава как по направлению с запада на восток, так и с юга на север, причем, так как бассейны разобщены, мы не вполне уясняем себе смысл этого изменения.

Точное установление возраста по остаткам флоры мезозойской эры — вещь далеко не легкая, особенно принимая во внимание еще слабую изученность нашей территории, отсутствие увязки свит с флорой со свитами, охарактеризованными морской фауной, которая легла в основание стратиграфического расчленения осадочных образований в большей степени, чем флора, и — главное всего — еще недостаточную выявленность в отношении характерности определенных форм для тех или других горизонтов.

Впрочем и требования, предъявляемые к остаткам флоры, могут и должны быть различными. В иных случаях, где свита неизвестного возраста или до настоящего времени „немая“, во-

все являлась неопределенной, там даже установление понятий „палеозоя“, „мезозоя“ или „кайнозоя“, что иногда возможно даже по самым отрывочным остаткам растений, уже играет важную роль. Также часто достаточно лишь очень скудных материалов, иногда даже совершенно одиночных экземпляров, чтобы отделить древний девон от верхнего девона-нижнего карбона, нижний мел от верхнего и третичной системы и пр. Значительно труднее по остаткам флоры ориентироваться в горизонтах самого мезозоя или, точнее, в его отрезке от середины триаса до конца нижнего мела или вельда. Растительность земного шара в это время достигала большого однообразия на огромных пространствах. Это однообразие кажется еще большим при том приблизительном и большей частью схематическом изучении, которое практикуется в отношении растительных остатков. Поэтому для установления деталей в пределах мезозоя, в пределах самой юры требуется значительно более полный и лучше сохранный материал, чем тот, который обыкновенно поступает в руки палеоботаника. Правда и здесь иногда более важную роль может сыграть счастливая находка наиболее характерной формы, но если таких нет, то только изучением массового материала, путем сравнения с флорами соседних районов можно достигать надежных выводов. И тогда впрочем для мало изученных частей суши, как например нашей части Азии, более применимым является употребление местных шкал и подразделений, чем попытки, большей частью тщетные, увязки с детально разработанной шкалой Европы, может быть к Азии вовсе и не применимой и требующей поправок и переработки.

Укажем на некоторые растения, находки которых проливают свет на более тесные отношения имеющихся у нас флор. Так, для эпох рэта и лайаса характерны: *Schizoneura*, *Neocalamites*, *Clathropteris*, *Dictyophyllum*, некоторые *Hausmannia* и др. Однако разграничить рэт от лайаса по этим остаткам представляется гораздо более затруднительным. Например только для рэта (не для лайаса) характерны роды *Lepidopteris*, *Camptopteris* и *Cycadocarpidium*. Для лайаса в Европе указывают род *Thaumatopteris*. Рэто-лайасовые роды переходят в среднюю юру в малом количестве и редко, но для решения этого вопроса, как это происходило в Азии, у нас еще нет достаточных критериев. Для средней юры таким образом характерно отсутствие типичных лайасовых форм, обильное развитие *Ginkgoales*. Для верхней юры одних районов характерно появление многочисленных хвойных с чешуевидной хвоей, типа *Brachyphyllum*, для других — появление папоротников *Onychiopsis elongata*, *O. Mantellii* и некоторых других специфических видов в каждом данном

Синоптическая таблица распространения пресноводных

		Европейская часть СССР	Кавказ	Урал — Кавказстан	
Триасовый и Юрский периоды	Меловой период	Неоком — апт.	Преимущественно развитие морей; флора неизвестна	Наступление моря на севере вдоль Урала; условия климата и флора неизвестны	
		Мальм	Отложение морских осадков, затем частью размыв; остатки флоры неизвестны	Небольшое поднятие, осушение озер, выступление горстов в степях Кавказстана	
		Доггер	Широкое развитие моря, местами отложение пресноводных осадков с флорой — Донецкий бассейн, Поволжье, Крым; климат влажный; признаки углеобразования	Образование морских, местами пресноводных осадков с остатками флоры типа западно-европейской — Грузия, Абхазия, Дагестан, Армения. Климат влажный	Погружение страны, образование озер, их постепенное высыхание; климат умеренный; флора вероятно сибирская; углеобразование заканчивается
		Рэт-лайас	Сначала отсутствие морей, затем море лишь в Донецком бассейне; местами отложение пресноводных осадков с флорой: <i>Clathropteris</i> , <i>Dictyophyllum</i>	Море, местами осадки пресноводных осадков, углеобразование; флора в Армении, на Сев. Кавказе, в Дагестане — <i>Clathropteris</i> , <i>Neocalamites</i>	Суша, возникновение сети озер, влажный климат, углеобразование; флора Тугай-куля, Байконура, Бураука с <i>Neocalamites</i>

мезовойских образований и условий их отложения в СССР

	Туркестан	Сибирь		Дальний Восток
Б а в а р и я с к и й п е р и о д	Преобладание суши, отступление моря; климат континентальный; углеобразования не происходило; остатки флоры отсутствуют кроме древесин у Ташкента	Непродолжительные наступления моря на севере, переход в озерно-лагунную фазу; климат влажный умеренный; флора низовьев р. Лены	Н и к а н с к и й в е к  Новая фаза	Преобладание суши, временное вторжение моря в бассейне Амура и Уссурийском крае; озерный режим и углеобразование; появление <i>Weichselia</i> и первых покрытосеменных в бассейнах Суйфуна и Сучана. Верхне-никанские слои Приморья
	Наступление моря на западе; континентальный режим; климат сухой; флора Каратау несет черты сходства с европейской — обилие хвойных — и индийской верхней Гондваны	Отступление моря на севере; высыхание озер и лагун; климат сухие; определенных флор неизвестно		Д р е в я я н а я фаза
	Наступление моря в Памире и Бухаре; опускание суши; режим озерный; климат умеренный; углеобразование; поже — климат сухой; остатки флоры в Фергане и Каратау сибирского типа; в Памире (м. б. древнее) южного типа	Суша, озерный режим; климат влажный, умеренный; углеобразование; иркутская флора с обилием папоротников, гинкговых и хвойных — Кузнецкий и Иркутский басс. и Забайкалье	А м у р с к и й в е к	Суша, лишь местами временный заход морей, озерный режим; углеобразование; климат влажный, теплее сибирского; обильная флора Амура, Буреи, Уссурийского края со значительным участием саговниковых
	Слабое развитие моря; озерный режим в Зап. и Вост. Туркестане; климат умеренный, влажн.; углеобразование; флора Вост. Ферганы, Памира, Бухары с <i>Schizoneura</i> , <i>Neocalamites</i> , <i>Annulariopsis</i> , <i>Hausmannia</i> , <i>Pterophyllum</i>	Наступление моря только на севере; режим озерный, климат влажный; углеобразование; начало отложения иркутских слоев с флорой с такими элементами, как <i>Clathropteris</i>	М о н г у а й с к и й в е к	Максимальное наступление моря на севере и краткое вторжение у Владивостока, затем озерный режим; углеобразование; климат влажный, умеренный; флора с гондванскими элементами — <i>Taeniopteris</i> , <i>Neocalamites</i> и европейского рета — <i>Camptopteris</i>

районе. Присутствие такой формы, как *Weichselia*, определенно указывает на нижний мел, и наконец появление первых покрытосеменных растений говорит о самом верхнем отделе нижнего мела. С эпохи ценомана цветковые покрытосеменные играют уже преобладающую роль над другими типами растений, и поэтому было бы целесообразнее здесь отделять эру мезозоя от кайнозоя с точки зрения палеоботаники. Поэтому все цветковые растения верхнего мела, как и вообще его флора, будут разбираться уже в третьей части этого определителя вместе с флорой третичной.

Нахождение наиболее широко распространенных, тривиальных растений мезозоя, как например *Cladophlebis denticulata*, *Podozamites lanceolatus* и других, может говорить вообще лишь о промежутке от кейпера до вельда, но и здесь при сравнении с локальными флорами, частотой нахождения или редкостью тех или иных тривиальных форм, их комбинациями, формой сохранения может быть достигнуто многое — конечно только при очень тщательном изучении материала. Вероятно многие виды, считающиеся универсальными, окажутся при более внимательном изучении также имеющими местные отличия, соответствующие их географическому и геологическому распространению.

Сводная таблица приведенная на стр. 20—21, показывает, на каких частях территории Евразии были развиты мезозойские пресноводные отложения, охарактеризованные остатками растений, и в какого рода условиях мы можем себе представить образование соответствующих осадков.

## СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ СПИСОК РОДОВ МЕЗОЗОЙСКОЙ ФЛОРЫ СССР, ВОШЕДШИХ В ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ

### I. Filices. Папоротники

#### I. Сем. Hymenophyllaceae

1. *Hymenophyllum* Goerpp.

#### II. Сем. Polypodiaceae

2. *Onychiopsis* Yok.

#### III. Сем. Dipteridaceae

3. *Hausmannia* Dunk.

4. *Clathropteris* Brongn.

5. *Dictyophyllum* Lindl. et Hutt.

6. *Camptopteris* (Presl) Nath.

#### IV. Сем. Cyatheaceae

7. *Coniopteris* Brongn.

8. *Eboracia* Thom.

#### V. Сем. Osmundaceae

9. *Osmundites* Ung.

10. *Todites* Sew.

#### VI. Сем. Matoniaceae

11. *Matonidium* Schenk

12. *Laccopteris* Presl

#### VII. Сем. Gleicheniaceae

13. *Gleichenia* Smith

**VIII. Сем. Schizeaceae**

14. *Klukia* Racib.  
15. *Ruffordia* Sew.

**IX. Сем. Marattiaceae**

16. *Marattiopsis* Schimp.

**Filices incertae sedis**

(ex parte Hydropterideae). Папоротники неопределенного родства (частью водяные папоротники)

**A. Pteropterides.**

17. *Cladophlebis* Brongn.  
18. *Raphaelia* Deb. et Ett.  
19. *Weichselia* Stiehler

**B. Sphenopterides.**

20. *Sphenopteris* Brongn.  
21. *Adiantites* Schimp.

**C. Taeniopterides.**

22. *Taeniopteris* Brongn.  
23. *Macrotaeniopteris* Schimp.

**D. Hydropterides (?).**

24. *Sagenopteris* Presl  
25. *Chiropteris* Kurr.  
26. *Proteaephyllum* Font.

**II. Articulatae. Хвоцевые**

27. *Equisetites* Sternb.  
28. *Phyllothea* Brongn.  
29. *Annulariopsis* Zeill.  
30. *Schizoneura* Brongn.  
31. *Metaschizoneura* Pryn.  
32. *Neocalamites* Halle

**III. Lycopodiales. Плауновые**

33. *Pleuromeia* Corda  
34. *Lycopodites* Brongn.  
35. *Selaginellites* Zeill.

**IV. Cycadofilices. Птеридоспермы**

36. *Thinnfeldia* Ett.  
37. *Stenopteris* Sap.  
38. *Ctenopteris* Brongn.

**V. Cycadophyta. Цикадофиры или саговниковые****I. Сем. Bennettitaceae. Беннеттитовые**

39. *Anotozamites* Schimp.  
40. *Pterophyllum* Brongn.  
41. *Williamsonia* Carr.  
42. *Zamites* Brongn.  
43. *Otozamites* Braun  
44. *Ptilophyllum* Morr.  
45. *Dictyozamites* Oldh.

**II. Сем. Cycadaceae. Цикадовые**

46. *Cycadites* Brongn.  
47. *Pseudocycas* Nath.

**III. Сем. Nilssoniaceae. Нильсоновские**

48. *Nilssonia* Brongn.  
49. *Dioonites* Miquel  
50. *Ctenis* Lindl. et Hutt.  
51. *Pseudoctenis* Sew.

**VI. Ginkgoales. Гинкговые**

52. *Ginkgo* L.  
53. *Ginkgodium* Yok.  
54. *Baiera* Braun  
55. *Erethmophyllum* Thom.  
56. *Feildenia* Hr.  
57. *Phoenicopsis* Hr.  
58. *Czekanowskia* Hr.  
59. *Uralophyllum* Krysh.

**Podozamitae. Подозамитовые. Gymnospermae incertae sedis. Голосеменные неопределенного родства**

60. *Podozamites* Braun  
61. *Nageiopsis* Font.  
62. *Ussuriocladus* Krysh. et Pryn.

**VII. Coniferales. Хвойные**

63. *Araucarites* Sternb.  
64. *Cephalotaxopsis* Font.  
65. *Pityophyllum* Nath.



**Coniferae incertae sedis. Хвойные неопределенного положения**

66. *Elatides* Hr.  
 67. *Elatocladus* Halle  
 68. *Brachyphyllum* Brongn.  
 69. *Pagiophyllum* Hr.  
 70. *Cyparissidium* Hr.  
 71. *Arthrotaxopsis* Font.

74. *Stenorhachis* Sap.  
 75. *Drepanolepis* Nath.  
 76. *Cycadocarpidium* Nath.  
 77. *Schizolepis* Braun  
 78. *Leptostrobus* Hr.  
 79. *Pityospermum* Nath.  
 80. *Samaropsis* Goerr.  
 81. *Carpolithes* Sternb.  
 82. *Cycadolepis* Sap.  
 83. *Pityolepis* Nath.

**VIII. Inflorescentia. Соцветия и другие образования**

72. *Kaidacarpum* Carr.  
 73. *Zamioctrobus* Schimp.

**IX. Rhizomata. Корневища и корни**

84. *Rhizomopteris* Schimp.  
 85. *Radicites* auct.

## КЛЮЧИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

### 1. КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КЛАССОВ РАСТЕНИЙ И ОТДЕЛЬНЫХ ИСКУССТВЕННЫХ ГРУПП ОТПЕЧАТКОВ ПО ПРИЗНАКАМ СОХРАНЕНИЯ

1. Ископаемые остатки представляют стебли, снабженные продольными ребрами и желобками, с заметными узлами, если по длине стебля сохранилось более одного междуузлия; если имеются листья, то они свободные или сросшиеся, расположены только на узлах, в мутовках или розетках.

#### II. *Articulatae* — Хвощеобразные

- Ископаемые остатки не стебли, а если стебли — то иного вида . . . . . 2
- 2. Отпечатки представляют шишки, цветки, соцветия, шишечные чешуи, семена, корневища, клубни, корешки и т. п. образования . . . . . 6
- Отпечатки представляют вайи, листья или облиственные побеги иные, чем в (1) . . . . . 3
- 3. Побеги с узколанцетными (редко ланцетными, сравнительно мелкими), линейными, игловидными, шиловидными или чешуевидными листьями или хвоей, или эти же хвой в изолированном состоянии . . . . . 4
- Вайи, облиственные побеги и листья иного вида . . . . . 5
- 4. Листья ланцетные, мелкие, нежные, со слабо выраженной средней жилкой.

#### III. *Lycopodiales* — Плауновые

- Листья вообще иные, а если ланцетные — то кожистые, крупнее и толще.

#### VII. *Coniferales* — Хвойные

5. Перистые вайи с линейными, ланцетными, овальными, округлыми или прямоугольными сегментами, реже вайи простые или почти простые, лентовидные, с густорасположенными вторичными жилками (например *Nilssonia*).

#### V. *Cycadophyta* — Саговообразные

- Перистые вайи типичного папоротникового облика; или же части таких вайй, перьев или сегменты их; если листья цельные или дланевидно-сложные или надрезанные, тогда они с сетчатым жилкованием, или же листья (вайи) узко-лентовидные с перистым жилкованием (например *Taeniopteris*).

**I. Filicales — Папоротники и IV. Pteridospermeae — Папоротниковидные семенные**

- Листья веерные, почти полукруглые, ширококлиновидные, клиновидные, дланевидно-раздельные или дихотомически разветвленные, жилки без анастомозов; если листья простые линейные нерасщепленные, то они прикреплены пучком в одной точке, с параллельными жилками, от 4 до 20—30 жилок в листе.

**VI. Ginkgoales — Гинкговые**

6. Шишки, соцветия и цветки или их отдельные части, семена и т. п. части органов размножения.

**VIII. Inflorescentia — Соцветия**

- Корневища, клубни, корешки и пр.

**IX. Rhizomata — Корневища**

**2. КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ**

**I. Filices. Папоротники (частью Pteridospermeae. Папоротниковидные семенные)**

1. Части вайй (листьев) или их частей, с более или менее типичными для папоротников сегментами обычно перистых вайй . . . . . 2  
 — Части вайй другого типа . . . . . 24  
 2. Сегменты пекоптероидного или близкого к нему типа . . . . . 3  
 — Сегменты сфеноптероидного или сходного с ним типа . . . . . 16  
 3. Жилкование сегментов сетчатое . . . . . 4  
 — Жилкование сегментов перистое, реже жилки параллельные . . . . . 5  
 4. Сегменты короткие, до 12 мм, языковидные, с тупой верхушкой и завернутыми вниз краями; расположены не в одной плоскости с рахисом, а с образованием острого угла между сегментами противоположных рядов.

19. *Weichselia* Stiehler

- Сегменты длиннее, до 20—40 мм, линейные.
12. *Laccopteris* Presl
5. Жилкование сегментов параллельное; жилки выходят непосредственно из стержней перьев, слегка расходятся, дихотомизируют; средняя жилка не выделяется.
38. *Ctenopteris* Brongn.
- Жилкование сегментов перистое; боковые жилки выходят из средней
6. Вайи перистые
- Вайи дланевидно-раздельные; перья их в свою очередь перистые.
11. *Matonidium* Schenk
7. Сегменты прикреплены к стержням всем основанием или лишь слабо перетянуты у самого основания. (*Cladophlebis* Brongn., *Todites* Sew., *Osmundites* Ung.)
- Сегменты прикреплены только частью основания или сильно перетянуты при основании
8. Сегменты сравнительно крупные, длина их 10—20 мм; вайи чаще дважды перистые . . .
- Сегменты мельче, длина их 4—7 мм
9. Вайи стерильные (спорангии на сегментах всегда отсутствуют).
17. *Cladophlebis* Brongn.
- Кроме стерильных имеются и плодущие сегменты.
10. Плодущие сегменты не отличаются от стерильных или их отличия незначительны; спорангии распределены по всей нижней поверхности сегмента.
10. *Todites* Sew.
- Плодущие сегменты отличаются от стерильных сильно редуцированной пластинкой; спорангии сгущены близ средней жилки.
9. *Osmundites* Ung.
11. Вайи стерильные (спорангиев не наблюдается вовсе).
- В ваях имеются и плодущие сегменты.
12. Крупные овальные спорангии с верхушечным кольцом располагаются рядами по обеим сторонам средней жилки.
14. *Klukia* Racib.
- Спорангии и сами сорусы мелкие; в сорусе 2—4 спорангия.
13. *Gleichenia* Smith

13. Вайи трижды перистые, обычного вида, без проявления дихотомии в ветвлении стержней; сегменты прямые или слегка изогнуты.

17. *Cladophlebis* Brongn.

- Вайи дихотомически разветвлены; перья их в свою очередь перистые; сегменты яйцевидные или полукруглые, бывают серповидно изогнутыми; выпуклой стороной обращены вперед.

13. *Gleichenia* Smith

14. Сегменты перетянуты при основании с обеих сторон и прикреплены к стержню только серединой основания.

18. *Raphaelia* Deb. et Ett.

- Сегменты у основания имеют выемку на переднем крае; нижний край избегающий.

15

15. Сегменты как у *Cladophlebis*, но мелкие, при основании катадромного ряда обычно\* сильнее развиты, с крупной лопастью; если сегменты споросные, то сорусы располагаются по краю сегмента, на концах вторичных жилок; средняя жилка отчетлива; пластинка сегмента относительно тонка.

8. *Eboracia* Thom.

- Сегменты крупные; средняя жилка не отчетлива; боковые жилки многочисленные, многократно дихотомизирующие, сближенные и дугообразно изогнутые; пластинка сегмента толстая кожистая.

36. *Thinnfeldia* Ett.

16. Папоротники мелкие, с очень нежной листовой пластинкой; вайи обильно ветвятся; доли последнего порядка узкие линейные, с одной жилкой; если вайи плодущие, то бокаловидные сорусы располагаются на верхушках долей (на особых выделяющихся частях жилок — рецептакулях).

1. *Hymenophyllites* Goerr.

- Папоротники с более грубой текстурой вайи и другим характером ее ветвления.

17

17. Сегменты клиновидные или веерные, прикреплены к рахису очень узкой частью основания, сидячие или черешковые; все жилки более или менее одинаковые; средняя не выделяется вовсе или выделяется слабо.

21

- Сегменты сходного типа, сидячие, избегающие; если жилки больше одной, то средняя жилка выделяется.

18

18. Сегменты очень узкие, однонервные, или же боковые жилки немногочисленные и слабозаметные. 19  
 — Сегменты более широкие. 21

19. Перья или вайи очень мелкие; сегменты относительно длинные, плотно сливающиеся с рахисом; пластинка толстая кожистая.

37. *Stenopteris* S a p.

- Перья или вайи обычно более крупные. 20

20. Вайя тройчатая, в очертаниях треугольная; перья также обильно разветвлены; сегменты разделены на узкие линейно-клиновидные доли; если перья спороносные, то спорангии одиночные, с верхушечным кольцом

15. *Ruffordia* S e w.

- Вайя обычного типа, дважды или трижды перистая; сегменты удлинненно-ланцетные, косо прикреплены к стержням, избегающие; у плодущих перьев весь сегмент превращен в овальное образование, окутывающее сорусы.

2. *Onychiopsis* Y o k.

21. Сегменты прикреплены только серединой основания, почти черешчатые или же большей частью его, и избегают по стержню пера, в очертании ромбовидные или яйцевидные, цельные, надрезанные или же рассеченные или почти раздельные (только стерильные вайи). 22

- Форма сегментов такая же, но вайи несут и спороносные органы. 23

22. Сегменты черешковые; если сегменты сидячие, то они прикреплены очень узкой частью основания; клиновидные, полукруглые, круглые или веерообразные, даже без признаков срединной жилки; вайя часто многократно-перистая.

21. *Adiantites* S c h i m p r.

- Сегменты сидячие, иногда с избегающей пластинкой, чаще ромбовидного очертания; средняя жилка присутствует или хотя слабо намечена; вайя дважды или трижды перистая.

20. *Sphenopteris* B r o n g n.

23. Споросные сегменты целиком превращены в овальную капсулу-индузиум

2. *Onychiopsis* Y o k.

- Сорусы располагаются на более или менее редуцированной пластинке сегмента по ее краям, на концах боковых жилок; сорусы часто имеют почковидную форму.

7. *Coniopteris* Brongn.

24. Весь лист (вайя) или его доли линейные или ланцетные, с перистым жилкованием. . . . . 25

- Вайи (или их части такой же формы) имеют сетчатое жилкование . . . . . 27

25. Вайи или доли их удлинненно-ланцетные, удлинненно-овальные или лентовидные, с перистой нервацией; сорусы их длинные, располагаются вдоль боковых жилок ближе к краю пластинки.

16. *Marattiopsis* Schimp.

- Листья сходные, но стерильные, не несущие сорусов никогда. . . . . 26

26. Вайи или сегменты средних размеров, лентовидные или ланцетные, до 3—4 см в ширину.

22. *Taeniopteris* Brongn.

- Вайи или сегменты гораздо более широкие и крупные, до 10—15 см.

23. *Macrotaeniopteris* Schimp.

27. Вайи (листья) простые, небольших размеров, цельнокрайние или нецельнокрайние. . . . . 28

- Вайи (листья) сложные. . . . . 31

28. Вайи круглые, полукруглые или веерообразные; средняя жилка не выделяется или выражена неясно; все боковые жилки более или менее одинаковой толщины. . . . . 29

- Вайи удлинненно-овальные, ланцетные, круглые или полукруглые, с одной или большим количеством толстых жилок . . . . . 30

29. Вайи веерообразные или клиновидные, черешковые; пластинка листа часто свернута в воронку; жилкование сетчатое.

25. *Chiropteris* Kurr

- Вайи сердцевидные или почковидные с равномерной сетью тонких жилок.

26. *Proteaephyllum* Font.

30. Толстых жилок одна — средняя, прослеживающаяся до половины длины листа или больше; боковые жилки выходят

из средних под острым углом, дихотомируют и соединяются анастомозами.

24. *Sagenopteris* Presl

- Толстых жилок, лучевидно выходящих, три или более; если главных жилок не выделяется, то лист расщеплен на лентовидные доли, дихотомирующие; листья круглые, цельные или более или менее глубоко выемчатые или надрезанные.

3. *Hausmannia* Dunk.

- 31. Перья узкие, с грубо зазубренным краем, почти лопастные . . . 34
- Перья более широкие . . . 32
- 32. Пластинка пера только зазубренная или слабо надрезанная на лопасти . 35
- Пластинка пера в свою очередь перистая; сегменты длинные линейные или ланцетные . 33
- 33. Доли пера или сегмента у основания сливаются; сетчатое жилкование распределено равномерно по всей пластинке; средняя жилка отчетливо выделяется; сорусы голые, состоящие из нескольких спорангиев, расположены в ячейках жилкования; вайя черешковая, с вильчато-разветвленным стержнем.

5. *Dictyophyllum* Lindl. et Hutt.

- Доли листа или сегмента свободные до основания; сетчатое жилкование отчетливее выражено по краям сегмента; сорусы голые круглые, расположены в ряды по обеим сторонам средней жилки; перья не столь многочисленные, радиально выходящие из окончания рахиса.

12. *Laccopteris* Presl

- Вайя как у *Laccopteris*. сегменты короче; боковые их жилки только дихотомирующие, но не соединенные анастомозами; сорусы круглые, прикрытые покрывалцем.

11. *Matonidium* Schenk

- 34. Перья узкие, до 1 см ширины, зубчатопильчатые, зубцы отдаленные, пластинка толстая; перья спирально прикреплены к длинным развилкам дихотомирующего рахиса и располагаются не в одной плоскости, а также винтообразно.

6. *Camptopteris* (Presl) Nath.



- Перья более широкие, глубже надрезанные на острые или тупые трехугольные доли, прикрепленные также к развилкам рахиса, но расположенные в одной плоскости.

5. *Dictyophyllum* Lindl. et Hutt.

35. Пластинка пера цельная, по краям грубозубчатая; жилкование, иногда образующее крупные прямоугольные ячейки, с более мелким сетчатым жилкованием внутри; перья у основания слитые, до перехода вайи в почти простую, надрезанную.

4. *Clathropteris* Goerr.

- Пластинка пера обычно более глубоко надрезанная на крупные доли.

5. *Dictyophyllum* Lindl. et Hutt.

## II. *Articulatae*. Хвоцеобразные (членистостебельные)

1. Стебли на отпечатках ясно облиственные; листья в мутовках на определенных расстояниях один от другого . 3

- Листья зачаточные, тесно прижаты к стеблю, образуя цельное влагалище, или они вообще не сохранились на отпечатках . . . . . 2

2. Листьев нет и признаков; стебли с продольной ребристостью, на узлах обычно перетянутые (выполнение внутренней полости стебля) . . . . . 7

- Листья короткие, образующие общее влагалище своими основными частями, т. е. сросшиеся на большей части протяжения, лишь концы их свободные в виде зубцов.

27. *Equisetites* Sternb.

3. Листья свободные до самого основания или срастаются при основании лишь на незначительной части своей длины . . . . . 4

- Листья, срастающиеся значительной частью своей длины или полностью, иногда отдельными группами . . . . . 6

4. Листья образуют сплошную равномерную лучистую мутовку, узкие линейные, длинные, отогнутые от стебля.

32. *Neocalamites* Halle

- Листья образуют неправильную, симметрическую лишь в одной плоскости мутовку с неравными листьями . . . . . 5

5. Мувка лишь двоякосимметричная; листья неодинаковые, обратно ланцетные, к основанию клиновидно суженные, повидимому более нежные, с одной средней жилкой.

29. *Annulariopsis* Zeill.

- Листья линейные и удлинненно-ланцетные, до 4 мм в ширину; часто заметны две боковые жилки (желобка) по сторонам главной; обычно листья встречаются изолированными, если же прикреплены к стеблю, то соединены в две группы по сторонам последнего.

31. *Metaschizoneura* Ргун.

6. Листья многочисленные, образующие сплошную мутовку, при основании срастающиеся в листовое влагалище, снизу тесно прижатое к стеблю, выше колоколовидно расширяющееся и переходящее в свободные концы листьев, отклоненные от стебля.

28. *Phyllothea* Brongn.

- Листья сгруппированы в два солистия, образованные сросшимися линейными листьями по всей длине, или у верхушки свободными, или впоследствии освобождающимися благодаря разрыву.

30. *Schizoneura* Brongn.

7. Ребра в смежных междоузлиях, всегда чередующиеся.

27. *Equisetites* Sternb.

- Ребра в соседних междоузлиях, не всегда чередующиеся

8

8. Ребра в соседних междоузлиях всегда супротивные.

30. *Schizoneura* Brongn.

- Ребра в соседних междоузлиях то чередуются, то супротивные.

31. *Metaschizoneura* Ргун. и 32. *Neocalamites* Halle\*

## III. Lycopodiales. Плауновые

1. Растения со сравнительно крупным стеблем, усеянным поперечно вытянутыми рубцами от отпавших листьев; спорофиллы собраны на верхушке стебля в удлиненную шишку.

33. *Pleuromeia* Corda

- Растения мелкие, другого вида . . .

2

2. Растения с дорсивентральными побегами

35. *Selaginellites* Zeill.

\*Т. е. в таком состоянии — без листьев или других дополнительных данных — эти роды не различимы.

3 Определитель флоры мезозоя

- Растения с радиальными побегами или имеющие габитус, вообще позволяющий только предполагать отношение их к плауновым.

34. *Lycopodites* Brongn.

#### IV. Pteridospermeae. Папоротниковидные семенные

1. Вайи дважды перистые; жилки сегментов параллельные, выходят непосредственно из стержня.

38. *Ctenopteris* Brongn.

- Жилки перистые или простые . . . . . 2

2. Сегменты узкие, плотные; жилка одна или их вообще мало.

37. *Stenopteris* Sap.

- Сегменты ланцетные или ромбовидные; жилкование перистое

36. *Thinnfeldia* Ett.

#### V. Cycadophyta. Цикадофиты или саговниковые

(Cycadales et Bennettiales)

1. Вайи (листья, или только части их, лопасти, перья) линейные или ланцетные, лентовидные, до эллиптических, цельные или местами либо правильно надрезанные либо выемчатые, с густым перистым жилкованием . . . . . 2

- Вайи (листья) перистые, с сегментами различной формы, с параллельным или сетчатым жилкованием . . . . . 3

2. Пластинка вайи прикреплена с боков рахиса, так что рахис хорошо виден с обеих сторон листа, т. е. сверху и снизу.

17. *Taeniopteris* Brongn.

- Пластинка вайи прикреплена к верхней поверхности рахиса, так что рахис хорошо виден лишь снизу листа; с верхней же стороны рахис совершенно или почти совершенно закрыт листовой пластинкой.

32. *Nilssonia* Brongn.

3. Сегменты или листья с параллельными жилками; анастомозы, если и есть, то очень редкие . . . . . 4

- Жилкование сегментов сетчатое либо в каждом сегменте только одна простая или двойная жилка . . . . . 14

4. Сегменты или листья у основания сужены, прикреплены к стержню вайи или оси побега коротким черешком 5  
 — Сегменты сидячие, прикреплены к стержню вайи всем основанием, часто расширенным 6  
 5. Сегменты овальные, ланцетные или ланцетовидные, с основанием, суженным в черешок, обычно находимые изолированными; если же встречаются на побеге, то располагаются на нем сравнительно редко, в спиральном порядке.

60. *Podozamites* Braun

- Сегменты ланцетные, закругленные у основания, с очень коротким черешком или почти сидячие, чаще находимые изолированными; если же сидящие на побеге, то располагаются гуще, чем у предыдущего вида и двурядно, а не спирально.

61. *Nageiopsis* Font.

6. Сегменты прикреплены к бокам рахиса . 12  
 — Сегменты прикреплены к верхней стороне рахиса 7  
 7. Рахис совершенно закрыт основаниями противоположащих сегментов 8  
 — Рахис основаниями противоположащих сегментов закрыт не полностью 11  
 8. Жилки строго параллельны, доходят до верхушки сегмента или даже слабо сходятся . 9  
 — Жилки слегка расходящиеся, крайние выходят в края сегмента; до верхушек доходят только средние жилки . 10  
 9. Сегменты узкие (в четыре и более раз длиннее своей ширины), длинные, почти линейные.

49. *Dioonites* Miquel

- Сегменты более короткие и широкие.

48. *Nilssonia* Brongn.

10. Сегменты более или менее линейные, короткие, с тупой верхушкой, или длинные с острой верхушкой, при основании с обеих сторон слегка избегающие на рахис.

44. *Ptilophyllum* Morr.

11. Сегменты при основании симметричные, прикреплены к рахису смещенно с боков к его верхней стороне при помощи мозолистых утолщений или с незаметными утолщениями.

42. *Zamites* Brongn.

\*

- Сегменты при основании на переднем крае с более или менее выраженным ушком. 43. *Otozamites* Braun
12. Сегменты сравнительно короткие и широкие, неодинаковые; ширина их равна длине или даже больше ее; жилки относительно редкие, дихотомирующие один или два раза. 39. *Anomozamites* Schimp.
- Сегменты узкие; их длина во много раз превышает ширину 13
13. Сегменты расположены почти перпендикулярно к рахису; верхние сегменты могут быть наклонены вперед; жилки тонкие, сравнительно густые и обычно простые. 40. *Pterophyllum* Brongn.
- Сегменты очень длинные, косо направленные вперед, слабо низбегающие; жилки с очень редкими анастомозами. 51. *Pseudecten* Sew.
14. Сегменты узкие, 1—3 мм, с простой или двойной жилкой 15
- Сегменты более широкие с сетчатым жилкованием. 16
15. Жилка простая, в виде валика или желобка на отпечатке сегмента. 46. *Cycadites* Brongn.
- Жилка двойная; два сближенных валика, проходящих по середине сегмента, разделены узкой бороздкой. 47. *Pseudocycas* Nath.
16. Сегменты у основания расширенные или слабо суженные, нижний край низбегающий; жилки почти параллельные, обильно соединяются анастомозами. 50. *Ctenis* Lindl. et Hutt.
- Сегменты у основания всегда суженные; жилки заметно расходятся и выходят в края сегментов, очень обильно соединены анастомозами. 45. *Dictyozamites* Oldh.

## VI. Ginkgoales. Гинкговые

1. Доли листьев или сами листья очень узкие, дихотомически разделенные; доли имеют 0,5—3 мм в ширину, с од-

ной или двумя—тремя параллельными жилками; ширина листьев у основания такая же, как и ширина долей последнего порядка.

58. *Czekanowskia* H. r.

- Доли листьев более широкие; если листья цельные, то не узколинейные, а линейно-ланцетные или другого вида, цельные, слабо надрезанные или глубоко разделенные 2
- 2. Листья простые, линейные или обратно-ланцетные, цельные 3
- Листья клиновидные или веерные, чаще надрезанные. 5
- 3. Листья линейные, к основанию клиновидно суженные, 10—25 см длины и 5—25 мм ширины, с параллельными жилками.

57. *Phoenicopsis* H. r.

- Листья более короткие 4
- 4. Жилки параллельные, у верхушки слабо сходящиеся; верхушка тупая или слабо выемчатая.

56. *Feildenia* H. r.

- Жилки слегка расходящиеся, выходящие в края пластинки; верхушка листа закругленная.

59. *Uralophyllum* Krysh. t.

- 5. Листья ланцетные с усеченной, слегка выемчатой или слабо надрезанной пластинкой. 6
- Листья веерообразные или ширококлиновидные. 7
- 6. Листья удлинненно-овальные, длинночерешковые, выемчатые на верхушке или надрезанные на две доли.

53. *Ginkgodium* Yok.

- Листья ланцетные черешковые, с редкими параллельными жилками.

55. *Erethmophyllum* Thom.

- 7. Листья широко клиновидные, обильно разделены на узкие доли, обычно постепенно суживающиеся к верхушке; листья слабо дифференцированы на пластинку и черешок; в долях последнего порядка жилки не ветвятся, параллельные.

54. *Baiera* Braun

- Листья клиновидные или вееровидные, цельные или глубоко надрезанные на удлинненно-овальные доли, реже двухлопастные, с обособленным черешком; в цельных ли-

стях жилкование веерное, в долях последнего порядка у сильно рассеченных листьев жилки дихотомируют

52. *Ginkgo* L.

**Дополнительная таблица для определения гинкговых**

1. Листья одиночные, с более или менее длинным черешком.  
Группа: *Ginkgo* L. или *Feildenia* Нг., *Baiera* Браун
  - Листья собраны в группы или сближены 2
  2. Листья собраны в пучки. . . . . 3
  - Листья располагаются на оси побега сближенно.
59. *Uralophyllum* Kryshch.
3. Листья простые.
  - Листья дихотомирующие.
57. *Phoenicopsis* Нг.  
58. *Czekanowskia* Нг.

**VII. Coniferae. Хвойные**

1. Хвои чешуевидные, плотно облегающие побег. 15
- Хвои шиловидные, игловидные, линейные или ланцетные до широколанцетных и эллиптических (при малой величине) . . . . . 2
2. Хвои обычно короткие, более или менее шиловидно изогнутые 3
- Хвои длиннее, прямые или лишь слегка изогнутые. 4
3. Хвои сравнительно длинные, до 10 мм, тонкие, шиловидно изогнутые.
66. *Elatides* Нг.
- Хвои короче, толще, мясистые и менее изогнутые.
69. *Pagiophyllum* Нг.
4. Хвои узкие линейные или линейно-ланцетные, с одной жилкой 5
- Хвои более широкие ланцетные, овальные или клиновидные, с несколькими параллельными жилками. 8
5. Хвои до 10 см длины, линейные, плоские или гранистые, часто с поперечной морщинистостью; находятся почти всегда изолированно.
65. *Pithyophyllum* Nath.
- Хвои обычно короче, без поперечной морщинистости (изолированные листья) (*Elatocladus* Halle и *Cephalotaxopsis* Font.). 6

6. Хвои кинжаловидные или удлиненно-ланцетные, прямые. 7  
 — Хвои сигмовидно изогнутые. 67. *Elatocladus* Halle
7. Хвои прикрепляются к побегу спирально, но расположены двурядно, у основания перетянутые. 64. *Cephalotaxopsis* Font.  
 — Хвои прикреплены спирально к побегу и расположены в том же порядке. 67. *Elatocladus* Halle
8. Листья спиральные, сравнительно удаленные один от другого 9  
 — Листья двурядные, сближенные. 11
9. Побеги простые, не ветвящиеся 10  
 — Побеги разветвленные, олиственные, также олиственные и более толстые их оси
10. Листья клиновидные или лопатчатые, на оси побега сравнительно сближенные; жилки несколько расходящиеся. 59. *Uralophyllum* Kryshch.  
 — Хвои или листья овальные или ланцетные. 11
11. Листья овальные до узколанцетных с острой или закругленной верхушкой; жилки параллельные краям; листья сидячие или прикрепленные к тонкой оси побега коротким черешком. 60. *Podozamites* Braun  
 — Листья с резко перетянутым основанием, коротко черешковые или сидячие, иногда с промежуточными жилками. 61. *Nageiopsis* Font.
12. Побеги простые неразветвленные 13  
 — Побеги двурядно разветвленные с облиственными главными осями 14
13. Побеги короткие, до 5 см длины. 59. *Uralophyllum* Kryshch.  
 — Побеги длиннее, 10—15 см длины, листья более расставленные. 60. *Podozamites* Braun
14. Листья почти линейные с параллельными жилками. 62. *Ussuriocladus* Kryshch. et Pryn.



— Листья ланцетные со сближающимися к верхушке жилками.

61. *Nageiopsis* Font.

15. Побеги сильно ветвистые, плоские; листья сравнительно крупнее, мясистые.

68. *Brachyphyllum* Brongn.

— Листья мелкие.

16

16. Хвои ромбовидные, спирально расположенные; конечные побеги в сечении круглые; на некоторых старых частях побегов листья вытянутые.

70. *Cyparissidium* Hr.

— Конечные побеги узкие, плоские.

71. *Arthrotaxopsis* Font.

**VIII. Inflorescentia, flores, sporophylla, semina etc. Соцветия, цветы и их части, а также семена и другие образования такого же рода**

1. Семена или орешковидные образования с перепончатой окраиной, летучкой или крылышками.

17

— Другие образования.

2

2. Цветки крупные с радиально расположенными элементами цветка („лепестками“), развернутые или собранные в виде бутона.

28. *Williamsonia* Carr.

— Репродуктивные органы или их части другого вида.

3

3. Полные шишки или рыхлые кистевидные либо колосовидные соцветия или цветки.

4

— Отдельные чешуи или лепестковидные образования.

20

4. Шишки или другие репродуктивные органы плотные, компактные; если разрознены, то вследствие условий фоссиллизации

5

— Шишки или другие репродуктивные органы представляют собою рыхлые, раскидистые образования

13

5. Типичные шишки хвойных

6

— Образования другого типа

11

6. Шишки овальные, цилиндрические, реже шаровидные, чешуи плоские

7

— Чешуи утолщенные . . . . .

10

7. Шишки длинные, цилиндрические; чешуи крупные.

*Pityostrobus* (*Picea*) Nath.

- Шишки короткие, овальные или шаровидные, чешуи мелкие . . . 8
8. Все чешуи одинаковые 9
- Кроющие чешуи цельные, семенные чешуи лопастные  
*Schidolepidium* H r.\*
9. Шишки овально-цилиндрические и овальные с гладкими чешуями.  
66. *Elatides* H r.
- Шишки шаровидные, чешуи с радиальными бороздками и ребрами.  
71. *Arthrotaxopsis* F o n t.
10. Шишки овально-цилиндрические; чешуи булавовидно утолщенные, с ромбовидной площадкой на конце.  
*Pinus* L.\*
- Шишки с немногими щитковидными чешуями.  
70. *Cyparissidium* H r.
11. Чешуи плоские, с ланцетными цельными спорофиллами, несущими несколько жилок или разделенными на лопасти и без ясной нерваии . 12
- Чешуи щитковидные . 16
12. Чешуи или спорофиллы ланцетные, на короткой ножке; пластинка с несколькими продольными жилками; семена у ее основания.  
76. *Cycadocarpidium* N a t h.
- Чешуи, глубоко рассеченные на две, реже три лопасти, сидячие или коротко черешковые.  
77. *Schizolepis* B r a u n
13. Чешуи или спорофилльные органы плоские или утолщены у основания 14
- Чешуи или спорофилльные органы цилиндрические или утолщены на концах 15
14. Чешуи клиновидные или полукруглые, сидячие, с городчатым или цельным внешним краем.  
78. *Leptostrobis* H r.

---

\* *Schidolepidium*, *Pinus* и *Pitonstrobis* в дальнейшем не включены в ряд ключей для определения видов и потому не имеют порядковой цифры. Остатки допускают лишь родовое определение.

- Чешуи или спорофиллы на ножке; пластинка изогнутая, у основания утолщена, иногда обратно отогнутая.  
75. *Drepanolepis* Nath.
15. Спорофильные органы на концах булавовидно расширены, простые или разветвленные.  
74. *Stenorhachis* Sap.
- Спорофильные органы лишь немного расширены, прямые или изогнутые  
*Antholithes* Hr.
16. Шишечные чешуи представляют собой правильные круглые или шестигранные щитки.  
73. *Zamiostrobus* Schimp.
- Щитки представляют шестигранные усеченные пирамидки с гладкими или шагреновыми гранями.  
72. *Kaidacarpum* Carr.
17. Округлые, овальные или яйцевидные семена без перепончатой оторочки или крылышка; иногда окаймлены узкой полоской.  
81. *Carpolithes* Sternb.
- Семена снабжены оторочкой, крылышками или другими летательными приспособлениями. 18
18. Семя снабжено крупным ассиметричным крылышком наподобие семени сосны или ели.  
79. *Pityospermum* Nath.
- Семя снабжено иными приспособлениями . 19
19. Семя сердцевидное в очертании, с обеих сторон снабжено перепончатой оторочкой, выемчатой наверху.  
80. *Samaropsis* Goerr.
- Семена мелкие, овальные, числом два, сидячие у основания чешуи, имеющей ланцетовидное лепестковидное окончание.  
76. *Cycadocarpidium* Nath.
20. Образования представляют шишечные чешуи 21
- Образования представляют припистники и др. органы 22
21. Шишечные чешуи, расширенные кверху с острием на верхушке, посредине с семенным вдавлением.  
63. *Araucarites* Sternb.

— Чешуи крупные гладкие.

83. *Pityolepis* Nath.

22. Образование представляет собою пленку с поперечной морщинистостью или стержень, одетый волосками.

82. *Cycadolepis* Sap.

### IX. Rhizomata, radices, tubera etc. Корневища, корни, клубни и т. п. образования

1. Цилиндрические, конические, частью разветвленные образования . . . . . 2

— Округлые или овальные клубеньки, сидящие на корневище по одиночке, собранные мутовками или четковидно.

27. *Equisetites* Sternb.

2. Членистые корневища с характерными узлами и междоузлиями типа хвощевых.

27. *Equisetites* Sternb.

— Корневища нечленистые . . . . . 3

3. Корни (м. б. иногда корневища) конические, цилиндрические, с разветвлениями корешков.

83. *Radicitis* auct.

— Корневища с рубцами от отпавших листьев, бывают извилистые, иногда разветвленные, типа папоротниковых.

84. *Rhizomopteris* Schimp.

### 3. КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

#### 1. *Hymenophyllites* Гоерр.

В мезозое СССР единственный вид.

*H. kamenkensis* Pryn.

Средняя юра — Каменка.

#### 2. *Onychiopsis* Yok.

1. Вайя дважды перистая; сегменты узкие, удлиненно ланцетные, однонервные, иногда по краям слабо зазубренные (рис. 2.)

*O. elongata* (Geyl.) Yok.

Никанский ярус — Южно-Уссурийский край, Суйфунский район, полуостров Речной, полуостров Муравьева-Амурского.

- Вайя дважды перистая или более сложно рассеченная; сегменты более широкие; средняя жилка отчетлива, боковых несколько; дихотомируют.

*O. latifloba* Font.

**Никанский ярус** — Южно-Уссурийский край, Суифунский и Сучанский районы.

### 3. *Hausmannia* Dunk.

1. Листья круглые, полукруглые или овальные, цельные 2  
 — Листья обратно яйцевидные, рассеченные 5  
 2. Листья совсем круглые или полукруглые 3  
 — Листья овальные, к основанию клиновидные (рис. 3, 2).

*H. volgensis* Prun.

**Юра** — Самарская Лука.

3. Листья полукруглые; внешний их край городчатый (рис. 3, 3).

*H. crenata* (Nath.) Moell.

**Юра** — Самарская Лука, Иркутский угленосный бассейн. **Амурский ярус** — р. Буря.

- Листья крупнее, круглые 4  
 4. Край листа зубчатый с широкими полукруглыми выемками между зубцами; крупные ячейки сетчатой нервазии, более или менее прямоугольные.

*H. Buchii* (Andrae).

**Нижняя юра** — Казакстан, Байконур; **Амурский ярус** — р. Буря.

- Листья круглые у основания с глубокой выемкой, достигающей до середины пластинки, в вершине которой помещался черешок; край листа мелкогородчатый (рис. 3, 1).

*H. ussuriensis* Krysh.

**Монгугайский ярус** — Южно-Уссурийский край.

5. Листья небольшие с глубоким вырезом, разделенные на две лопасти.

*H. Kohlmannii* Richter

**Никанский ярус** — Южно-Уссурийский край, Липовцы.

### 4. *Clathropteris* Goerpp.

Известен у нас только один вид (рис. 4, 3).

*C. meniscioides* Brongn.

**Верхний триас** — Памир. **Рэто-лайас** — Каменка, Туркестан, Кузнецкий бассейн, Иркутский угленосный бассейн. **Монгугайский ярус** — Южно-Уссурийский край.

5. *Dictyophyllum* Lindl. et Hutt.

1. Перья вай с длинными, у основания слитыми сегментами (рис. 4, 4).

*D. Remauryi* Zeill.

- Перья с короткими широкими, почти трехугольными сегментами

2. Пластинка перьев сравнительно узкая (рис. 4, 2).

*D. Nathorstii* Zeill.

- Пластинка перьев сравнительно широкая; сегменты узкие.

*D. rugosum* Lindl. et Hutt.

Средняя юра — Крым.

6. *Camptopteris* (Presl) Nath.

Единственный вид (рис. 4, 1).

*C. spiralis* Nath.

Монгугайский ярус — Южно-Уссурийский край.



Рис. 2.

Рис. 2. *Onychiopsis elongata* (Geyl.)  
Yok. Nat. vel.

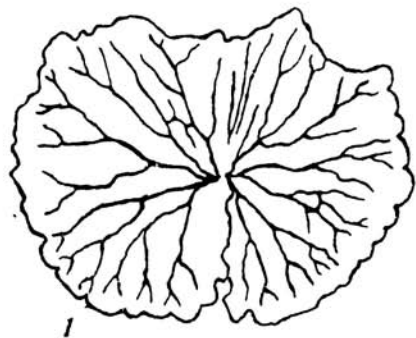


Рис. 3. 1 — *Hausmannia ussuriensis*  
Krysht. 2 — *H. volgensis* Pryn.  
3 — *H. crenata* (Nath.) Moell.  
Nat. vel.

Рис. 3.

7. *Coniopteris* Brongn.

1. Сегменты удлиненно-овальные с острой верхушкой, мелкие; сорусы шаровидные или почковидные на конце сегментов, или при редукции пластинки на жилках (рис. 5, 7, 8).

*C. burejensis* (Zal.) Sew.

**Юра, амурский ярус** — р. Бурея, р. Тырма (папоротник, весьма характерный для юры Бурейского угленосного бассейна).

- Сегменты ромбовидные или эллиптические, цельные или лопастные 2

2. Сегменты мелкие, разделенные на 5 узких долек (рис. 5, 4—6).

*C. quinqueloba* (Phill.).

- Сегменты ромбовидные цельнокрайние, надрезанные или разделены на узкие доли 3

3. Сегменты ромбовидные, в различной степени рассечены от почти цельных до глубоко разделенных на узкие дольки; долек 5—7; сорусы расположены по краю пластинки сегмента на концах вторичных жилок или на коротких стер-

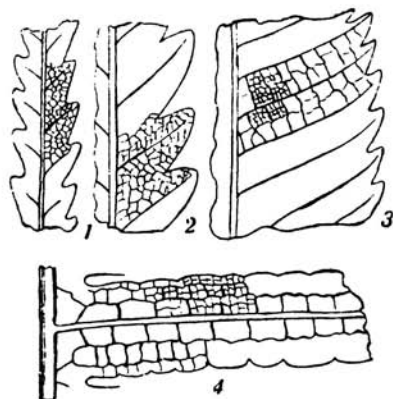


Рис. 4.

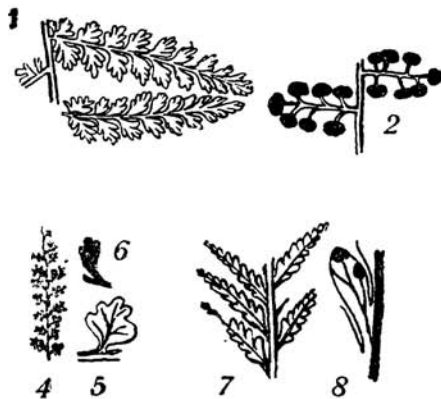


Рис. 5.

**Рис. 4.** 1 — *Camptopteris spiralis* Nath., часть пера, нат. вел. 2 — *Dictyophyllum Nathorstii* Zeill., уменьш. 3 — *Clathropteris meniscioides* Brongn., часть пера, уменьш. 4 — *Dictyophyllum Remauryi* Zeill., один сегмент, уменьш.

**Рис. 5.** 1—2 — *Coniopteris hymenophylloides* Brongn. (1 — стерильные перья, нат. вел. 2 — спороносные сегменты, увел.). 3 — *C. orientalis* (Schenk) Prun., стерильный и спороносный сегменты, слегка увел. 4—6 — *Coniopteris quinqueloba* (Phill.), перо и отдельные сегменты. 7—8 — *Coniopteris burejensis* (Zal.) Sew., часть стерильного пера и спороносный сегмент.

женьках, тех же, но обнаженных боковых жилках, в тех случаях, когда пластинка сегмента вполне редуцирована (рис. 5, 1, 2).

*C. hymenophylloides* Brongn.

**Нижняя и средняя юра** — Каменка, Кавказ, Туркестан, Сибирь, Дальний Восток. Вид с очень широким горизонтальным, а также и вертикальным распространением.

- Сегменты ромбовидные цельные или лишь слабо надрезанные на закругленные дольки (рис. 5, 3).

*C. orientalis* (Schenk) Pryn.

**Юра, амурский ярус** — Буреинский угленосный бассейн.

8. *Eboracia* Thom.

Единственный вид (рис. 6).

*E. lobifolia* (Phill.) Thom.

**Юра** — СССР. Рэто-лайас — Туркестан, бассейн р. Зеравшана, Сибирь, Джунгария. **Амурский ярус** — бассейн р. Буреи.

9. *Osmundites* Ung.

1. Пластинка спороносных сегментов редуцирована вполне; спорангии плотно облегают среднюю жилку сегмента (рис. 7, 3, 4).

*O. Sturii* Rasch.

**Нижняя юра** — Кавказ, Абхазия. **Средняя юра** — Каменка.

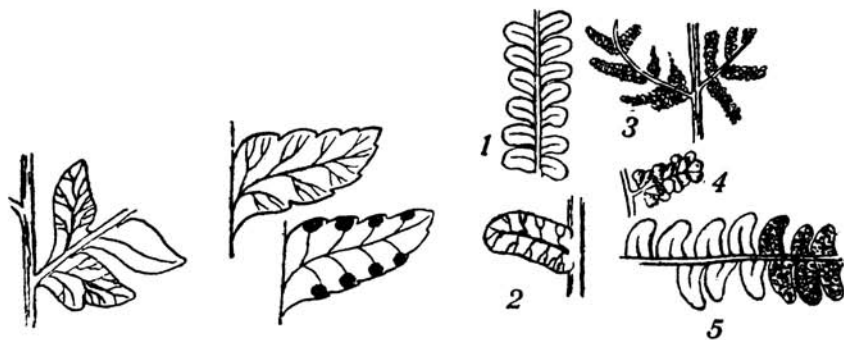


Рис. 6.

Рис. 7.

Рис. 6. *Eboracia lobifolia* (Phill.) Thom. Схема.

Рис. 7. 1—2—*Gleichenia cycadina* Schenk (1—часть пера, 2—сегмент). 3—4—*Osmundites Sturii* Rasch. (3—часть спороносного пера, 4—часть сегмента со спорангиями, увел.) 5—*Todites Williamsonii* (Brongn.) Sew. часть спороносного пера.



- Пластинка спороносных сегментов редуцирована неполностью; на одном перье имеется постепенный переход от вполне сохранившейся пластинки до полной редукации ее.

*O. Prigorovskii* Krysh. et Pryn.

**Рэто-лайас** — Челябинские буроугольные копи.

#### 10. *Todites* Sew.

1. Спороносные сегменты серповидно изогнутые; спорангии разбросаны по всей поверхности без определенного порядка (рис. 7, 5).

*T. Williamsonii* (Brongn.) Sew.

Спороносные перья этого папоротника известны из **нижней юры** Кавказа.

- Спороносные сегменты почти полукруглые; спорангии покрывают всю поверхность сегмента, располагаясь дугообразно более менее параллельно боковым жилкам.

*T. Roessertii* (Presl) Zeill.

#### 11. *Matonidium* Schenk

Единственный вид (рис. 8, 1, 2).

*M. Goeperti* (Ett.) Schenk

Встречается редко в **никанском ярусе** — Южно-Уссурийской край, Липовцы.

#### 12. *Laccopteris* Presl

1. Сегменты длинные кинжаловидные или почти линейные; нервация по краям сегментов мелкосетчатая; часто по обе стороны средней жилки располагаются круглые сорусы.

*L. Dunkeri* Schenk

**Никанский ярус** — Южно-Уссурийский край, Суйфунский бассейн.

- Сегменты короче, иногда серповидно изогнуты; нервация проще (рис. 9, 1, 2).

*L. polypodioides* (Brongn.).

**Средняя юра** — Крым.

#### 13. *Gleichenia* Smith

Единственный вид (рис. 7, 1, 2).

*G. cycadina* Schenk

**Никанский ярус** — Южно-Уссурийский край, Суйфунский бассейн. **Нижний мел** — Воронежская губ., Урал.

14. *Klukia* Racib.

Единственный вид (рис. 10, 1).

*K. exilis* (Phill.) Racib.

Юра, нижняя юра — Кавказ, Абхазия. Средняя юра — Каменка, Урало-Эмбенский район.

15. *Ruffordia* Sew.

Единственный на нашей территории вид (рис. 10, 2).

*R. Goepertii* (Dunk.) Sew.

Никанский ярус — Южно-Уссурийский край, Суйфунский бассейн.

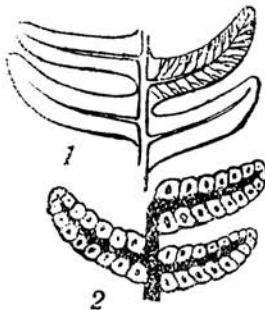


Рис. 8.

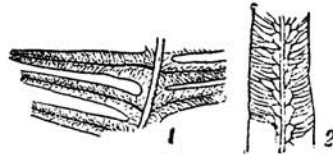


Рис. 9.

Рис. 8. *Matonidium Goepertii* (Ett.) Schenk. 1 — стерильные сегменты, 2/1; 2 — споросные сегменты.

Рис. 9. *Laccopteris polypodioides* (Brongn.) 1 — часть пера, 2 — нервца сегмента.

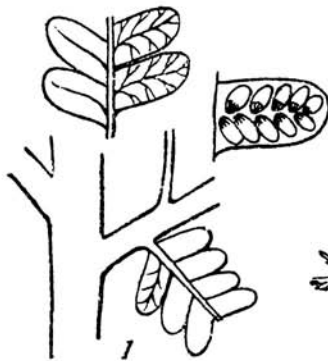


Рис. 10.

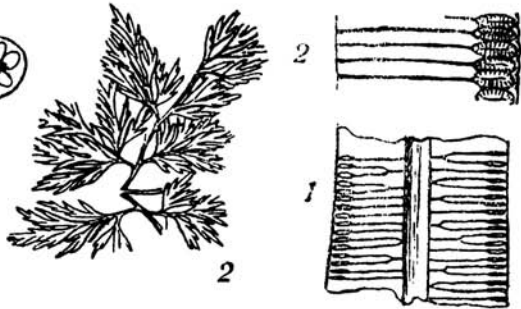


Рис. 11.

Рис. 10. 1 — *Klukia exilis* (Phill.) Racib., отдельные стерильные сегменты, споросный сегмент и схема ветвления вайи. 2 — *Ruffordia Goepertii* (Dunk.) Sew.

Рис. 11. *Marattiopsis Muensteri* (Гоерр.) Schimp. 1 — расположение синангиев, 2 — форма синангиев.

16. *Marattiopsis* Schimp.

Единственный вид, широко распространенный в древнемезозойских флорах СССР (рис. 11, 1, 2).

*M. Muensteri* (Goerpp.) Schimp.

**Рэто-лайас** — Кавказ, Абхазия, Армения, Средняя Азия, бассейн р. Зеравшана, Кузнецкий бассейн. **Средняя юра** — Каменка.

17. *Cladophlebis* Brongn.

1. Сегменты мелкие, в среднем до 5 мм в длину. Вайя часто больше чем дважды перистая . . . . . 11
- Сегменты крупнее, в среднем около 10 мм и больше; вайя преимущественно дважды перистая . . . . . 2
2. Боковые жилки сегментов простые неразветвленные  
*C. Oerstedtii* Hr. sp.
- Никавский ярус** — Южно-Уссурийский край.
- Боковые жилки дихотомируют по крайней мере один раз, но часто дважды и больше раз . . . . . 3
3. Все боковые жилки сегментов дихотомируют только один раз; очень редко некоторые ветви разделены еще раз . . . . . 4
- Боковые жилки дихотомируют дважды или большее число раз . . . . . 7
4. Сегменты более менее серповидно изогнутые . . . . . 6
- Сегменты прямые . . . . . 5
5. Перья расположены под прямым углом к главному стержню и сравнительно далеко отстоят друг от друга (рис. 12, 1).

*C. argutula* (Hr.) Font.

**Юра** — (широко распространен в амурском ярусе) — Иркутский угленосный бассейн, Верхний Амур, Буреинский бассейн.

- Сегменты мелкие, около 10 мм в длину; приосновные сегменты нижнего ряда каждого пера всегда крупно надрезаны на зубчатые дольки.

*C. suifunensis* Kryshht.

**Никавский ярус** — Южно-Уссурийский край, Суйфунский бассейн.

6. Вайя крупная; перья очередные; сегменты с острой верхушкой, часто по краям зубчатые; ветви боковых жилок почти параллельные (рис. 12, 5).

*C. denticulata* (Brongn.) Font.

**Нижняя и средняя юра** — Кавказ, Каменка, Средняя Азия и многие другие районы.

- Вайи мельче; перья располагаются супротивно, сравнительно удалены друг от друга; края сегментов цельные, в очень редких случаях зубчатые; верхушка их тупая (рис. 13, 1).

*C. nebbensis* (Brongn.) Nath. em.

Монгульский ярус — Южно-Уссурийский край. Амурский ярус — р. Бурея и другие районы.

7. Сегменты заметно серповидно изогнуты, небольших или средних размеров. . . . . 10  
 — Сегменты крупнее, но меньше изогнуты . . . . . 3  
 8. Вайи крупные; перья очередные; сегменты крупные, 10—20 мм длиной, иногда и больше; верхушка сегментов тупая, редко закругленная (рис. 12, 6).

*C. haiburnensis* (Lindl. et Hutt.) Sew.

Нижняя и средняя юра. Этот папоротник очень широко распространен в юре как Европейской, так и Азиатской части Союза.

- Вайи и сегменты обычно меньших размеров. . . . . 9  
 9. Вайи меньших размеров; перья почти супротивные или супротивные; сегменты короче, меньше изогнуты; вер-

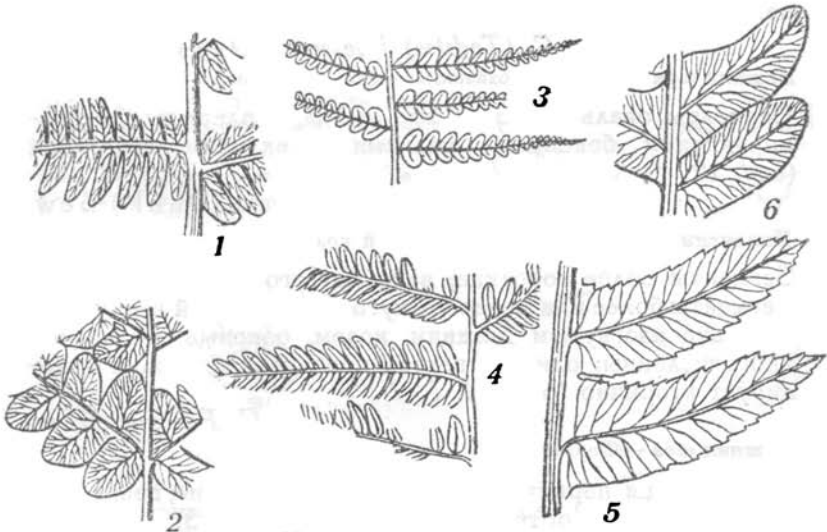


Рис. 12. 1 — *Cladophlebis argutula* (Hr.). 2 — *C. whitbiensis* (Brongn.) 3 — *C. Dunkeri* Schimp., 4 — *C. browniana* (Dunk.) Sew. 5 — *C. denticulata* (Brongn.) Font. 6 — *C. haiburnensis* (Lindl. et Hutt.) Sew.

хушка сегментов тупая; боковые жилки немногочисленны (рис. 12, 2).

*C. whitbiensis* (Brongn.) Brongn.

**Юра** — Забайкалье, Казакстан.

- Сегменты сравнительно короткие, почти трехугольной формы, с очень сильно дугообразно изогнутым нижним краем (рис. 13, 2).

*C. vaccensis* Ward

**Монгугайский ярус** — Южно-Уссурийский край.

10. Перья узкие, удлинено-ланцетные; сегменты очень сильно серповидно изогнуты; верхушка сегментов острая. Споросные сегменты с тупой верхушкой у основания перетянуты. Спорангии разбросаны по всей нижней поверхности сегмента.

*C. (Todites) Williamsonii* (Brongn.) Brongn.

**Средняя юра** — Каменка, амурский ярус — р. Буряя.

- Сегменты менее серповидно изогнуты; верхушка не так сильно выдается вперед; боковые жилки сильно дугообразно изогнуты, почти невротероидные. Спорангии по всей нижней поверхности сегмента, рассеяны более или менее дугообразно, параллельно боковым жилкам.

*C. (Todites) Roessertii* (Presl sp.) Sap.

**Нижняя юра** — Кавказ, Абхазия.

11. Сегменты овальные, 6—7 мм длины, с однажды дихотомизирующими боковыми жилками; верхушка закруглена (рис. 12, 4).

*C. browniana* (Dunk.) Sew.

**Никанский ярус** — Южно-Уссурийский край.

- Сегменты более короткие; вайя другого облика. . 12
- 12. Сегменты более или менее трехугольные с тупой верхушкой и сильно изогнутым нижним краем; боковые жилки немногочисленны; одна из ветвей приосновной жилки дихотомизирует вторично (рис. 14, 1, 2).

*C. Fontanei* Sew.

**Нижняя юра** — Фергана.

- Вайя трижды перистая; сегменты очень мелкие; перья второго порядка, короткие ланцетные (рис. 12, 3).

*C. Dunkeri* Schimp.

**Никанский ярус** — Южно-Уссурийский край.

18. *Raphaelia* Deb. et Ett.

1. Сегменты цельнокрайние (рис 15, 4).

*R. acutiloba* Pryn.

Амурский ярус — р. Буряя, р. Зеля.

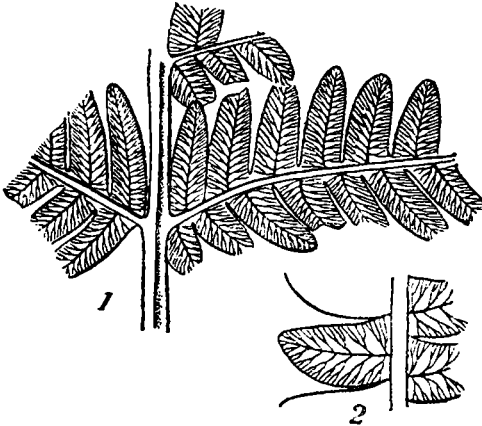


Рис. 13.

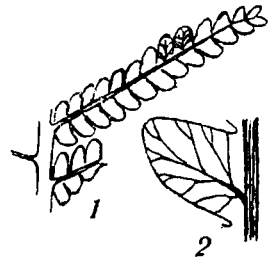


Рис. 14.

Рис. 13. 1 — *Cladophlebis nebbensis* (Brongn.), Nath. em., часть вайи, нат. вел. 2 — *Cladophlebis vaccensis* Ward, сегменты, увел. 2 раза.

Рис. 14. *Cladophlebis Fontanei* Sew. 1 — часть вайи, 2 — нервация, увел.



Рис. 16.

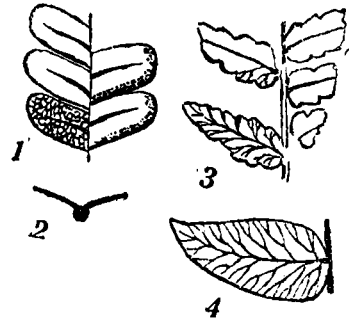


Рис. 15.

Рис. 15. 1—2 — *Weichselia reticulata* (Stokes et Webb). 1 — сегменты с сетчатой нервацией, 2 — характер расположения сегментов на стержне, схема. 3 — *Raphaelia diamensis* Sew. 4 — *Raphaelia acutiloba* Pryn., сегмент, 2/1.

Рис. 16. *Sphenopteris gracillima* Hr., части пера.

— Сегменты по краям городчатые (рис. 15, 3).

*R. diamensis* Sew.

**Юра** — Джунгария, Иркутский угленосный бассейн.

### 19. *Weichselia* Stiehler

Единственный вид этого рода (рис. 15, 1, 2).

*W. reticulata* (Stokes et Webb)

**Никанский ярус** — Южно-Уссурийский край, Суйфунский бассейн, Константиновка и Никольск-Уссурийский. Это один из самых характерных для нижнего мела видов.

### 20. *Sphenopteris* Brongn.

1. Сегменты цельнокрайние или лишь слабо зазубренные. 2  
— Сегменты надрезанные, прикреплены к стержням очень суженным основанием. 3

2. Сегменты мелкие, близкие к пекоптероидному типу, расположены к стержням перьев почти под прямым углом.

*S. modesta* Lesk.

**Юра** — Джунгария.

— Сегменты у основания слабо перетянуты; к стержням перьев наклонены косо.

*S. Zarecznyi* Rasib.

**Юра** — Каменка.

3. Сегменты отчетливо разделены на лопасти. 4  
— Сегменты по краям только зубчатые или городчатые 5

4. Сегменты очень мелкие трехлопастные; вайя дважды перистая (рис. 16).

*S. gracillima* Hr.

**Юра** — Иркутский угленосный бассейн.

— Сегменты крупнее, трех-до пятилопастные; вайя трижды перистая (рис. 17, 2).

*S. tyrmensis* Sew.

**Амурский ярус** — Тырма, бассейн р. Бурен.

5. Сегменты сравнительно крупные; к основанию более клиновидно сужены, по краям мелкозубчатые (рис. 17, 3).

*S. naktongensis* Yabe

**Никанский ярус** — Южно-Уссурийский край.

— Сегменты крупнозубчатые.

*S. suifunensis* Kryshch.

**Никанский ярус** — Южно-Уссурийский край.

21. *Adiantites* Schimp.

1. Сегменты крупные, до 3 см в длину, на длинном черешке; внешний край зубчатый; жилки многочисленные, веерно расходящиеся, все одинаковой мощности (рис. 17, 1).

*A. Sewardii* Yabe

Нижанский ярус — Южно-Уссурийский край.

- Сегменты мелкие, удлиненно-ромбовидные, почти сидячие со слабо надрезанными краями.

*A. nympharum* Hr.

Амурский ярус — бассейн р. Буреи, низовье р. Лены.

22. *Taeniopteris* Brongn.

1. Листовая пластинка плоская, гладкая с проявляющимися на ней только боковыми жилками. . . . . 2  
 — Листовая пластинка с отчетливо выраженной поперечной плейчатостью (рис. 18, б).

*T. amurensis* Novopokr.

Амурский ярус — р. Бурея, р. Тырма.



Рис. 17. 1 — *Adiantites Sewardii* Yabe, часть вайи. 2 — *Sphenopteris tyrmensis* Sew., часть вайи. 3 — *Sphenopteris naktongensis* Yabe, часть вайи.



2. Рахис круглый, гладкий . . . . . 4  
 — Рахис более менее плоский с поперечными валиками . . . . . 3  
 3. Листья широкие с обильно дихотомирующими, почти горизонтальными боковыми жилками.

*T. eurychoron* Schenk

**Нижняя юра** — Фергана.

- Листья узко-лентовидные или ланцетные; боковые жилки дихотомируют редко (рис. 18, 7, 7a).

*T. rhitidorhachis* Kryshch.

**Никанский ярус** — Южно-Уссурийский край, Суифунский угленосный бассейн.

4. Листья обратно-яйцевидные, клиновидно сужены к основанию; нервация очень густая (рис. 18, 4).

*T. jimboana* Kryshch.

**Никанский ярус** — Южно-Уссурийский край.

- Листья линейно-ланцетные или лентовидные . . . . . 5

5. Боковые жилки располагаются горизонтально (перпендикулярно к рахису).

- Жилки более или менее косо наклонены к рахису . . . . . 6

6. Листья узкие лентовидные; жилки сильно сближены, дихотомируют не особенно обильно (рис. 18, 3).

*T. spathulata* McClell.

**Монгугайский ярус** — Южно-Уссурийский край.

- Листья более широкие; жилки часто дихотомируют; некоторые их ветви разветвляются еще раз; боковые жилки сравнительно редкие (рис. 18, 1).

*T. vittata* Brongn.

**Средняя юра** — Каменка.

7. Листья очень узкие; жилки дихотомируют раз или дважды, наклонены к рахису под углом 35—45°; пластинка сильно избегает по рахису (рис. 18, 2).

*T. stenophylla* Kryshch.

**Монгугайский ярус** — Южно-Уссурийский край.

- Листья шире; верхушка тупая; жилки сравнительно густые и с рахисом образуют более открытый угол (50—60°) (рис. 18, 5).

*T. ensis* Oldh.

**Монгугайский ярус** — Южно-Уссурийский край. **Рэто-лайас** — Челябинские бурoughольные копи.

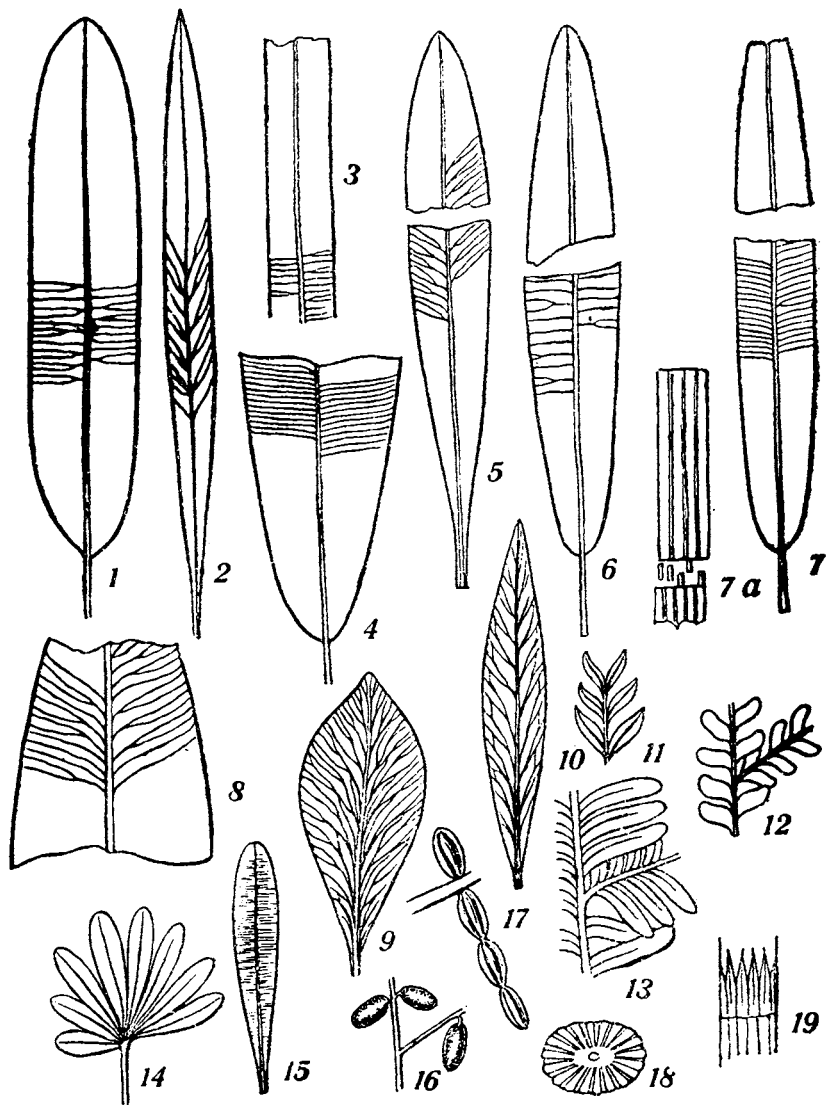


Рис. 18. 1—*Taeniopteris vittata* Brongn. 2—*T. stenophylla* Krysh. 3—*T. spatulata* McClell. 4—*T. jimboana* Krysh. 5—*T. ensis* Oldh. 6—*T. amurensis* Novopokr. 7, 7a—*T. rhtidorhachis* Krysh. 8—*Macrotaeniopteris Richtofenii* Schenk. 9—*Sagenopteris goeppertiana* Zigno. 10—*Sagenopteris Phillipsii* (Brongn.). 11—*Lycopodites tenerrimus* Hr. 12—*L. ussuriensis* Krysh. et Pryn. 13—*L. Nosikovii* Krysh. et Pryn. 14—15. *Annulariopsis inopinata* Zeill. 16—*Equisetites Yokoyamai* Sew. 17—*Equisetites burejensis* Hr. 18—*E. ferganensis* Sew., диафрагма. 19—*E. columnaris* Brongn., листовое влагалище.

23. *Macrotaeniopteris* Schimp.

1. Листья очень крупные, достигают до 15 см в ширину. 2  
 — Листья мельче; жилки расположены к рахису косо, изогнуты у основания и у края листа (рис. 18, 8).

*M. Richthofenii* Schenk

Монгугайский ярус — Южно-Уссурийский край.

2. Нервация очень густая, 20 и больше жилок на 5 мм.

*M. latifolia* Font.

Верхний тряс — Памир.

- Нервация значительно реже; жилки дихотомируют и располагаются почти перпендикулярно к рахису.

*M. gigantea* (Schenk)

Амурский ярус — р. Бурея.

24. *Sagenopteris* Presl

1. Доли листа более менее удлиненные, с острой слегка вытянутой верхушкой (рис. 18, 10).

*S. Phillipsii* (Brongn.)

Юра — Каменка, Кавказ, Абхазия. Вероятно к этому виду относится большинство находок *Sagenopteris* из мезозоя СССР, которые по своей сохранности не могут быть определены до вида.

- Доли листа обратно-яйцевидные, клиновидно сужены к основанию, с расширенной и более менее закругленной верхней частью (рис. 18, 9).

*S. goeppertiana* Zigno

Никавский ярус — Южно-Уссурийский край,

25. *Chiropteris* Kurr

На нашей территории встречен пока единственный вид

*C. ussuriensis* Kryshch.

Никавский ярус — Южно-Уссурийский край, Липовцы.

26. *Proteaephyllum* Font.

1. Пластинка листа гинкгоидная или почковидная (рис. 19).

*P. reniforme* Font.

Никавский ярус — Южно-Уссурийский край, мыс Фирсова.

- Пластинка листа продолговатая или яйцевидная с сердцевидным основанием; длина листа больше его ширины.

*P. cordatum* Kryshch. et Pryn.

Никавский ярус — Южно-Уссурийский край, мыс Фирсова.

27. *Equisetites* Sternb.

1. Остатки представляют клубеньки . . . . . 2  
 — Остатки представлены другими частями растения . . . . . 3  
 2. Клубни крупные, 8—12 мм в длину, удлинненно-овальные, часто с продольными ребрами, четковидно располагающиеся (рис. 18, 17).

*E. burejensis* Нг.

Амурский ярус — р. Буряя, р. Зея, Никанский ярус — Южно-Уссурийский край.

- Клубни меньше, 5—8 мм в длину, овальные гладкие (рис. 18, 16).

*E. Yokoyamai* Sew.

Никанский ярус — Южно-Уссурийский край.

3. Отпечатки представляют стебли или ядра внутренних полостей последних . . . . . 4  
 — Отпечатки представляют стебли с листовыми влагалищами или только последние . . . . . 6  
 4. Стебли очень крупные, до 6—15 см в диаметре; междуузлия сравнительно короткие; узлы без рубцов от боковых веток, или последние очень редкие . . . . . 5  
 — Рубцы от боковых веток многочисленные, сближенные, располагаются двумя рядами.

*E. Hallei* Thom.

Средняя юра — Каменка.

5. Стебли крупные, груборебристые.

*E. arenaceus* Jaeg.

Верхний триас — Памир.

- Стебли тоньше, почти гладкие или с неправильной продольной штриховкой.

*E. Beanii* Bunb.

Нижняя и средняя юра — Туркменистан, Ягманские копи, Каменка.

6. Листья прижаты к стеблю, короткие; поверхность между комиссуральными бороздами гладкая (рис. 18, 19).

*E. columnaris* Brongn.

Вид очень широко распространен в юре по всей территории.

- Поверхность между комиссуральными бороздами листового влагалища, а иногда и на междуузлиях со скульптурой . . . . . 7

7. Скульптура в виде мелких бугорков, вытянутых в длину (рис. 20, 7).

*E. ferganensis* Sew.

**Нижняя и средняя юра** — Туркменистан, Фергана, Южный Урал.  
**Амурский ярус** — р. Бурая.

- Скульптура в виде поперечной морщинистости (рис. 20, 2).

*E. Sarranii* Zeill.

**Юра** — Забайкалье.

### 28. *Phyllothea* Brongn.

Из мезозоя СССР известен только один вид (рис. 21).

*P. sibirica* Hr.

**Юра** — Иркутский угленосный бассейн.

### 29. *Annulariopsis* Zeill.

Единственный вид (рис. 18, 14, 15).

*A. inopinata* Zeill.

**Рэто-лайас** — Бухара, Туркменистан, Кузнецкий угленосный бассейн, Кавказ, Абхазия.

### 30. *Schizoneura* Brongn.

Пока известен только один вид.

*S. ferganensis* Kryshch.

**Рэто-лайас** — Фергана, Камыш-баши.

### 31. *Metaschizoneura* Pryn.

Пока у нас известен только один вид.

*M. Nordenskiöldii* (Hr.) Pryn.

**Рэто-лайас** — Челябинские буроугольные копи (и возможно во всей сибирской юре, под другим именем *Pityophyllum Nordenskiöldii*).

### 32. *Neocalamites* Halle

1. Листья узкие, не менее 1,5—2 мм в ширину.

*N. hoerensis* (Hising.) Halle

**Рэто-лайас** — Казакстан.

- Листья более узкие, не менее 1—1,5 мм в ширину (рис. 22).

*N. Carrerei* (Zeill.) Halle

**Монгугайский ярус** — Южно-Уссурийский край.

33. *Pleuromeia* Corda

Единственный вид.

*P. Sternbergii* (Muenst.) Corda

Нижний триас — Южно-Уссурийский край.

34. *Lycopodites* Brongn.

1. Листья удлинненно-овальные, до 1 см в длину и 2 мм в ширину (рис. 18, 13).

*L. Nosikovii* Kryshch. et Pryn.

Нижний триас — Южно-Уссурийский край.

Листья более короткие, до 4 мм в длину

2. Листья с закругленной верхушкой, расположены почти под прямым углом к оси побега (рис. 18, 12).

*L. ussuriensis* Kryshch. et Pryn.

Нижний триас — Южно-Уссурийский край.

Листья косо наклонены к оси побега, верхушка острая (рис. 18, 11).

*L. tenerrimus* Hr.

Юра — Иркутский угленосный бассейн, р. Бурей (?) Нижняя юра — Средняя Азия.

35. *Selaginellites* Zeill.

Ввиду отсутствия у наших ископаемых плауновых спорососных органов, наличие рода *Selaginellites* не доказано.

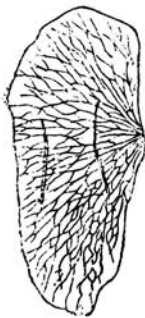


Рис. 19.

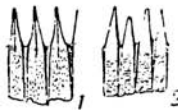


Рис. 20.

Рис. 19. *Proteaephyllum reniforme* Font.

Рис. 20. 1 — *Equisetites ferganensis* Sew., часть влагалища. 2 — *E. Sarranii* Zeill., то же.

Рис. 21. *Phyllothea sibirica* Hr.



Рис. 21.

Может быть *Lycopodites ussuriensis* принадлежит в действительности к этому роду.

### 36. *Thinfieldia* Ett.

Наиболее распространенный вид (рис. 23, 1, 2).

*T. rhomboidalis* Ett.

Нижняя юра — Кавказ, Абхазия; Туркменистан, Ягманские копи.

### 37. *Stenopteris* Sap.

В мезозое СССР единственный вид (рис. 23, 3).

*S. Nekhoroshevii* Prun.

Юра — Алтай, Зайсанский район.

### 38. *Ctenopteris* Brongn.

Единственный вид (рис. 23, 4, 5).

*C. cycadea* Brongn.

Нижняя юра — Кавказ, Абхазия, Дагестан.

### 39. *Anozamites* Schimp.

1. Листья сегментированы нерегулярно; сегменты прямоугольные, длина их больше ширины.

*A. inconstans* (Goerrp) Schimp.

Нижняя юра — Средняя Азия (Зеравшанский район).

- Листья сегментированы более или менее равномерно
2. Листья мелкие; сегменты прямоугольные, до 10 мм в длину. (рис. 24, 2).

*A. minor* (Brongn.) Nath.

Нижняя юра — Дагестан, верхний триас — Армения.

- Листья более крупные; сегменты широкие.

*A. lindleyanus* Schimp.

Юра — Иркутский угленосный бассейн, р. Буря.

### 40. *Pterophyllum* Brongn.

1. Рахис гладкий
- Рахис с поперечными валиками (рис. 25, 5).

*P. braunianum* Goerrp.

Нижняя юра — Кавказ, Абхазия.

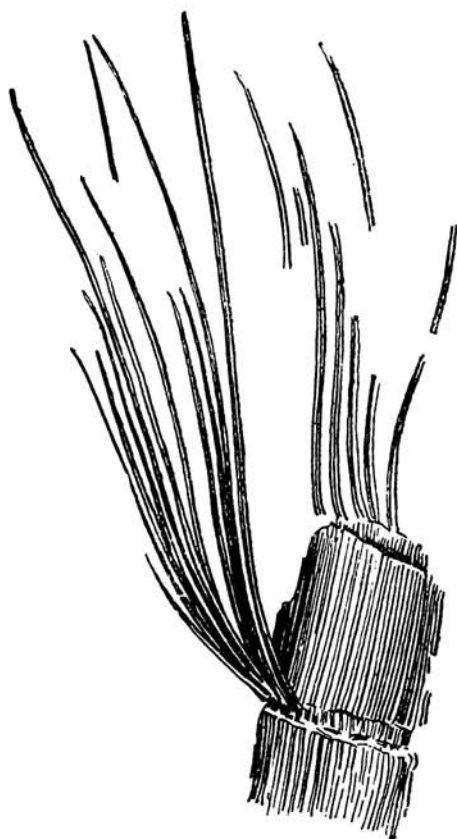


Рис. 22.

Рис. 22. *Neocalamites Carrerei* (Zeill.) Halle, часть стебля с несколькими листьями.



Рис. 23.

Рис. 23. 1—2—*Thinnfeldia rhomboidalis* Ett. (1—часть вайи, 2—сегмент). 3—*Stenopteris Nekhoroshevii* Рун., вайя. 4—5—*Stenopteris cuscadea* Brongn. (3—отдельный сегмент, 4—часть вайи).

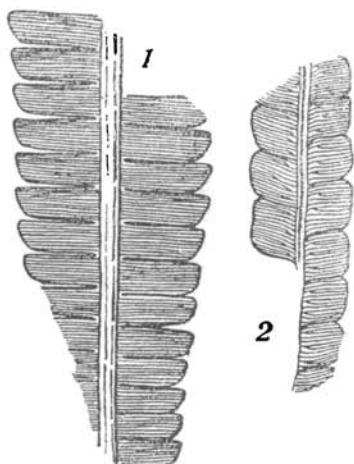


Рис. 24.

Рис. 24. 1—*Pterophyllum aequale* (Brongn.), нижняя часть листа, 2—*Anomozamites minor* (Brongn.) Nath., часть листа.



2. Листья сравнительно узкие линейные, 4—8 см в ширину . . . . . 3  
 — Листья более широкие . . . . . 4

3. Сегменты очень узкие, 1—2 мм в ширину.

*P. Bavieri* Zeill.

Верхний триас — Памир.

- Сегменты шире, прямые, 3—5 мм в ширину (рис. 24, 1).

*P. aequale* (Brongn.) Nath.

Верхний триас — Памир.

4. Сегменты слегка серповидно-изогнутые; верхушка тупая.

*P. andraeanum* Schimp.

Верхний триас — Памир. Нижняя юра. — Кавказ, Осетия.

- Сегменты прямые, более широкие . . . . . 5

5. Сегменты 10 мм в ширину и больше; жилки сравнительно редкие.

*P. Tietzei* Schenk

Верхний триас — Памир.

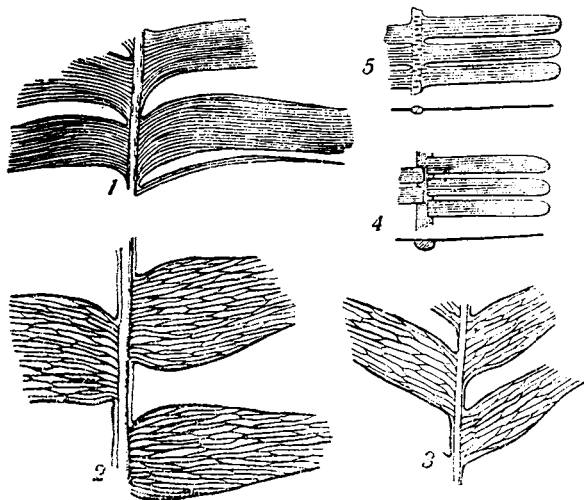


Рис. 25. 1 — *Ctenis* sp. 2 — *Ctenis burejensis* Pryn., схема. 3 — *Ctenis Yokoyamai* Krysh. et Pryn. 4 — *Dioonites* sp. 5 — *Pterophyllum braunianum* Гоерр.

- Сегменты уже, 7—8 мм в ширину; жилки более густые (рис. 26).

*P. propinquum* Гоерр.

Верхний триас — Памир.

41. *Williamsonia* Carr.

1. Спорофилльные листья цветка длинные, относительно широко ланцетные (рис. 27, 1).

*W. pacifica* Kryshht.

Нижнекавказский ярус — Южно-Уссурийский край.

- Спорофилльные листья короче и уже, около 5 мм в ширину (рис. 27, 2).

*W. Haydenii* Sew.

Юра — Средняя Азия, Нарынский район.

42. *Zamites* Brongn.

1. Сегменты ланцетные с острой вытянутой верхушкой.

*Z. gigas* (Lindl. et Hutt.) Morris

Средняя юра — Каменка.

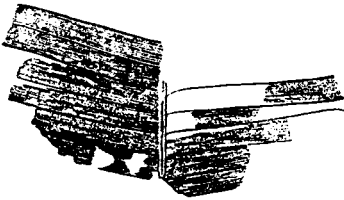


Рис. 26.

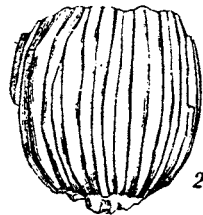
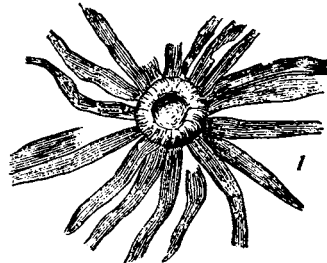


Рис. 27.

Рис. 26. *Pterophyllum propinquum*  
Гоерр.

Рис. 27. 1 — *Williamsonia pacifica*  
Kryshht. 2 — *W. Haydenii* Sew.

- Сегменты с тупой клиновидной верхушкой (рис. 28).  
*Z. Ivanovii* Krysh. et Pryn.  
**Никанский ярус** — Южно-Уссурийский край.

43. *Otozamites* Braun

1. Сегменты очень крупные, достигают 7—8 см в длину и 2 см в ширину (рис. 29, 2).

*O. giganteus* Thom.

**Средняя юра** — Каменка.

- Сегменты более мелкие 2  
 2. Сегменты цельнокрайние . . . 3  
 — Сегменты в дистальной части грубозубчатые.

*O. denticulatus* Krysh. et Pryn.

**Никанский ярус** — Южно-Уссурийский край, Суифунский бассейн.

3. Сегменты короткие или средней длины, но короче 5—6 см 4  
 — Сегменты узкие длинные, с хорошо выраженным ушком на переднем крае; в верхней части вайи серповидно изогнутые.

*O. Naliokinii* Pryn.

**Верхний триас** — Памир.

4. Сегменты с тупой верхушкой; верхний ее угол оттянут в острие (рис. 29, 3).

*O. iziumensis* Thom.

**Нижняя и средняя юра** — Кавказ, Абхазия, Каменка.

- Верхушка сегментов тупая, закругленная (рис. 29, 1).

*O. obtusus* (Lindl. et Hutt.) Brongn.

**Верхний триас** — Памир, Армения.

44. *Ptilophyllum* Morr.

1. Вайя узкая; линейно-ланцетные сегменты с усеченной верхушкой (рис. 30, 2).

*P. catchense* Morr.

**Нижняя юра** — Кавказ, Абхазия. **Верхняя юра** (?) — Каратау.

- Вайя более широкая . . . 2  
 2. Сегменты узкие, верхушка тупая.

*P. pecten* (Phill).

**Средняя юра** — Каменка, Азербайджан.

- Сегменты более широкие и длинные, с приостренной верхушкой (рис. 30, 3).

*P. acutifolium* Morr.

**Нижняя юра** — Кавказ, Абхазия.

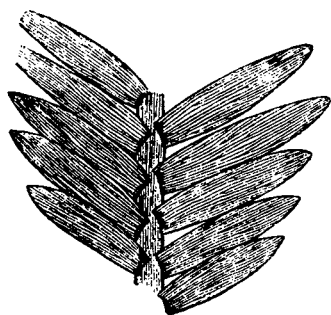


Рис. 28.



Рис. 31.

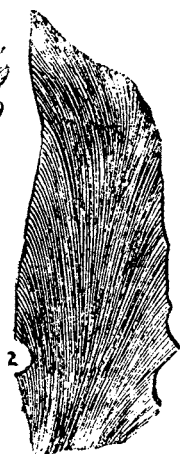


Рис. 29.

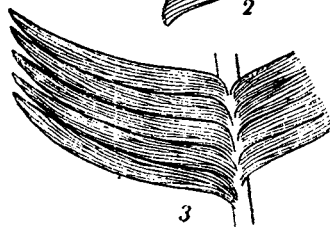
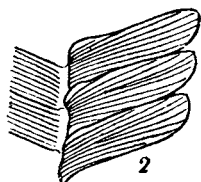


Рис. 30.

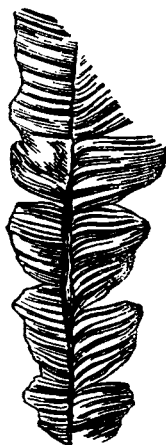


Рис. 32.

Рис. 28. *Zamites ivanovii* Krysh. et Prun.

Рис. 29. 1—*Otozamites obtusus* (Lindl. et Hutt.) Brongn., часть вайи. 2—*Otozamites giganteus* Thom., один сегмент. 3—*Otozamites izlumensis* Thom., верхушка вайи.

Рис. 30. 1—*Dictyozamites* sp., сегмент, показывающий характер нервации. 2—*Ptilophyllum cutchense* Morr. 3—*Ptilophyllum acutifolium* Morr.

Рис. 31. *Cycadites Polynovii* (Новороск.) Prun.

Рис. 32. *Nilssonia brevis* Brongn.

45. *Dictyozamites* Oldh.

Один вид. Вайя с крупными сегментами (рис. 30, 1).

*D. ussuriensis* Krysh. et Prun.

**Никанский ярус** — Южно-Уссурийский край, Суйфунский бассейн.

46. *Cycadites* Brongn.

1. Листья узкие, около 2—2,5 см в ширину. Сегменты очень узкие (рис. 31). *C. Polynovii* (Nov.) Prun.

**Никанский ярус** — Южно-Уссурийский край.

- Листья более широкие; сегменты прямые, около 4 мм в ширину.

*C. rectangularis* Braun

**Нижняя юра** — Кавказ, Абхазия.

47. *Pseudocycas* Nath.

Единственный вид.

*P. colchica* Prun.

**Нижняя юра**, — Кавказ, Абхазия.

48. *Nilssonia* Brongn.

1. Листовая пластинка плоская, гладкая, или на ней проявляются только боковые жилки, все одинаковой мощности . . . . . 2  
— Листовая пластинка с заметной поперечной плейчатостью (рис. 32).

*N. brevis* Brongn.

**Верхний триас** — Памир.

2. Листовая пластинка цельная, или только случайно разорвана . . . . . 3  
— Листовая пластинка равномерно сегментирована . . . . . 4

3. Листья узкие, 0,8 до 1,5 см в ширину, лентовидные; жилки расположены почти горизонтально (рис. 33, 2).

*N. vittaeformis* Prun.

**Нижняя юра** — Кавказ, Абхазия, Дагестан, Урало-Эмбинский район, Туркмения, Фергана, Бухара.

- Листья более широкие, 2—3,5 см в ширину; жилки густые, до 40 жилок на 1 см (рис. 33, 1).

*N. orientalis* Hr.

**Юра** — Каменка. **Амурский ярус** — Якутия. **Никанский ярус** — Южно-Уссурийский край.

4. Сегменты листовой пластинки широкие, обычно короткие, редко длинные .

5

— Сегменты пластинки длинные

6

5. Верхушка сегментов тупая, с закругленными обоими углами (рис. 34,4).

*N. Schmidtii* (Hr.) Sew.

Амурский ярус — Верхний Амур, р. Бурея.

— Верхушка сегмента с острым передним углом; нижний угол сильно срезан, благодаря чему сегменты приобретают почти треугольную форму (рис. 34,1).

*N. acuminata* (Presl) Goerr.

Нижняя юра — Фергана.

6. Сегменты длинные, сближенные; основания не расширенные; верхушка тупая; жилки грубые.

*N. compta* (Phill.) Brongn.

Средняя юра — Каменка.

— Сегменты с расширенными основаниями; жилки тонкие...7

7. Сегменты к верхушке суживаются более или менее равномерно; верхушка узкая (рис. 34,2).

*N. mediana* (Leck.) Fox-Str.

Амурский ярус — р. Бурея.

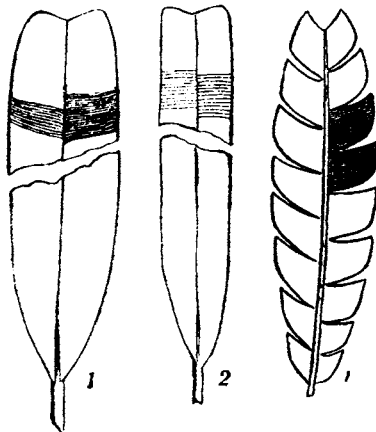


Рис. 33.

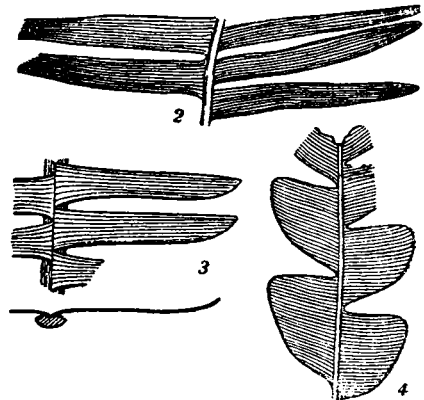


Рис. 34.

Рис. 33. 1 — *Nilssonia orientalis* Hr. 2 — *N. vittaeformis* Pryn.  
Рис. 34. 1 — *Nilssonia acuminata* (Presl) Goerr. 2 — *N. mediana* (Leck.) Fox-Str. 3 — *N. Muensteri* (Presl) Sew. 4 — *N. Schmidtii* (Hr.) Nath.

- Сегменты слабо серповидно изогнуты; верхушка тупая (рис. 33,3).

*N. Muensteri* (Presl) Nath.

**Нижняя юра** — Карачаевская область.

#### 49. *Dioonites* Miquel

1. Листья небольших размеров; сегменты сравнительно короткие с тупой верхушкой (рис. 25,4).

*D. Kotoi* Yok.

**Никанский ярус** — Южно-Уссурийский край.

- Листья крупные; сегменты линейные, очень длинные, расположены косо по отношению к рахису.

*D. buchianus* Ett.

**Верхняя юра** — Каратау (рыбные сланцы).

#### 50. *Ctenis* Lindl. et Hutt.

1. Сегменты у основания перетянуты сравнительно короткие, с закругленной верхушкой; в очертании более или менее овальные (рис. 25,2).

*C. burejensis* Pryn.

**Амурский ярус** — р. Буряя.

- Сегменты длинные, у основания обычно расширенные 2  
2. Продольные жилки очень редкие, на расстоянии 1,5—2 мм друг от друга.

*C. latiloba* Kryshht. et Pryn.

**Никанский ярус** — Южно-Уссурийский край.

- Сегменты с более густой нервацией 3  
3. Сегменты узкие, косо направлены вперед, у основания сильно расширены с отчетливым избеганием нижнего края по рахису.

*C. falcata* (Lindl. et Hutt.)

**Нижняя юра** — Кавказ, Абхазия, Дагестан, Средняя Азия.

- Сегменты более широкие, расположены к стержню под открытым углом; анастомозов немного (рис. 25,3).

*C. Yokoyamai* Kryshht. et Pryn.

**Никанский ярус** — Южно-Уссурийский край, Суйфунский бассейн.

#### 51. *Pseudoctenis* Sew.

К этому ряду из наших мезозойских растений можно отнести один вид.

*P. Weberi* (Sew.) Pryn.

**Нижняя юра** — Кавказ, Абхазия.

52. *Ginkgo* L.

1. Листовая пластинка клиновидная цельная или лишь со слабо надрезанным внешним краем.

*G. integriuscula* Нг.

Юра, амурский ярус — р. Буря, низовье р. Лены.

- Листовая пластинка более или менее глубоко надрезана на лопастные доли . . . . . 2
2. Листовая пластинка разделена на небольшое количество лопастей, 2—4, обычно крупных . . . . . 3
- Пластинка разделена на большее количество лопастей, 6—8, или же больше; лопасти обычно более узкие . . . . . 4
3. Лист двулопастной, лопасти удлинненно-овальные

*G. Obrutschewii* Sew.

Юра — Иркутский угленосный бассейн, Джунгария.

- Листовая пластинка разделена на 4 кверху расширенные лопасти (рис. 35,3).

*G. Huttonii* (Sternb.) Нг.

Юра — Иркутский угленосный бассейн, Южно-Уссурийский край.

4. Лист почти полукруглый; пластинка разделена неглубокими надрезами на несколько долей . . . . . 5
- Пластинка листа разделена более глубоко, иногда до самого основания . . . . . 6
5. Листья средней величины обычно разделены на 8, реже на большее число лопастей.

*G. digitata* Brongn.

Вид, очень широко распространенный в юрских отложениях Сибири, известен из Иркутского угленосного бассейна, р. Бурей и р. Зеи, Южно-Уссурийского края и др.

- Листья очень крупные, больше чем полукруглые, надрезанные на крупные лопасти.

*G. digitata* Brongn. *magnifolia*

Юра — Каменка.

6. Надрезы листовой пластинки доходят до черешка . . . . . 7
- Рассеченность листовой пластинки выражена еще резче; ее доли при основании сильно сужены с переходом в черешочки . . . . . 9
7. Листья средних размеров разделены на 6—10 лопастей (рис. 35,2).

*G. sibirica* Нг.

Никанский ярус — Южно-Уссурийский край. Юра — Иркутский угленосный бассейн и др. местонахождения.



- Листья более мелкие . . . . . 8  
 8. Листья со значительным числом лопастей, 8—10, иногда и больше.

*G. flabellata* Нг.

**Юра** — Иркутский угленосный бассейн. **Никавский ярус** — Южно-Уссурийский край.

- Листья с небольшим количеством лопастей числом 4—6.

*G. polaris* Nath.

**Юра** — Каменка.

9. Лопасты сравнительно широкие, с 4—5 продольными жилками, в очертаниях удлинненно-овальные (рис. 35,4).

*G. lepida* Нг.

**Юра** — Иркутский угленосный бассейн. **Амурский ярус** — р. Буряя.

- Лопасты узкие, почти линейные, обычно только с двумя параллельными жилками (рис. 35,6).

*G. concinna* Нг.

**Юра** — Иркутский угленосный бассейн.

### 53. *Ginkgodium* Y o k.

1. Листья относительно крупные с длинным черешком; листовая пластинка в верхней части почти с параллельными краями; верхушка листа усеченная, неровная или же не глубоко разделена на лопасти (рис. 36,2).

*G. Nathorstii* Y o k.

**Юра** — Каменка.

- Листья мелкие, почти обратно-ланцетные с тупой или слабо выемчатой верхушкой.

*G. zerafschanicum* P r y n.

**Нижняя юра** — Средняя Азия.

### 54. *Baiera* Braun

1. Листья более или менее отчетливо разделены на черешок и многолопастную листовую пластинку. 5  
 — Листья клиновидные; листовая пластинка незаметно переходит в короткий черешок 2  
 2. Листья почти цельные или только надрезанные на две лопасти (рис. 35,8).

*B. pulchella* Нг.

**Амурский ярус** — р. Буряя.

- Листья глубоко расчленены на многие лопасти 3

3. Листовая пластинка многократным дихотомическим делением рассечена на узкие конечные лопасти, имеющие 3—4 мм в ширину.

*B. angustiloba* Нр.

Юра — Иркутский угленосный бассейн.

- Конечные лопасти более широкие . . . 4  
4. Лопасты почти линейные, на вершине закругленные; общий облик листа клиновидный (рис. 35, 1).

*B. longifolia* Ром.

Юра — Иркутский угленосный бассейн, Верхний Амур, Забайкалье.

- Конечные лопасти к вершине постепенно суживаются; общий облик листа ширококлиновидный.

*B. czekanowskiana* Нр.

Юра — Иркутский угленосный бассейн.

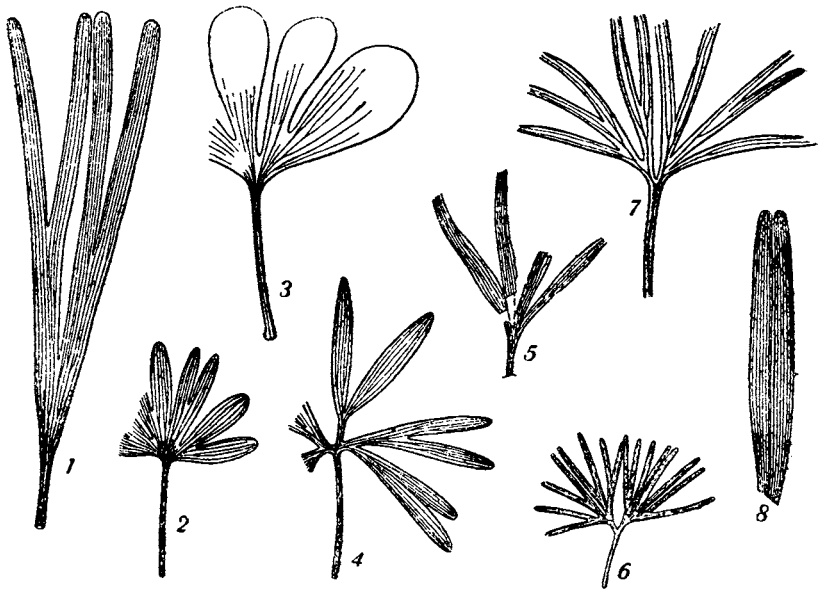


Рис. 35. 1—*Baiera longifolia* Ром. 2—*Ginkgo sibirica* Нр. 3—*Ginkgo Huttonii* (Sternb.) Нр. 4—*Ginkgo lepida* Нр. 5—*Baiera Phillipsii* Nath. —*Ginkgo concinna* Нр. 7—*Baiera gracilis* Bunb. 8—*Baiera pulchella* Нр.

5. Лопасты относительно широкие, 3—4 мм (рис. 35,7).

*B. gracilis* Bunb.

Юра — Иркутский угленосный бассейн. Амурский ярус — р. Буря.

- Конечные лопасти многочисленные, очень узкие, 1—1,5 мм в ширину; лист в общем скупенный.

*B. Ahnertii* Krysh t.

Никанский ярус — Южно-Уссурийский край.

- Лопасты такой же ширины, как у предыдущего вида, одно-нервные, с тонкой поперечной морщинистостью пластинки.

*B. uninervis* Pryn.

Амурский ярус — р. Буря.

### 55. *Erethmophyllum* Thom.

В нашем мезозое единственный вид (рис. 36).

*E. saighanense* (Sew.) Thom.

Рето-лайас — Южный Урал, Челябинский бурогольный бассейн.

### 56. *Feildenia* Hr.

1. Листья узкие, 3—4 мм в ширину, с 4—5 параллельными жилками (рис. 37,2).

*F. ensiformis* (Hr.) Nath.

Юра — Иркутский угленосный бассейн.

- Листья шире, 5—6 мм, обратно-ланцетные (рис. 37,1).

*F. cuspidiformis* (Hr.) Nath.

Юра — Иркутский угленосный бассейн. Амурский ярус — р. Буря.

### 57. *Phoenicopsis* Hr.

1. Листья узкие, 5—6 мм в ширину; жилки простые (рис. 38,4).

*P. angustifolia* Hr.

Монгугайский ярус — Южно-Уссурийский край. Нижняя юра — Средняя Азия. Юра — Иркутский угленосный бассейн, Верхний Амур.

- Листья более широкие . . .

2. Листовая пластинка 8—10 мм в ширину; нервация не вполне ясная; намечается присутствие „промежуточных жилок“ (рис. 38, 1, 3).

*P. speciosa* Hr.

Юра — Забайкалье, Средняя Азия, Иркутский угленосный бассейн, Верхний Амур.

— Листья крупные, длинные, 20—25 см, в ширину имеют 15—20 мм.

*P. magnifolia* Ргун.

Амурский ярус — р. Буря.

58. *Czekanowskia* Нг.

1. Как полные листья, так и их конечные доли одонервные, узкие . . . . . 2
- Конечные доли с несколькими (2—4) параллельными жилками, более широкие.

*C. latifolia* Turut.

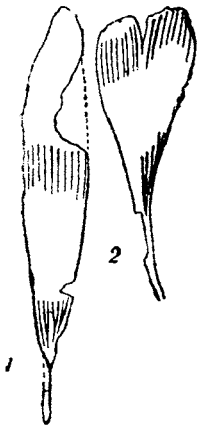


Рис. 36.

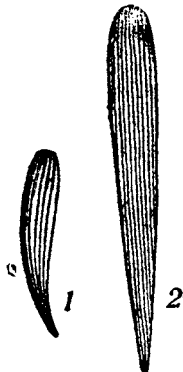


Рис. 37.

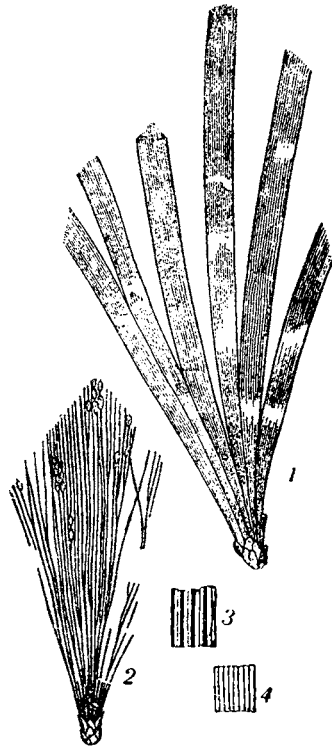


Рис. 38.

Рис. 36. 1—*Erethmophyllum saighanense* (Sew.) Thom. 2—*Ginkgodium Nathorstii* Yok.

Рис. 37. 1—*Feildenia cuspidiformis* (Нг.) Nath. 2—*Feildenia ensiformis* (Нг.) Nath.

Рис. 38. 1—*Phoenicopsis speciosa* Нг. 2—*Czekanowskia setacea* Нг. 3—*Phoenicopsis speciosa* Нг., прохождение жилок и промежуточные жилки. 4—*P. angustifolia* Нг., промежуточных жилок вет.

2. Листья узкие, волосовидные, около 0,5 мм в ширину; пучки состоят из большого числа листьев, больше 10 (рис. 38, 2).

*C. setacea* Нг.

Юра — Иркутский угленосный бассейн, Забайкалье.

- Листья более широкие плоские, около 1—1,5 мм в ширину, с широкой плоской срединной жилкой; листьев в пучке около 6—7 (рис. 39, 1, 2).

*C. rigida* Нг.

Форма весьма широко распространена по всей юре как Европейской, так и Азиатской части Союза.

### 59. *Uralophyllum* Kryshch.

Известен только один вид.

*U. Krascheninnikovii* Kryshch.

Рэто-лайас — Челябинский бурогольный бассейн.

### 60. *Podozamites* Braun

1. Сегменты или листья относительно широкие, овальные или эллиптические, с закругленной верхушкой . . . . . 2  
 — Сегменты более узкие, ланцетные, с острой, реже тупой верхушкой . . . . . 3  
 2. Сегменты средней величины с относительно редкими жилками, сходящимися у верхушки сегмента.

*P. Eichwaldii* Нг.

Этот вид имеет сравнительно широкое распространение как в монгулском, так и в никанском ярусах.

- Сегменты крупнее; пластинка их имеет от 1,5 до 2 см в ширину; нервация гуще (рис. 40, 3).

*P. latifolius* Нг.

Амурский и никанский ярусы — Верхний Амур, р. Буря, Южно-Уссурийский край.

3. Наибольшая ширина сегмента 1—1,5 см приходится на нижнюю его половину . . . . . 4  
 — Сегменты линейные или ланцетно-линейные, около 5 мм в ширину . . . . . 5  
 4. Пластинка сегментов несколько асимметричная; сегменты не особенно длинные.

*P. distans* (Presl).

Рэто-лайас — Челябинский бурогольный бассейн.

- Сегменты длинные, равномерно суживающиеся к верхушке, последняя острая.

*P. lanceolatus* Lindl. et Hutt.

Очень широко распространенная форма, характерная для нижней и средней юры.

- Тот же тип пластинки сегмента, но верхушка узко-закругленная (рис. 40, 2).

*P. lanceolatus* f. *genuinus* Hr.

Юра — Форма редкая, известна с верхнего Амура.

5. Сегменты узкие, около 3 мм в ширину, с 4 продольными жилками (рис. 40, 4).

*P. gramineus* Hr.

Юра — Иркутский угленосный бассейн, низовье р. Лены.

- Сегменты шире, до 5—6 мм; верхушка иногда тупая (рис. 40, 1).

*P. angustifolius* (Eichw.) Hr.

Рэто-лайас — Челябинский бурогольный бассейн.

### 61. *Nageiopsis* Font.

1. Листья мелкие, 3—4 мм в ширину.

*N. heterophylla* Font.

Никавский ярус — Южно-Уссурийский край.

- Листья крупнее, 8—10 мм в ширину, с закругленным основанием (рис. 41).

*N. ussuriensis* Krysht. et Pryn.

Никавский ярус — Южно-Уссурийский край, Суйфунский бассейн.

### 62. *Ussuriocladus* Krysht. et Pryn.

1. Один вид.

*U. racemosa* (Halle MS) Krysht. et Pryn.

Никавский ярус — Южно-Уссурийский край, Суйфунский бассейн.

### 63. *Araucarites* Sternb.

Этот род представлен чешуями шишки (рис. 42).

*A. macropterus* Feistm.

Нижняя юра — Кавказ, Абхазия.

64. *Cephalotaxopsis* Font.

1. Листья короткие, около 1,5—2 см в длину, с короткой узкой острой верхушкой (рис. 43, 1).

*C. brevifolia* Font.

**Никанский ярус** — Южно-Уссурийский край.

- Листья 3—4 см в длину; к верхушке суживаются очень медленно (рис. 43, 2).

*C. acuminata* Krysh. et Pryn.

**Никанский ярус** — Южно-Уссурийский край.

65. *Pityophyllum* Nath.

1. Хвои плоские, от 2—5 мм в ширину, реже больше; часто с нежной поперечной морщинистостью 2

- Хвои узкие, 1—1,5 мм в ширину; часто средняя жилка незаметна вовсе; морщинистости нет; листья иногда граненые 3

2. Хвои 3—5 мм в ширину (рис. 43, 3).

*P. Nordenskioldii* (Hr.) Nath. = *P. longifolium* Nath.

Форма встречается почти повсеместно, начиная с **монгугайского яруса**.

- Хвои около 3—35 мм в ширину, с одной срединной жилкой; морщинистость иногда незаметна.

*P. Staratschinii* (Hr.) Nath. = *P. angustifolium* Nath.

**Юра** — Иркутский угленосный бассейн, Забайкалье, р. Буряя.

3. Хвои узкие, едва достигают 1 мм в толщину.

*P. kobukense* Sew.

**Юра** — Джунгария.

66. *Elatides* Hr.

1. Растения представлены только шишками 2

- Растения представлены только вегетативными побегами. 3

2. Шишки овальные (рис. 44, 1).

*E. ovalis* Hr.

**Юра** — Иркутский угленосный бассейн.

- Шишки цилиндрические (рис 44, 2).

*E. brandtiana* Hr.

**Юра** — Иркутский угленосный бассейн.

3. Листья короткие, шиловидно изогнуты, 4—5 мм в длину.

*E. Muensteri* (Schenk)

**Юра** — Каменка.

- Листья длиннее, чем у предыдущего вида в 2—3 раза, расположены к оси почти перпендикулярно (рис. 45, 7)

*E. curvifolia* (Dunk.) Nath.

Нижневский ярус — Южно-Уссурийский край.

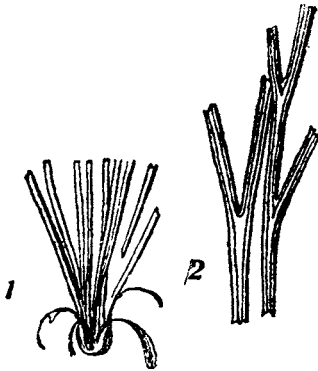


Рис. 39.

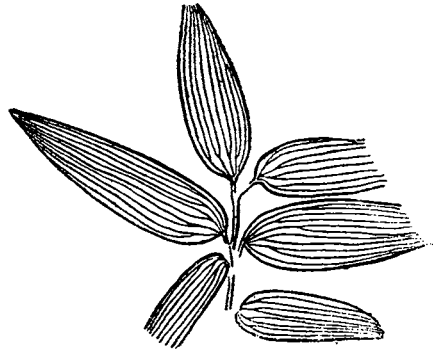


Рис. 41.

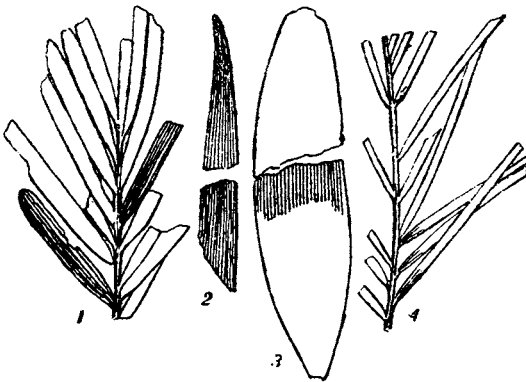


Рис. 40.



Рис. 42.

Рис. 39. *Szeapanowskia rigida* Hr. (1 — основные пучки листьев, 2 — характер разветвления средней жилки, увел.)

Рис. 40. 1 — *Podozamites angustifolius* (Eichw.) Hr. 2 — *Podozamites lanceolatus* Lindl. et Hutt. 3 — *Podozamites latifolius* Hr. 4 — *Podozamites gramineus* Hr.

Рис. 41. *Nageiopsis ussuriensis* Krysh. et Pryn.

Рис. 42. *Araucarites* sp.



67. *Elatocladus* Halle

1. Хвои длинные, кинжаловидные с острой прямой верхушкой.  
*E. subzamioides* (Moell.) Halle  
Никанский ярус — Южно-Уссурийский край.
- Хвои короче, дважды изогнуты — у основания и у верхушки; верхушка тупая.  
*E. manshurica* (Yok.) Yabe  
Никанский ярус — Южно-Уссурийский край.

68. *Brachyphyllum* Brongn.

1. Чешуи плоские, с тупой верхушкой, прижатые к оси побега (рис. 46).  
*B. mammillare* Brongn.  
Юра — Каратау (рыбные сланцы).
- Чешуи с острой верхушкой и с килем на спинной стороне; к оси побега не прижаты.  
*B. expansum* (Sternb.) Sew.  
Юра — Каратау (рыбные сланцы).

69. *Pagiophyllum* Hr.

1. Листья тонкие, очень сильно шиловидно изогнутые, отстоящие.  
*P. orientale* Krysh. et Pryn.  
Никанский ярус — Южно-Уссурийский край.
- Листья толще и короче, почти трехугольной формы, несколько прижатые к оси побега (рис. 45, 2).  
*P. Williamsonii* (Lindl. et Hutt.)  
Нижняя юра — Кавказ, Абхазия.

70. *Cyparissidium* Hr.

Единственный вид.

Никанский ярус — Южно-Уссурийский край.

*C. gracile* Hr.

71. *Arthrotaxopsis* Font.

Единственный вид (рис. 43, 4).

Никанский ярус — Южно-Уссурийский край, Суйфунский бассейн.

*A. grandis* Font.

72. *Kaidacarpum* Carr.

В Усть-Балее часто встречаются рассыпанные спорофилльные колоски с 6 угольными щитками, которые

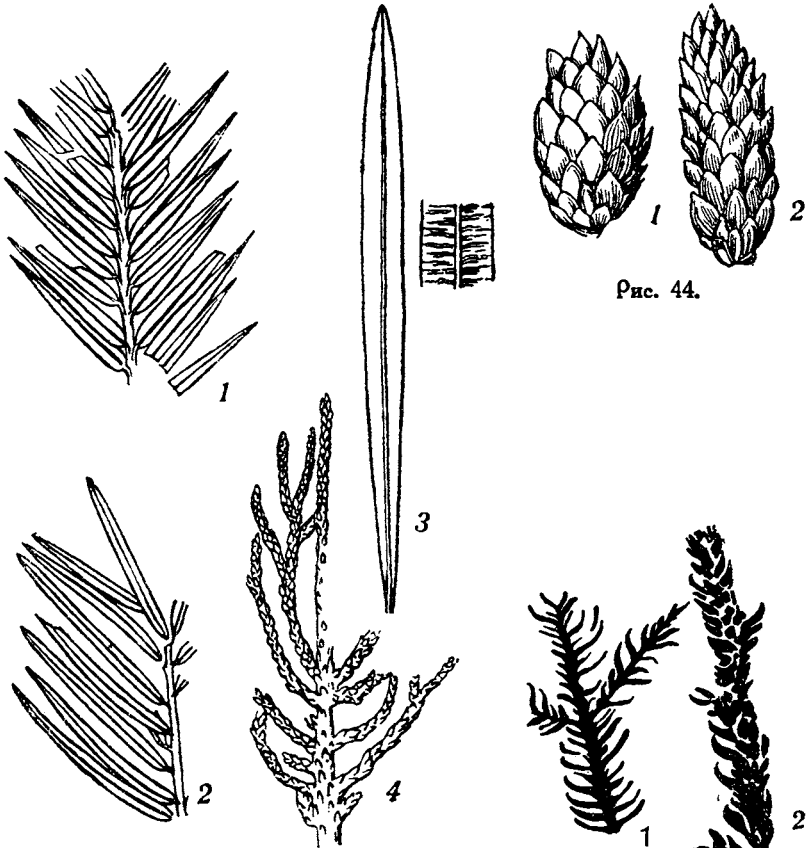


Рис. 44.

Рис. 43.

Рис. 45.

Рис. 43. 1 — *Cephalotaxopsis brevifolia* Font. 2 — *C. acuminata* Krysh. et Pryn. 3 — *Pityophyllum Nordenskiöldii* (Hr.) Nath. 4 — *Arthrotaxopsis grandis* Font.

Рис. 44. 1 — *Elatides ovalis* Hr. 2 — *Elatides brandtiana* Hr.

Рис. 45. 1 — *Elatides curvifolia* (Dunk.) Nath. 2 — *Pagiophyllum Williamsonii* (Lindl. et Hutt.)

правдоподобнее всего представляют спорофильные колоски хвощевого (рис. 47, 3).

*K. sibiricum* Hr.

**Юра** — Иркутский угленосный бассейн.

### 73. *Zamiostrobus* Schimp.

Пока известен один вид.

*Z. orientalis* Hr.

**Юра** — Иркутский угленосный бассейн.

### 74. *Stenorhachis* Sap.

1. Микроспорофиллы тонкие, прямые или на конце изогнутые (рис. 48, 1, 2).

*S. lepida* (Hr.) Sew.

**Юра** — Иркутский угленосный бассейн, р. Буря, Казакстан, Иссыккульский район, Фергана.

— Микроспорофиллы на конце булавовидно расширены. 2

2. Микроспорофиллы простые (рис. 48, 4).

*S. clavata* Nath.

**Юра** — Казакстан.

— Микроспорофиллы на конце раздвоены (рис. 48, 3).

*S. dubia* Antevs

**Нижняя юра**, — Кавказ, Осетия. **Амурский ярус**, — р. Буря.

### 75. *Drepanolepis* Nath.

1. Чешуи широкие плоские, у основания с крупным почти поперечным семенным или для спорангия углублением (рис. 49, 1).

*D. Promethei* (Krysht.) Pryn.

**Юра** — Кубанская область.

— Чешуи узкие, у основания утолщены (рис. 49, 2).

*D. angustior* Nath.

**Юра** — Маринская тайга.

### 76. *Cycadocarpidium* Nath.

1. Листовая часть семенной чешуи узкая, длинная с многими сближенными жилками (рис. 50, 2).

*C. Swabii* Nath.

**Нижняя юра** — Казакстан



Рис. 46.

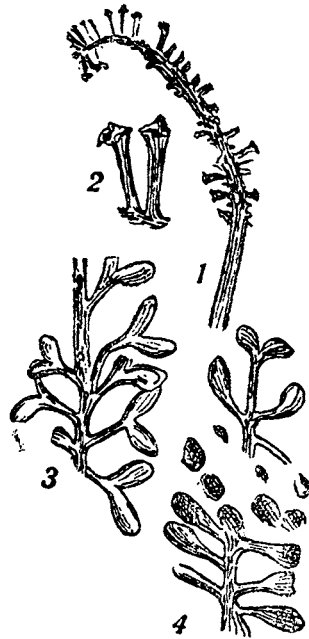


Рис. 48.

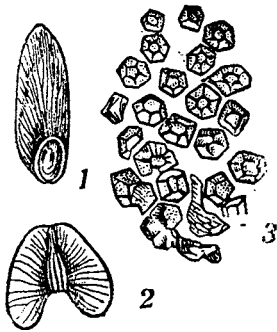


Рис. 47.



Рис. 49.

Рис. 46. *Brachyphyllum* sp.

Рис. 47. 1 — *Pityospermum maackianum* (Hr.) Nath. 2 — *Samaropsis rotundata* Hr. 3 — *Kaidacarpum sibiricum* Hr.

Рис. 48. 1 — 2 — *Stenorhachis lepida* (Hr.) Sew. 3 — *Stenorhachis dubia* Antevs. 4 — *Stenorhachis clavata* Nath.

Рис. 49. 1 — *Drepanolepis Promethei* (Krysh) Pryn, чешуя. 2 — *Drepanolepis angustior* Nath, часть соцветия.

- Листовая часть семенной чешуи короче и шире, жилки немногочисленные, редкие (рис. 50, 1).

*C. Erdmannii* Nath.

**Рвто-лайас** — Челябинский бурогольный бассейн. **Монгугайский ярус** — Южно-Уссурийский край.

### 77. *Schizolepis* Braun

1. Семенные чешуи сидячие . 2  
— Семенные чешуи на коротких ножках (рис. 51, 4, 5).

*S. Braunii* Schenk

**Юра** — Забайкалье.

2. Чешуи небольших размеров с плавно закругленным внешним краем (рис. 51, 1, 2).

*S. Moelleri* Sew.

**Нижняя юра** — Фергана. **Средняя юра** (?) — Каменка.

- Чешуи сильно расширенные у основания (рис. 51, 3).

*S. latifolia* Chachl.

**Юра** — Иркутский угленосный бассейн.

### 78. *Leptostrobus* Hr.

1. Шишка с широко расставленными чешуями; ось тонкая, у основания с редкими мелкими чешуевидными листьями (рис. 52, 1).

*L. laxiflora* Hr.

**Юра** — Иркутский угленосный бассейн, Забайкалье, Верхний Амур. **Монгугайский ярус** — Южно-Уссурийский край, Туркестан.

- Шишка крупнее; чешуи крупнее, чем у предыдущего вида и на оси расположены гуще; ось шишки при основании прикрыта крупными чешуевидными листьями, черепицеобразно прикрывающими друг друга (рис. 52, 2).

*L. crassipes* Hr.

**Юра** — Иркутский угленосный бассейн.

### 79. *Pityospermum* Nath.

1. Летучка небольших размеров, до 10 мм в длину, почти прямая (рис. 47, 1).

*P. maakianum* (Hr.) Nath.

**Юра** — Иркутский угленосный бассейн.

— Летучка крупная, до 20 мм и больше в длину, S — образно изогнутая, с острой верхушкой.

*P. Vitimi* Reiss.

Юра — Забайкалье.

80. *Samaropsis* Гоерр.

Известен один вид.

*S. rotundata* Нр.

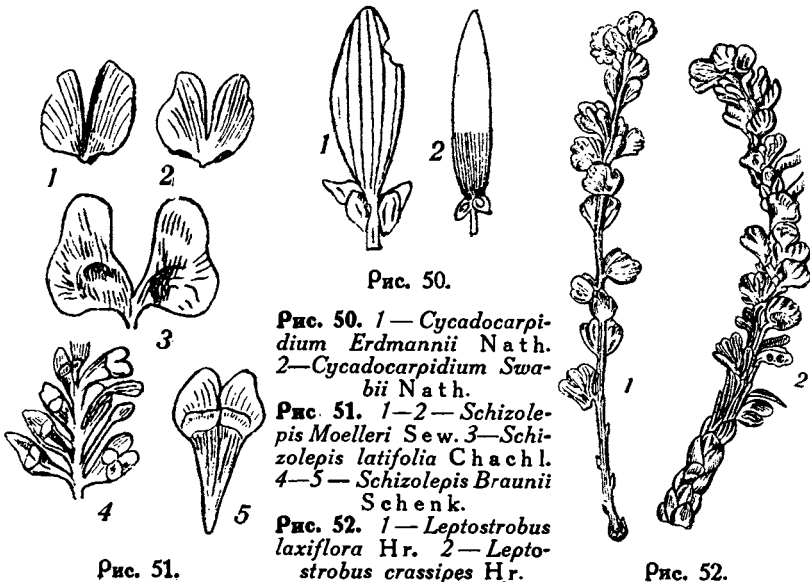
Юра — Иркутский угленосный бассейн, Исыккульский угленосный бассейн.

81. *Carpolithes* Sternb.

1. Семена в очертании яйцевидные, с острым верхним концом; по краям окаймлены, в длину достигают 5—12 мм.

*C. cinctus* Nath.

Форма широко распространена в юре Средней Азии, Кавказстана, Забайкалья.



- Семена мельче, 4—6 мм в длину, овальные, гладкие.  
*C. ovalis* Pryn.  
 Юра — Иркутский угленосный бассейн.

### 82. *Cycadolepis* Sap.

1. Чешуи или прилистники пленчатые, с бугорками или другого типа неровностями.  
*C. corrugata* Zeill.  
 Юра — Средняя Азия.
- Чешуи или прилистники треугольные с длинными волосками.  
*C. villosa* Sap.  
 Юра — Каменка.

### 83. *Pityolepis* Nath.

Чешуи типа хвойных, например ели, сравнительно широкие, с продольной или лучисто-расходящейся тонкой струйчатостью.

*Pityolepis* sp.

Юра — в различных местонахождениях, б. ч. без видового определения.

### 84. *Rhizopteris* Schimp.

Корневища папоротника, широкие, с подковообразными рубцами от опавших листьев.

*Rhizopteris* sp.

Юра — Кавказ, Грузия, Урал. Никанский ярус — Южно-Уссурийский край.

### 85. *Radicites* auct.

Корневая система различных растений с коническим стержнем и перистым расположением корешков или ридзоидов.

*Radicites* sp.

Встречается в различных отложениях.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список затрагивает наиболее крупные и важные описания мезозойской флоры СССР, которыми нужно пользоваться для более точного определения ископаемых растений и установления их значения для решения геологических вопросов. Кроме того отдельно приведены самые важные из крупных трудов на иностранных языках из имеющихся в основных научных книгохранилищах научных центров.

### I.

#### *Описание ископаемой мезозойской флоры СССР.*

1. Heer O. Beiträge zur Juraflora Ostsibiriens und des Amurlandes. Mem. de l' Acad. Sci. St. Pétersb., 1876, XXII, No. 12.
2. Heer O. Beiträge zur fossilen Flora Sibiriens und des Amurlandes. Mem. de l'Acad. Sci. St. Pétersb., 1878, XXV, No. 6.
3. Heer O. Nachträge zur Juraflora Sibiriens. Mem. de l' Acad. Sci. St. Pétersb. 1880, XXVII, No. 10.
4. Krasser F. Fossile Pflanzen aus Transbaikalien, der Mongolei und Mand. schurei. Denkschriften d. math.-naturwiss. Kl. Akad. Wiss. 1905, LXXVIII.
5. Криштофович А. Н. Юрские растения Уссурийского края. Труды Геол. ком., нов. сер., вып. 56, 1910.
6. Криштофович А. Н. Растительные остатки из озерных юрских отложений Забайкалья. Записки Минер. Общ., 1915, часть 51.
7. Криштофович А. Н. Материалы к познанию юрской флоры Уссурийского края. Труды Геол. муз. Акад. наук, 1916, т. II, вып. 4.
8. Криштофович А. Н. Юрские растения с р. Тырмы Амурской области, собранные В. С. Доктуровским. Труды Геол. муз. Акад. наук, 1914, т. VIII, вып. 2.
9. Криштофович А. Н. Открытие эквивалентов нижне-юрских пластов Тонкина в Уссурийском крае. Материалы по геол. и полезн. ископ. Д. В., 1921, № 22. Владивосток.
10. Криштофович А. Н. *Pleuromeia Sternbergii* Münst. и *Hausmannia ussuriensis* n. sp. из мезозойских отложений Южно-Уссурийского края. Изв. Акад. наук. 1923.
11. Криштофович А. Н. Отпечатки юрской флоры из Маринской тайги. Изв. Геол. ком., 1927, XLVI.
12. Криштофович А. Н. Растительные остатки из юрских сланцев на Сев. Кавказе. Изв. Геол. ком., 1926., XLV.
13. Криштофович А. Н. Открытие древнейших двудольных покрытосеменных и эквивалентов потомакских слоев на Сучане в Уссурийском крае. Изв. Геол. ком., 1929, XLVIII.
14. Криштофович А. Н. Ангарская свита. Байкальский отдел. Труды ВГО, вып. 326. 1933.



15. Лесникова А. Ф. Юрские растения с Кавказа. Изв. Геол. ком., 1915, XXXIV.
16. Новопокровский И. В. Материал к познанию юрской флоры долины р. Тырмы (Амурской обл.) Геол. иссл. и развед. работы по линии Сибир. ж. д. 1912, вып. 32.
17. Принада В. Д. О растительных остатках из мезозойских отложений Самарской Луки. Изв. Геол. ком., 1927, XLVI.
18. Принада В. Д. Материалы к мезозойской флоре Средн. Азии. Труды Геол.-разв. упр., т. I, вып. 22, 1932.
19. Романовский Г. Д. Материалы для геологии Туркестанского края. вып. I—III. 1878—1890.
20. Сьюрд А. Ч. Юрские растения Кавказа и Туркестана. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 38, 1907.
21. Сьюрд А. Ч. Юрские растения из Амурского края. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 81, 1912.
22. Сьюрд А. Ч. и Томас Г. Г. Юрские растения из Балаганского у. Иркутской губ. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 73, 1911.
23. Томас Г. Г. Юрская флора Каменки. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 71, 1911.
24. Турутанова А. И. Материалы к изучению ископаемой флоры Черемховского угленосного бассейна. I. Юрские папоротники. Изв. Сибир. Геол. ком., 1920, № 1.
25. Турутанова А. И. Юрская флора хребта Каратау. Тр. Геол. муз. Акад. наук. СССР, т. VI, 1930.
26. Турутанова А. И. Материалы к познанию юрской флоры басс. оз. Иссык-куль в Киргизской АССР. Тр. Геол. муз. Акад. наук, т. VI. (год не обозн.)
27. Хахлов В. А. Ископаемые растения Иркутского угленосного бассейна. Изв. Сибир. отд. Геол. ком., 1924, т. IV, вып. 2.
28. Schmalhausen J. Beiträge zur Juraflora Russlands. Mem. de l' Acad. Sci. St. Pétersb., 1879, VII sér., vol XXVII, No. 4.

## II.

### *Основные описания мезозойской флоры других стран и руководства.*

1. Lindley and Hutton. The fossil Flora of Great Britain. 1831—1837.
2. Seward A. Ch. The Jurassic Flora. Vol. I—II. 1894—1899.
3. Seward A. Ch. Fossil Plants. Vol. I—IV. 1898—1920.
4. Zeiller R. Flore fossile de gites du charbon du Tonkin. 1902—1903.

## АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ИСКОПАЕМЫХ РАСТЕНИЙ, ВОШЕДШИХ В ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ

- Adiantites* Schimp. 14, 23, 29, 55  
*A. nympharum* Hr. 55  
*A. Sewardii* Yabe 55  
*Anomozamites* Schimp. 23, 36, 62  
*A. inconstans* (Goepf.) Schimp. 62  
*A. lindleyanus* Schimp. 62  
*A. minor* (Brongn.) Nath. 62, 63  
*Annulariopsis* Zeill. 21, 23, 32, 60  
*A. inopinata* Zeill. 57, 60  
*Antholites* Hr. 42  
*Araucarites* Sternb. 23, 42, 77, 79  
*A. macropterus* Feistm. 77  
*Arthrotaxopsis* Font. 24, 40, 41, 80  
*A. grandis* Font. 80, 81
- Baiera* Braun 23, 37, 38, 72  
*B. Ahnertii* Krysht. 74  
*B. angustiloba* Hr. 73  
*B. czekanowskiana* Hr. 73  
*B. gracilis* Bunb. 73, 74  
*B. longifolia* Pom. 73  
*B. Phillipsii* Nath. 73  
*B. pulchella* Hr. 72, 73  
*B. uninervis* Pryn. 74  
*Brachyphyllum* Brongn. 19, 24, 40, 80, 83  
*B. mammillare* Brongn. 80  
*B. expansum* (Sternb.) Sew. 80
- Camptopteris* (Presl) Nath. 19, 21, 22, 31, 45  
*C. spiralis* Nath. 45, 46  
*Carpolithes* Sternb. 24, 42, 85  
*C. cinctus* Nath. 85  
*C. ovalis* Pryn. 86  
*Cephalotaxopsis* Font. 23, 38, 39, 78  
*C. acuminata* Krysht. et Pryn. 78, 81  
*C. brevifolia* Font. 78, 81  
*Chiropteris* Kurr. 23, 30, 58  
*C. ussuriensis* Krysht. 58  
*Cladophlebis* Brongn. 7, 13, 14, 23, 27, 28, 32, 50  
*C. argutula* (Hr.) Font. 50, 51
- C. browniana* (Dunk.) Sew. 51, 52  
*C. denticulata* (Brongn.) Font. 7, 22, 50, 51  
*C. Dunkeri* Schimp. 51, 52  
*C. Fontanei* Sew. 52, 53  
*C. haiburnensis* (Lindl. et Hutt.) Sew. 51  
*C. nebbensis* (Brongn.) Nath. em. 51, 53  
*C. Oerstedtii* (Hr.) sp. 50  
*C. (Todites) Roessertii* (Presl) Sap. 52  
*C. suifunensis* Krysht. et Pryn. 50  
*C. vaccensis* Ward 52, 53  
*C. whitbiensis* (Brongn.) Brongn. 51, 52  
*C. Williamsonii* (Brongn.) Brongn. 52  
*Clathropteris* Goepf. 19, 20, 21, 22, 32, 44  
*C. meniscioides* Brongn. 44, 46  
*Coniopteris* Brongn. 14, 22, 30, 46.  
*C. burejensis* (Zal.) Sew. 46  
*C. hymenophylloides* (Brongn.) 46, 47  
*C. orientalis* (Schenk) Pryn. 46, 47  
*C. quinqueloba* (Phill.) 46  
*Ctenis* Lindl. et Hutt. 15, 23, 36, 70  
*C. burejensis* Pryn. 64, 70  
*C. falcata* (Lindl. et Hutt.) 70  
*C. latiloba* Krysht. et Pryn. 70  
*Ctenis* sp. 15  
*C. Yokoyamai* Krysht. et Pryn. 64, 70  
*Ctenopteris* Brongn. 23, 27, 34, 62  
*C. cycadea* Brongn. 62, 63  
*Cycadoidea* Buckl. 11  
*Cycadites* Brongn. 23, 36, 68  
*C. Polynovii* (Novopokr.) Pryn. 67, 68  
*C. rectangularis* Braun 68  
*Cycadocarpidium* Nath. 19, 24, 41, 42, 82  
*C. Erdmannii* Nath. 84, 85  
*C. Schwabii* Nath. 82, 85  
*Cycadolepis* Sap. 24, 43, 86

- C. corrugata* Zeill. 86  
*C. villosa* Sap. 86  
*Cyparissidium* Hr. 24, 40, 41, 80  
*C. gracile* Hr. 80  
*Czekanowskia* Hr. 23, 37, 38, 75  
*C. latifolia* Turut. 75  
*C. rigida* Hr. 76, 79  
*C. setacea* Hr. 75, 76
- Dictyophyllum* Lindl. et Hutt. 19, 20, 22, 31, 32, 45, 46  
*D. Nathorstii* Zeill. 45, 46  
*D. Remauryi* Zeill. 45, 46  
*D. rugosum* Lindl. et Hutt. 45  
*Dictyozamites* Oldh. 23, 36, 67, 68  
*D. ussuriensis* Krysht. et Pryn. 68  
*Dioonites* Miquel 23, 35, 64, 70  
*D. buchianus* Ett. 70  
*D. Kotoi* Yok. 70  
*Dioonites* sp. 64  
*Drepanolepis* Nath. 24, 42, 82  
*D. angustior* Nath. 82, 83  
*D. Promethei* (Krysht.) Pryn. 82, 83
- Eboracia* Thom. 22, 28, 47  
*E. lobifolia* (Phill.) Thom. 47  
*Elatides* Hr. 24, 38, 41, 78  
*E. brandtiana* Hr. 78, 81  
*E. curvifolia* (Dunk.) Nath. 79, 81  
*E. Muensteri* (Schenk) 78  
*E. ovalis* Hr. 7, 81  
*Elatocladus* Halle 21, 24, 38, 39, 80  
*E. manchurica* (Yok.) Yabe 81  
*E. subzamioides* (Möll.) Halle 21, 80  
*Equisetites* Sternb. 23, 32, 33, 43, 59  
*E. arenaceus* Jaeg. 59  
*E. Beanii* Bunb. 59  
*E. burejensis* Hr. 57, 59  
*E. columnaris* Brongn. 57, 59  
*E. ferganensis* Sew. 57, 60, 61  
*E. Hallei* Thom. 59  
*E. Sarranii* Zeill. 60, 61  
*E. Yokoyamai* Sew. 57, 59  
*Erethmophyllum* Thomas 23, 37, 74  
*E. saighanense* (Sew.) Thom. 74, 75
- Feildenia* Hr. 23, 37, 38, 74  
*F. ensiformis* (Hr.) Nath. 74, 75  
*F. cuspidiformis* (Hr.) Hath. 74, 75
- Ginkgo* L. 7, 15, 23, 38, 71  
*G. concinna* Hr. 72, 73  
*G. digitata* Brongn. 71  
*G. digitata* Brongn. *magnifolia* 71  
*G. flabellata* Hr. 72
- G. integriuscula* Hr. 71  
*G. Huttonii* (Sternb.) Hr. 71, 73  
*G. lepida* Hr. 72, 73  
*G. Obrutschewii* Sew. 71  
*G. polaris* Nath. 72  
*G. sibirica* Hr. 71, 73  
*Ginkgodium* Yok. 23, 37, 72  
*G. Nathorstii* Yok. 72, 75  
*G. zeraphanicum* Pryn. 72  
*Gleichenia* Smith 20, 22, 27, 28, 48  
*G. cycadina* Schenk 47, 48
- Hausmannia* Dunk. 19, 20, 21, 22, 31, 44  
*H. Buchii* (Andr.) 44  
*H. crenata* (Nath.) Moell. 44, 45  
*H. Kohlmannii* Richter 44  
*H. ussuriensis* Krysht. 44, 45  
*H. votgensis* Pryn. 44, 45  
*Hymenophyllites* Goep. 22, 28, 43  
*H. kamenkensis* Pryn. 43
- Kaidacarpum* Carr. 24, 42, 81  
*K. sibiricum* Hr. 82, 83  
*Klukia* Racib. 14, 16, 23, 27, 49  
*K. exilis* (Phill.) Racib. 49
- Laccopteris* Presl 16, 22, 27, 31, 48  
*L. Dunkeri* Schenk 48  
*L. polypodioides* (Brongn.) 48, 49  
*Leptostrobos* Hr. 24, 41, 84  
*L. crassipes* Hr. 84, 85  
*L. laxiflora* Hr. 84, 85  
*Lycopodites* Brongn. 23, 34, 61  
*L. Nosikovii* Krysht. et Pryn. 57, 61  
*L. tenerrimus* Hr. 57, 61  
*L. ussuriensis* Krysht. et Pryn. 57, 61, 62
- Matonidium* Schenk 22, 27, 31, 48  
*M. Goepertii* (Ett.) Schenk 48, 49  
*Macrotaeniopteris* Schimp. 23, 30, 58  
*M. gigantea* Schenk 48  
*M. latifolia* Font. 58  
*M. Richthofenii* Schenk 57, 58  
*Marattiopsis* Schimp. 14, 23, 30, 50  
*M. Muensteri* (Goep.) Schimp. 49, 50  
*Metaschizoneura* Pryn. 23, 33, 60  
*M. Nordenskiöldii* (Hr.) Pryn. 60
- Nageiopsis* Font. 23, 35, 39, 40, 77  
*N. heterophylla* Font. 77  
*N. ussuriensis* Krysht. et Pryn. 77, 79

- Neocalamites* Halle 19, 20, 21, 23, 32, 33, 60  
*N. hoerensis* (Hising.) Halle 60  
*N. Carrerei* (Zeill.) Halle 60, 63  
*Nilssonia* Brongn. 14, 23, 25, 34, 35, 68  
*N. acuminata* (Presl) Goep. 69  
*N. brevis* Brongn. 67, 68  
*N. compta* (Phill.) 69  
*N. mediana* (Leck.) Fox-Str. 69  
*N. Muensteri* (Presl) Nath. 69, 70  
*N. orientalis* Hr. 68, 69  
*N. Schmidtii* (Hr.) Sew. 69  
*N. vittaeformis* Pryn. 68, 69  
  
*Onychiopsis* Yok. 19, 21, 22, 29, 43,  
*O. elongata* (Geyl.) Yok. 19, 43, 45  
*O. latiloba* Font. 44  
*O. Mantelii* 19  
*Osmundites* Ung. 22, 27, 47  
*O. Prigorovskii* Krysht. et Pryn. 48  
*O. Sturii* Racib. 47  
*Otozamites* Braun 23, 36, 66  
*O. denticulatus* Krysht. et Pryn. 66  
*O. giganteus* Thom. 66, 67  
*O. iziumensis* Thom. 66, 67  
*O. Naliokinii* Pryn. 66  
*O. obtusus* (Lindl. et Hutt.)  
 Brongn 66, 67  
  
*Pagiophyllum* Hr. 24, 38, 80  
*P. orientale* Krysht. et Pryn. 80  
*P. Williamsonii* (Lindl. et Hutt.)  
 80, 81  
*Phoenicopsis* Hr. 23, 37, 38, 74  
*P. angustifolia* Hr. 74, 75  
*P. magnifolia* Pryn. 75  
*P. speciosa* Hr. 74, 75  
*Phyllothea* Brongn. 23, 33, 60  
*P. sibirica* Hr. 60, 61  
*Picea* 40  
*Pinus* 41  
*Pityolepis* Nath. 24, 43, 86  
*Pityolepis* sp. 86  
*Pityophyllum* Nath. 23, 38, 78  
*Pitiophyllum Nordenskiöldii* 60  
*P. angustifolium* Nath. 78  
*P. kobukense* Sew. 78  
*P. longifolium* Nath. 78  
*P. Nordenskiöldii* (Hr.) Nath. 78, 81  
*P. Staratschinii* (Hr.) Nath. 78  
*Pityospermum* Nath. 24, 42, 84  
*P. maakianum* (Hr.) Nath. 83, 84  
*P. Vitimi* Reiss. 85  
*Pityostrobus* Nath. 40, 41  
*Pleuromeia* Corda 23, 33, 61  
  
*P. Sternbergii* (Muenst.) Corda 61  
*Podozamites* Braun 15, 23, 35, 39, 76  
*P. angustifolius* (Eichw.) Hr. 77, 79  
*P. distans* (Presl) 76  
*P. Eichwaldii* Hr. 76  
*P. gramineus* Hr. 77, 79  
*P. lanceolatus* Lindl. et Hutt. 22,  
 77, 79  
*P. lanceolatus* f. *genuinus* Hr. 77  
*P. latifolius* Hr. 76, 79  
*Proteaephyllum* Font. 23, 30, 58  
*P. cordatum* Krysht. et Pryn. 58  
*P. reniforme* Font. 58, 61  
*Pseudoctenis* Sew. 23, 36, 70  
*P. Weberi* (Sew.) Pryn. 70  
*Pseudocycas* Nath. 23, 36, 68  
*P. colchica* Pryn. 68  
*Pteridium aquilinum* 13  
*Pterophyllum* Brongn. 21, 23, 36, 62  
*P. aequale* (Brongn.) Nath. 63, 64  
*P. andreanum* Schimp. 64  
*P. Bavieri* Zeill. 64  
*P. braunianum* Goep. 62, 64  
*P. propinquum* Goep. 65  
*P. Tietzei* Schenk 64  
*Ptilophyllum* Morr. 23. 35, 66  
*P. acutifolium* Morr. 66, 67  
*P. cutchense* Morr. 66, 67  
*P. pecten* (Phill.) 66  
  
*Radicites* auct. 24, 43, 86  
*Radicites* sp. 86  
*Raphaelia* Deb. et Ett. 23, 28, 53  
*R. acutiloba* Pryn. 53,  
*R. diamensis* Sew. 53, 54  
*Ruffordia* Sew. 23, 29, 49  
*R. Goeppertii* (Dunk.) Sew. 49  
*Rhizomopteris* Schimp. 10, 24, 43, 86  
*Rhizomopteris* sp. 86  
  
*Sagenopteris* Presl 23, 31, 58  
*S. goeppertiana* Zigno 57, 58  
*S. Phillipsii* (Brongn.) 57, 58  
*Samaropsis* Goep. 24, 42, 85  
*S. rotundata* Hr. 83, 85  
*Schizolepidium* Hr. 41  
*Schizolepis* Braun 24, 41, 84  
*S. Braunii* Schenk 84, 85  
*S. latifolia* Chachl. 84, 85  
*S. Moelleri* Sew. 84, 85  
*Schizoneura* Brongn. 19, 21, 23, 33, 60  
*S. ferganensis* Krysht. 60  
*Selaginellites* Zeill. 23. 33, 61  
*Sphenopteris* Brongn. 13, 14, 23, 29, 54  
*S. gracillima* Hr. 53, 54

- S. modesta* Leck. 54  
*S. naktongensis* Yabe 54, 55  
*S. suifunensis* Krysh. 54  
*S. tyrmensis* Sew. 54, 55  
*S. Zarecznyi* Racib. 54  
*Stenopteris* Sap. 23, 29, 34, 62  
*S. Nekhoroshevii* Pryn. 62, 63  
*Stenorhachis* Sap. 24, 42, 82  
*S. clavata* Nath. 82, 83  
*S. dubia* Antevs 82, 83  
*S. lepida* (Hr.) Sew. 82, 83  
  
*Taeniopteris* Brongn. 14, 21, 23, 26, 30, 34, 35, 55  
*T. amurensis* Novopokr. 55, 57  
*T. ensis* Oldh. 56, 57  
*T. eurychoron* Schenk 56  
*T. jimboana* Krysh. 56, 57  
*T. rhitidorhachis* Krysh. 56, 57  
*T. spathulata* McClell. 56, 57  
*T. stenophylla* Krysh. 56, 57  
*T. vittata* Brongn. 56, 57  
*Thinnfeldia* Ett. 23, 28, 34, 62  
*T. rhomboidalis* Ett. 62, 63  
*Todites* Sew. 22, 27, 48  
*T. Roessertii* (Presl) Zeill. 48  
  
*T. Williamsonii* (Brongn.) Sew. 47, 48  
*Uralophyllum* Krysh. 23, 37, 38, 39, 76  
*U. Krashennikovii* Krysh. 76  
*Ussuriocladus* Krysh. et Pryn. 23, 39, 77  
*U. racemosa* (Halle MS) Krysh. et Pryn. 77  
  
*Weichselia* Stiehler 14, 20, 21, 22, 23, 26, 54  
*W. reticulata* (Stokes et Webb) 53, 54  
*Williamsonia* Carr. 23, 40, 65  
*W. Haydenii* Sew. 65  
*W. pacifica* Krysh. 65  
  
*Zamiostrobus* Schimp. 24, 42, 82  
*Z. orientalis* Hr. 82  
*Zamites* Brongn. 23, 35, 65  
*Z. gigas* (Lindl. et Hutt) Morris 65  
*Z. Ivanovii* Krysh. et Pryn. 66, 67

Ответственный редактор М. Ф. ШИТИКОВ

Технический редактор Р. АРОНС

Сдано в набор 9/VII 1933 г.

Подписано к печати 20/XII 1933 г.

Горгеонефтенздат 182. Ленгорлит № 27165. Тираж 3000. Зак. № 884.

Бумага 82×111 см. п. л. 5<sup>3</sup>/<sub>4</sub>. (45 600 тип. зн. в 1 печ. л.) Бум. л. 17/18.

2-я типография „Печатный Двор“, треста „Полиграфкнига“, Ленинград, Гатчинская, 26

Ц. 1 р. 50 к. Пер. 60 к.

ГР-65-5-5(2)

*Книга является справочным пособием для определения в поле и лаборатории отпечатков растений мезозойских угольных бассейнов СССР. Даны краткие наставления к собиранию, препарировке остатков и пояснения терминов, встречающихся в книге. Кроме того дан обзор угленосных бассейнов, характеризующихся мезозойской флорой.*

*Книга рассчитана на полевого геолога, студента, коллектора, как практическое пособие при полевой работе и для практических занятий в высшей школе.*



**ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ГОРНО-ГЕОЛОГО-НЕФТЯНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО**