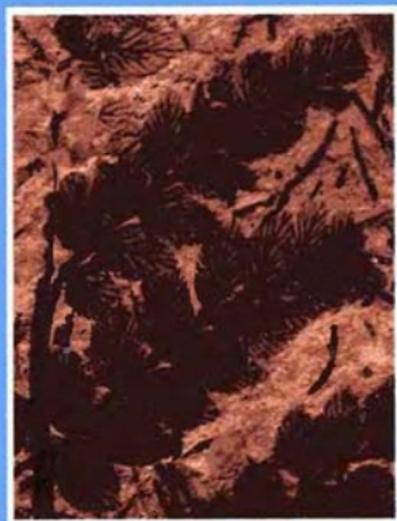




**Е.И. Костина**

**ЮРСКАЯ ФЛОРА  
КАНСКОГО УГЛЕНОСНОГО  
БАСЕЙНА**



*Founded in 1932*

Vol. 564

**E.I. Kostina**

**Jurassic flora  
of the Kansk Coal Basin**

Responsible editor

*M.A. Akhmetiev*

Moscow  
GEOS  
2004

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

---

*Основаны в 1932 году*

Вып. 564

**Е.И. Костина**

**Юрская флора  
Канского угленосного бассейна**

Ответственный редактор

*М.А. Ахметьев*

Москва  
ГЕОС  
2004

УДК 561:551.762(571.51)

ББК 26.323

Т 78

Редакционная коллегия:

*Ю.Г. Леонов* (главный редактор), *М.А. Ахметьев*, *Ю.О. Гаврилов*,  
*Ю.В. Карякин*, *М.А. Семихатов*, *М.Д. Хуторской*

Рецензенты:

*А.И. Киричкова*, *Н.Ю. Брагин*

**Труды Геологического института** / Геол. ин-т. – М.: Изд-во АН СССР, 1932–1964. – М.: Наука, 1964.–ISSN 0002-3272

**Вып. 564:** Юрская флора Канского угленосного бассейна / Е.И. Костина; Отв. ред. М.А. Ахметьев. – М.: ГЕОС, 2004. –166 с.; ил. – ISBN 5-89118-375-7 (в обл.)

В работе представлены результаты изучения ископаемых растений и обобщения стратиграфических данных по юрским отложениям Канского угленосного бассейна. Монографически описана флора ранней и средней юры Канского бассейна. При описании растительных остатков особое внимание уделено исследованию микроструктурного строения листьев доминирующей группы голосеменных – гинкгофитов. В составе канской флоры установлено 66 видов ископаемых растений, принадлежащих 32 родам. Уточнен состав выделенных ранее фитостратиграфических комплексов, характеризующих отложения перемысловской и иланской свит (абанский комплекс), камалинской (рыбинский комплекс) и бородинской (карьерный комплекс) свит. Стратиграфическая последовательность перечисленных комплексов Канского бассейна сопоставлена с таковыми из прилегающих регионов Средней и Западной Сибири.

Для геологов, стратиграфов, палеоботаников.

Editorial Board:

*Yu.G. Leonov* (Editor-in-Chief), *M.A. Akhmetiev*, *Yu.O. Gavrilov*,  
*Yu.V. Kariakin*, *M.A. Semikhatov*, *M.D. Khutorskoy*

Reviewers:

*A.I. Kiritchkova*, *N.Yu. Bragin*

**Transaction of the Geological Institute** / Geological Inst. – Moscow: Publisher Academy of Sciences USSR, 1932–1964. – Moscow: Nauka, 1964.–ISSN 0002-3272

**Vol. 564:** Jurassic flora of the Kansk Coal Basin / E.I. Kostina; Ed. by M.A. Akhmetiev. – Moscow: GEOS, 2004. – 166 p.; il. – ISBN 5-89118-375-7

In this publication, results of plant fossils studying and synthesis of Jurassic stratigraphy of the Kansk Coal Basin are present. Early – middle Jurassic flora of the Kansk Basin is described monographically. The fossil plant description is mainly focused on the study of leaf microstructures of ginkgophytes representing the dominating group of gymnosperms in this flora. The Kansk Flora consists of 66 species belonging to 32 genera. Systematic composition of previously described phytostratigraphic assemblages is revised. The Aban Assemblage is characteristic for the Pereyaslovka and Ilan formations, the Rybinsk Assemblage – for the Kamala Formation, and the Karyer Assemblage – for the Borodino Formation. Stratigraphic succession of the above-mentioned assemblages from the Kansk Basin is correlated with those from the adjacent regions of Middle and Western Siberia.

For geologists, stratigraphers and palaeobotanists.

ISBN 5-89118-375-7

© Геологический институт РАН, 2004

© Е.И. Костина, 2004

© ГЕОС, 2004

## Введение

Юрские континентальные отложения юга Сибири – один из важнейших геологических объектов для поисков залежей угля. Этим обосновывается необходимость разработки детального расчленения, корреляции отложений по площади и установления их возраста. Данные вопросы неоднократно обсуждались в литературе и рассматривались на Межведомственных совещаниях по стратиграфии Сибири [Решения ..., 1981]. Попытки их решения основывались либо на анализе геологической истории развития региона [Палеогеография СССР, 1975], либо на данных изучения спорово-пыльцевых комплексов [Ильина, 1970, 1981, 1985]. Данные по макроостаткам растений хотя и приводились, но из-за слабой их изученности не использовались ни для целей расчленения толщ, ни для обоснования корреляции их по площади.

В последние годы появился целый ряд работ, посвященных детальному изучению макроостатков растений с использованием современных методик и разработке фитостратиграфии некоторых юрских угленосных бассейнов Сибири [Киричкова и др., 1992, 1997; Киричкова, Травина, 1990, 2000; и др.].

Представляемая работа является результатом изучения палеонтологического материала и обобщения стратиграфических данных по юрским отложениям Канского угленосного бассейна, входящего в состав обширной территории Канско-Ачинского бассейна.

Канско-Ачинский бассейн охватывает довольно значительную область распространения мезозойских угленосных осадков, локализованных вдоль юго-западной окраины Сибирской платформы. К настоящему времени некогда сплошной покров этих осадков был размыт, что привело к кажущейся полной или частичной изоляции некоторых частей бассейна. Исходя из геолого-промышленных особенностей отдельных площадей Канско-Ачинского бассейна, определяемых

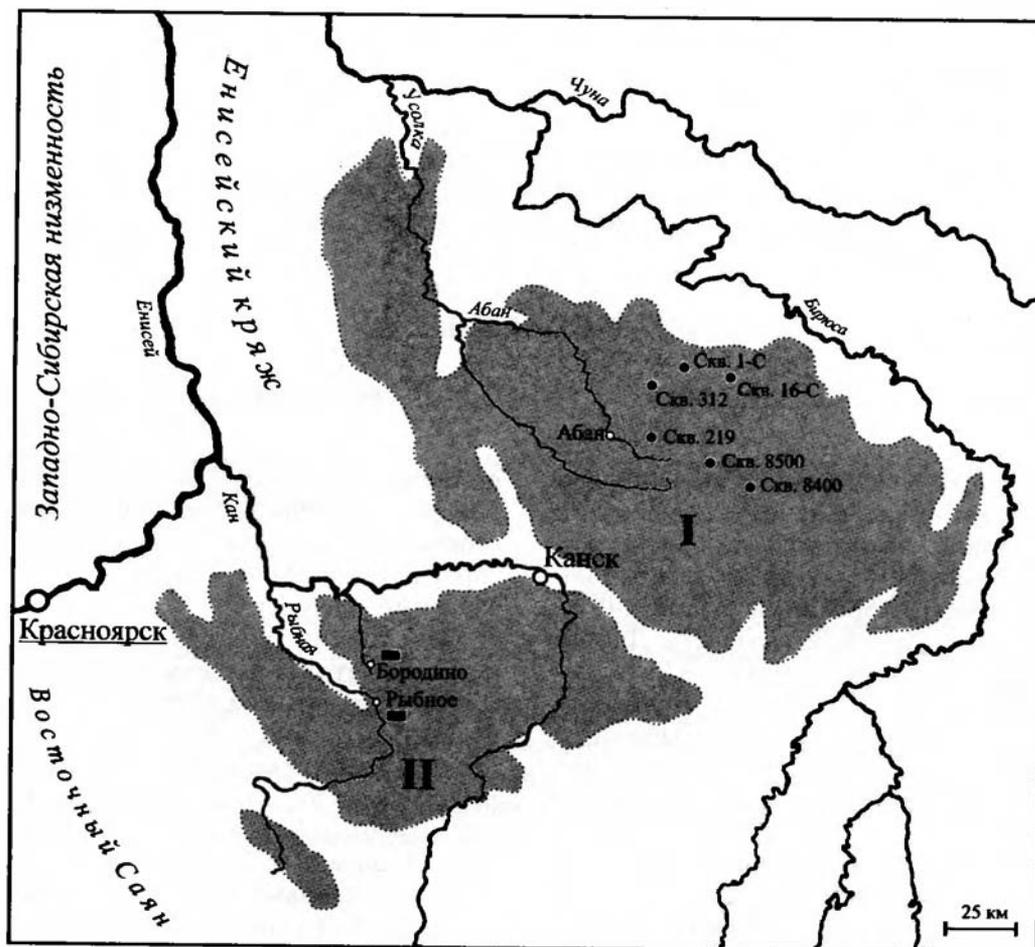
современным характером размещения угленосной юры, его территорию разбивают на два самостоятельных бассейна, разобщенных Енисейским горст-антиклинорием: восточный – Канский и западный – Ачинский.

Объектом настоящих исследований являются юрские континентальные отложения Канского бассейна, развитые в двух крупных структурно-фациальных зонах – Рыбинской и Канско-Тасеевской. Рыбинская зона (Рыбинский район) расположена в области сочленения Енисейского кряжа и Восточного Саяна. Канско-Тасеевская зона (Абанский район) расположена между восточными склонами Енисейского кряжа на западе, северными отрогами Восточного Саяна на юге и долиной р. Бирюсы на северо-востоке (рис. 1).

Материалом для настоящей работы послужила коллекция ископаемых растений из юрских отложений Рыбинского и Абанского районов, собранная сотрудниками ВНИГРИ А.И. Киричковой, Т.А. Травиной и А.Г. Москвиным во время полевых работ 1986–1988 гг. Фактический материал представлен 385 образцами из обнажения по р. Рыбная (левый приток р. Кан), из разреза карьера “Бородинский” одноименного месторождения и из керна девяти скважин.

Основная задача автора данной работы – критический пересмотр систематического состава тафофлор с точной привязкой их к разрезу. При монографическом описании растительных остатков особое внимание уделено исследованию микроструктурного строения листьев доминирующей группы голосеменных – гинкгофитов (метод эпидермально-кутикулярного анализа с применением как световой, так и электронной микроскопии).

Дополнительной задачей является уточнение состава выделенных ранее фитостратиграфических комплексов [Киричкова, Травина, 1990] и сопоставление их с комплексами растений из юрских отложений смежных регионов.



**Рис. 1.** Схема расположения изученных скважин и обнажений в Канском угленосном бассейне  
 Районы: I – Абанский, II – Рыбинский

В монографии использованы материалы, ранее опубликованные в сокращенном виде [Костина, Долуденко, 1997; Костина, 1999; Киричкова и др., 2003]. В работе приведены рисунки автора. Фотосъемка микропрепаратов на световом микроскопе выполнена автором, макросъемка образцов – А.И. Назаровым (ГИН РАН, лаборатория палеофлористики).

Коллекция описанных в работе остатков ископаемых растений хранится в ГИН РАН под № 4844. Отдельные образцы находятся в БИН

РАН в коллекции № 545 и во ВНИГРИ в коллекциях №№ 289, 815, 857.

Автор выражает глубокую признательность А.И. Киричковой, Т.А. Травиной, М.П. Долуденко, Н.А. Тимошиной за плодотворное сотрудничество, а также А.И. Назарову за помощь в создании фотоиллюстраций к работе.

Работа выполнена при финансовой поддержке Совета по грантам Президента Российской Федерации (грант НШ-1615.2003.5.).

# ЧАСТЬ I

## СТРАТИГРАФИЯ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ КАНСКОГО УГЛЕНОСНОГО БАССЕЙНА И ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИСКОПАЕМОЙ ФЛОРЫ

### Глава 1

#### История изучения юрской флоры Канского угленосного бассейна

Отдельные находки остатков ископаемых растений в Канском бассейне известны уже издавна. В 1927 г. А.Н. Криштофович в работе "Отпечатки юрской флоры из Мариинской тайги" писал: "...мною в образце, переданном мне А.Н. Чураковым, из окр. Красноярска, с. Сухобузинское, км в 10 к северу от города, были определены характерные образования, типичные для сибирской юры и считавшиеся Геером за плодоншение *Czekanowskia* ... Еще далее к востоку, также по Кану, Бирюсе, Тасеевой и др. находятся угленосные слои с признаками юрской флоры. Например, Черским из с. Рыбинского приведены такие виды, как *Cladophlebis (Asplenium) whitbiensis*, *Dicksonia* sp., *Phoenicopsis* sp." (с. 556).

В послевоенное время, в связи с развитием угольной промышленности, начались планомерные исследования континентальных отложений угленосной юры Канского бассейна. Однако имеющаяся литература содержит в основном сведения общегеологического, регионально-стратиграфического и практического характера. Сбору и изучению коллекций ископаемых растений особого внимания не уделялось, и в работах тех лет встречаются лишь редкие упоминания об отдельных находках. Небольшая коллекция растений юрской флоры из Абанского района бассейна, собранная в 1948 г. сотрудниками геологосъемочной партии ВСЕГЕИ (Беляков и др.) в окрестностях с. Вознесенки, была определена В.Д. Принадой, который установил в ней следующие виды: *Coniopteris* cf. *trautscholdii* Heer, *Sphenopteris cladophlebiformis* Pryn., *Cladophlebis biryusensis* Pryn., *Raphaelia tapkensis* (Heer) Pryn., *Rhizopteris biryusensis* Pryn., *Czekanowskia rigida* Heer, *Podozamites angustifolius* (Eichw.) Heer,

*Podozamites gramineus* Heer, *Ixostrobus heeri* Pryn. Позже материал из этого обнажения просматривался целым рядом лиц, и первоначальный список был значительно пополнен (табл. 1).

Первые результаты целенаправленного изучения остатков растений из угленосных отложений Канского бассейна были получены И.В. Лебедевым и А.В. Аксариним [Аксарин, 1955, 1957; Лебедев, 1955]. При подготовке схемы стратиграфического расчленения юрских отложений региона ими была обработана коллекция ископаемых растений, собранная главным образом из естественных обнажений и, частично, керн скважин Пересловского месторождения Канского бассейна. Угленосная толща Канского бассейна подразделялась на три свиты: нижнюю (угленосную), среднюю (безугольную) и верхнюю (угленосную). Остатки растений происходили в основном из верхней (угленосной) и средней (безугольной) свит. Было описано и изображено 28 видов ископаемых растений, вошедших в "Атлас руководящих форм ископаемых фауны и флоры Западной Сибири" [Аксарин, 1955]. Выделенный комплекс был назван "устьбалейским". Наиболее важными представителями этого комплекса указывались: *Ginkgo digitata* (Brongn.) Heer, *G. sibirica* Heer, *Sphenobaiera longifolia* (Pomel) Florin, *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *Czekanowskia rigida* Heer, *C. haiburnensis* (L. et H.) Brongn., *Raphaelia acutiloba* Pryn., *Coniopteris burejensis* Zal., *Equisetites sokolovskii* Eichw., *Podozamites lanceolatus* L. et H., *Pityophyllum longifolium* Nath. Возраст комплекса определялся в пределах средней юры, хотя и было отмечено присутствие в составе растений нижней (угленосной) свиты более древних элементов, например, *Clathropteris* [Лебедев, 1955]. Однако

Таблица 1. Состав юрской флоры окрестностей с. Вознесенка по данным различных исследователей

Вид	В.Д. Принада (колл. Белякова и др.), 1948 г.	А.В. Аксарин, 1955 г.	В.П. Владимиро- вич (колл. Тази- хина), 1963 г.	И.А. Добрускина (колл. МГУ), 1963 г.	А.А. Померанцева (колл. МГУ и Померанцевой), 1963, 1964 гг.
<i>Equisetites</i> sp.				+	
<i>Coniopteris clavipes</i> (Heer) Pryn.			+		
<i>C. hymenophylloides</i> Brongn.		+	+	+	
<i>C. murrayana</i> (Heer) Pryn.			+		
<i>C. cf. trautscholdii</i> Heer	+				
<i>Coniopteris</i> sp.				+	
<i>Gonatosorus sphenopteroides</i> Brick					+
<i>Sphenopteris cladophlebiformis</i> Pryn. (in litt.)	+				
<i>Cladophlebis argutula</i> Heer				+	
<i>C. bidentata</i> Tur.-Ket.			+		
<i>C. biryusensis</i> Pryn. (in litt.)	+				+
<i>C. pectinata</i> Aks.		+	+		+
<i>C. whitbiensis</i> (Brongn.) Heer			+		
<i>C. williamsonii</i> (Brongn.) Brongn.				+	+
<i>Raphaelia tapkensis</i> (Heer) Pryn.	+				+
<i>Rhizopteris biryusensis</i> Pryn. (in litt.)	+				+
<i>Czekanowskia rigida</i> Heer	+			+	
<i>C. setacea</i> Heer			+		
<i>Phoenicopsis stobiecki</i> (Racib.) Pryn.			+		+
( <i>Feildenia</i> ) <i>Pseudotorellia ensiformis</i> (Heer)		+		+	
<i>Podozamites angustifolius</i> (Eichw.) Heer	+		+		+
<i>P. gramineus</i> Heer	+				
<i>Ferganiella</i> sp.			+		+
<i>Desmiophyllum</i> sp.					+
<i>Elatocladus manchurica</i> Jok.					+
<i>Pityospermum maakiana</i> Heer			+		
<i>Carpolithes minor</i> Heer			+		
<i>Carpolithes</i> sp.			+		
<i>Ixostrobus heeri</i> Pryn.	+				
<i>Problematicum</i>			+		

комплекс растений Канского бассейна по систематическому составу заметно отличается от комплекса с р. Ангара (устье руч. Усть-Балей) [Heer, 1876; Принада, 1962; Киричкова, Травина, 2000], который происходит из верхов черемховской свиты и характеризуется неповторимым набором таксономических единиц, отражающих особую палеоэкологическую нишу существования растительной ассоциации. По результатам последних исследований возраст слоев с этим комплексом определяется как конец ранней юры, предположительно – тоар [Киричкова, Травина, 2000]. Остатки же растений, объединенных А.В. Аксариным в “устьбалейский” комплекс, часто не имеют стратиграфической привязки, а иногда происходят из разных стратиграфических уровней.

Кроме того, при пересмотре определений растений, изображенных в “Атласе руководящих форм...” [Аксарин, 1955], А.И. Киричкова и Т.А. Травина [1990] установили, что эти определения были проведены не всегда корректно и зачастую на плохом фактическом материале. Все это заставляет осторожно воспринимать подобные списки растений. К сожалению, понятие “устьбалейский” комплекс в понимании Аксарина широко вошло не только в геологическую литературу, но и в стратиграфические схемы, принятые на Межведомственном совещании по стратиграфии Средней Сибири в 1978 г. в Новосибирске [Решения..., 1981]. Таким образом, употребление названия “устьбалейский” для комплекса растений, географически и стратиграфически разобщенного

с эталонным комплексом растений из Усть-Балей Иркутского угленосного бассейна, отрицательно сказалось на последующем изучении фитостратиграфии континентальных толщ юга Западной Сибири.

Дальнейшее изучение юрской флоры связано с именами сотрудников ВСЕГЕИ Е.М. Маркович [1968, 1970] и А.А. Померанцевой [1970]. В работах, посвященных детальному расчленению и корреляции разрезов юрских отложений Канского бассейна, они приводят списки ископаемых растений: из Рыбинской впадины – 41 вид [Маркович, 1970], из Абанской и Долгомостовской впадин – 53 вида [Померанцева, 1970]. Однако ни описаний растений, ни их изображений нет. Авторы этих работ показали широкие возможности использования остатков ископаемых растений и их тафономических особенностей с целью детальной стратиграфии. Например, было доказано, что рабочие пласты “Мощный” в Переясловском и “Бородинский” в Бородинском месторождении имеют разный возраст [Маркович, 1970]. Впервые по керну скважин была послойно палеофлористически охарактеризована угленосная толща Абанского района и проведена детальная корреляция разрезов. Однако методика Маркович и Померанцевой, которая основана на анализе тафономических особенностей остатков и их местонахождении, может использоваться только в пределах небольшой территории, соответствующей единой впадине, где возможно проследить отдельные литологические пачки от одного борта впадины до другого.

В 1990 г. А.И. Киричкова и Т.А. Травина приняли первую попытку разработать фитостратиграфию юрских отложений Канского бассейна по макроостаткам растений. В основу разработки легли результаты проведенных исследований по систематической принадлежности остатков растений с применением кутикулярного метода. Эти

исследования привели к большей конкретизации тафофлор. Последние явились основой для выделения трех фитостратиграфических комплексов – абанского, рыбинского и карьерного, характеризующих, соответственно, переясловскую-иланскую, камалинскую и бородинскую свиты. Однако все построения делались на основе списков ископаемых растений, в которые вошло много новых, нигде не описанных видов, что затрудняет дальнейшее практическое использование результатов этой работы. Таким образом, монографическое описание макроостатков ископаемых растений Канской флоры с использованием современных методик к настоящему времени никем не проводилось.

В последние годы были продолжены исследования по Канскому бассейну, начатые в 1990 г. Послойно отобранные образцы с остатками растений и палинологические пробы из многих скважин Абанского района, карьера “Бородинский”, обнажения по р. Рыбная получили более детальную обработку. Автор данной монографии продолжила изучение макроостатков растений, а палиноспектры из проб, отобранных из тех же интервалов разреза, что и макроостатки растений, изучала Н.А. Тимошина (ВНИГРИ). Анализ изменений таксономического состава и количественного участия различных групп микрофитофоссилий по разрезу позволил выделить четыре последовательных спорово-пыльцевых комплекса. Это послужило обоснованием для выделения палиностратонов в ранге слоев с палинофлорой, объемы которых оказались примерно равными объемам слоев с флорой. Таким образом, юрская угленосная толща Канского бассейна и ее литостратоны впервые получили комплексную послойную палеоботаническую характеристику, где палинокомплексы и комплексы по макроостаткам растений происходят из одних и тех же интервалов разрезов [Киричкова и др., 2003].

## Глава 2

# Стратиграфия и палеофлористическая характеристика юрских отложений Канского бассейна

Юрские отложения Канского бассейна, развитые в двух структурно-фациальных зонах – Рыбинской (Рыбинский район) и Канско-Тасеевской (Абанский район), подразделяются на пять свит: переясловскую, иланскую (нижняя юра), камалинскую, бородинскую (средняя юра) и тяжинскую (верхняя юра) [Решения ..., 1981]. Литологическая характеристика свит и их распространение по площади подробно описаны в работах ряда авторов [Аксарин, 1957; Григорьев, 1968; Лебедев, 1955; и др.].

На рис. 1 показано расположение изученных скважин и обнажений в Канском угленосном бассейне. В Абанском районе растительные остатки были собраны из переясловской, иланской и камалинской свит, вскрытых скважинами (бурение проводилось Абанской ГРП). В Рыбинском районе – из камалинской свиты в береговом обнажении по правому берегу р. Рыбная (в 2 км выше пос. Рыбное) и из бородинской свиты в карьере “Бородинский”. В тяжинской свите макроостатки растений не обнаружены.

### Нижняя юра

Нижнеюрские отложения в Канском угленосном бассейне выделены в переясловскую и иланскую свиты. В полном объеме они развиты в Рыбинской и Канско-Тасеевской структурно-фациальных зонах [Решения ..., 1981].

Переясловская свита, выделенная А.В. Аксариным [1957], несогласно залегает на пермских и каменноугольных отложениях. Она представлена, в основном, песчаниками и алевролитами с подчиненным количеством аргиллитов, гравелитов и углей. Мощность свиты в Рыбинском районе – до 48 м, в Абанском – 27–100 м. В стратиграфических схемах по Канскому бассейну [Решения ..., 1981] свита подразделена на три подсвиты. Однако, изучая ее разрезы по скважинам в Абанском районе, где она представлена в полном объе-

ме, мы вынуждены принять точку зрения Н.А. Семерикова [1970], который отмечал, что свита в литологическом плане представляет собой единый макроритм, а принятое на совещании деление ее на подсвиты, по существу, обосновано лишь данными палинологии. В Абанском районе переясловская свита вскрыта многочисленными скважинами (см. рис. 1). Наиболее полный разрез представлен скв. 8500 (см. Прил. 1). На дневной поверхности свита обнажается у с. Вознесенка (Долгомостовская впадина), откуда в свое время были собраны остатки растений, обработанные разными авторами (см. табл. 1).

Иланская свита, выделенная Н.С. Сахановой [1957, 1960], местами несогласно перекрывает переясловскую и представлена ритмично переслаивающимися алевролитами, аргиллитами, песчаниками и сидеритами с зеленоватым оттенком. Мощность свиты 10–70 м.

Макроостатки растений собраны по всему разрезу переясловской и значительно реже – в иланской свите (см. Прил. 1–6). Тафофлоры этих свит, объединенные в абанский комплекс, по систематическому составу не отличаются большим разнообразием. С учетом данных Е.М. Маркович [1970], в нем насчитывается 24 вида (табл. 2). Из папоротников присутствуют редкие *Cladophlebis*, *Raphaelia* и еще более редкие *Coniopteris*. Голосеменные, главным образом чекановские, составляют доминирующую часть. Наиболее разнообразен род *Czekanowskia* (шесть видов). Менее разнообразен род *Phoenicopsis*. Часто в отложениях встречаются фруктификации типа *Leptostrobus*, *Samaropsis*.

Состав комплекса довольно четко выдерживается по латерали, поэтому соответствующие ему отложения можно выделить в самостоятельный фитоостратон. Это слои с *Czekanowskia obiensis*, *Cz. rigida*, *Phoenicopsis cognata*. Опорным для слоев в Абанском районе является разрез скв. 8500 в интервале 150–260 м (см. Прил. 1).

Таблица 2. Распространение растений абанского комплекса

Вид	Переясловская свита						Иланская свита		
	Скв. 8500, 160–260 м	Скв. 8400, 158–220 м	Скв. 312, 130–165 м	Скв. 16-С, 83–120 м	Скв. 1-С, 60–140 м	С. Вознесенка [Маркович, 1970]	Скв. 219, 97–105 м	Скв. 16-С, 62–82 м	Скв. 1-С, 45–60 м
<i>Equisetites lateralis</i> (Phil.) Phill.	+					sp.			
<i>Gonatosorus sphenopteroides</i> Brick						+			
<i>Coniopteris hymenophylloides</i> (Brong.) Sew.	sp.					+	sp.		
<i>Cladophlebis argutula</i> (Nath.) Font.						+			
<i>C. bidentata</i> Tur.-Ket.						+			
<i>Raphaelia</i> aff. <i>diamensis</i> Sew.	+								
<i>Czekanowskia jenseiensis</i> Kiritch. et Samyl.	+	+							
<i>Cz. cf. irkutensis</i> Kiritch. et Samyl.		+					+		
<i>Cz. obiensis</i> Kiritch. et Samyl.	+	+		+	+		+	+	+
<i>Cz. rigida</i> Heer	+	+		+	+		+	+	+
<i>Cz. cf. suntarica</i> Kiritch. et Samyl.	+								
<i>Cz. ex gr. rigida</i> Heer	+		+						
<i>Phoenicopsis angustifolia</i> Heer	+								+
<i>Ph. cognata</i> Kiritch.	+						+		
<i>Phoenicopsis</i> sp.	+								
<i>Leptostrobus</i> sp.	+			+				+	
<i>Ixostrobus heeri</i> Pryn.	+	+				+			
<i>Ginkgo</i> sp.		+	+						
<i>Baiera</i> cf. <i>ludmilae</i> Kiritch.							+		
<i>Pseudotorellia angustifolia</i> Dolud.					+	sp.	sp.	sp.	
<i>Pseudotorellia</i> (?) sp.	+			+	+				
<i>Podozamites angustifolius</i> (Echw.) Heer						+			
<i>Elatocladus manchurica</i> Yok.						+			
<i>Samaropsis</i> sp.		+							

### Средняя юра

Среднеюрские отложения в Канском бассейне подразделяются на камалинскую и бородинскую свиты [Решения ..., 1981].

Камалинская свита, выделенная А.В. Аксариным [1957], представлена преимущественно алевролитами, аргиллитами, песчаниками с редкими гравелитами и углями. По данным Н.А. Семерикова [1970], мощность свиты колеблется от 70–100 м (в Абанском районе) до 140–172 м (в Рыбинском районе).

Макроостатки растений были собраны по всему разрезу камалинской свиты как в керне сква-

жин Абанского района (см. Прил. 1–6), так и в обнажении по р. Рыбная (рис. 2). Тафофлоры камалинской свиты, объединенные в рыбинский комплекс, значительно отличаются от абанского большим разнообразием всей группы голосеменных (табл. 3). После уточнения систематического состава тафофлор камалинской свиты четко выявилась доминирующая роль чекановскиевых – родов *Phoenicopsis* и *Czekanowskia*. Эти роды разнообразны в видовом отношении, а остатки их листьев местами переполняют некоторые прослои в разрезе, создавая монодоминантные захоронения. Здесь впервые появляются *Phoenicopsis dentata* Pryn., *Ph. irkutensis* Dolud. et Rasskaz., *Ph.*

Таблица 3. Распространение растений рыбинского комплекса

Вид	Р. Рыбная	Скв.8500, 70-140 м	Скв.8400, 80-125 м	Скв.312, 43-90 м	Скв.219, 35-93 м	Скв.16-С, 20-43 м	Скв.1-С, 15-40 м
<i>Equisetites lateralis</i> (Pill.) Pill.	+	+			sp.		
<i>Coniopteris hymenophylloides</i> (Brongn.) Sew.					+		
<i>C. spectabilis</i> Brick	+						
<i>Coniopteris</i> sp.	+				+		
<i>Cladophlebis kanskiensis</i> Kostina	+						
<i>Cladophlebis</i> sp.	+						
<i>Phlebopteris polypodioides</i> Brong.					+		
<i>Raphaelia</i> cf. <i>diamensis</i> Sew.	+	+			+		
<i>R. tapkensis</i> (Heer) Pryn.	+						
<i>Nilssonia iniqua</i> Kiritch.*	+						
<i>Czekanowskia eugeniae</i> Kiritch. et Samyl.	cf.						
<i>Cz. ferganensis</i> Kiritch. et Samyl.			cf.	+		+	
<i>Cz. jensejensis</i> Kiritch. et Samyl.		+	+	+			
<i>Cz. irkutensis</i> Kiritch. et Samyl.			+	+	cf.		
<i>Cz. kanensis</i> Kiritch. et Samyl.				+	+	+	
<i>Cz. mchatica</i> Kiritch. et Samyl.	+						
<i>Cz. mira</i> Kostina, sp. nov.		+					
<i>Cz. obiensis</i> Kiritch. et Samyl.		+	+	+	+		
<i>Cz. rigida</i> Heer	cf.				+	+	+
<i>Cz. tuvensis</i> Kiritch. et Samyl.	+						
<i>Cz. ex gr. rigida</i> Heer	+	+	+	+	+		
<i>Phoenicopsis angustifolia</i> Heer				+			
<i>Ph. dentata</i> Pryn.	+		+	+			
<i>Ph. irkutensis</i> Dolud. et Rasskaz.	+		+	+			
<i>Ph. markovitchae</i> Kiritch. et M. Shishkina	+						
<i>Phoenicopsis</i> sp.	+		+	+	+	+	
<i>Ixostrobus</i> sp.	+						
<i>Leptostrobus</i> sp.				+	+	+	
<i>Ginkgo abaniensis</i> Kostina, sp. nov.			+		+	+	
<i>G. heeri</i> Dolud. et Rasskaz. emend Kostina				+			
<i>Ginkgo</i> sp.		+		+	+		
<i>Baiera</i> sp.	+	+			+		
<i>Sphenobaiera</i> aff. <i>czekanowskiana</i> (Heer) Flor.			+				
<i>Sphenobaiera magnifolia</i> Aksarin**	+		+				
<i>Sphenobaiera</i> sp.		+	+				
<i>Erethmophyllum</i> sp.		+					
<i>Leptotoma prynadae</i> Travina	+	aff.					
<i>Leptotoma</i> (?) sp.		+					
<i>Pseudotorellia angustifolia</i> Dolud.				+			
<i>Pseudotorellia</i> (?) sp.	+				+		
<i>Oswaldheeria</i> (?) sp. A	+			+			
<i>Oswaldheeria</i> (?) sp. B		+	+	+		+	
<i>Pityophyllum nordenskioldii</i> (Heer) Nath.		+			+		
<i>Schizolepis</i> sp.*	+						
<i>Antholites</i> sp.	+						
<i>Stenorachis</i> sp.	+			+			
<i>Carpolites</i> sp.	+		+		+		
<i>Samaropsis</i> sp.			+				

\* По данным А.И. Киричковой и Т.А. Травиной [1990]. \*\* По данным А.В. Аксарина [1955].

Таблица 4. Распространение растений карьерного комплекса

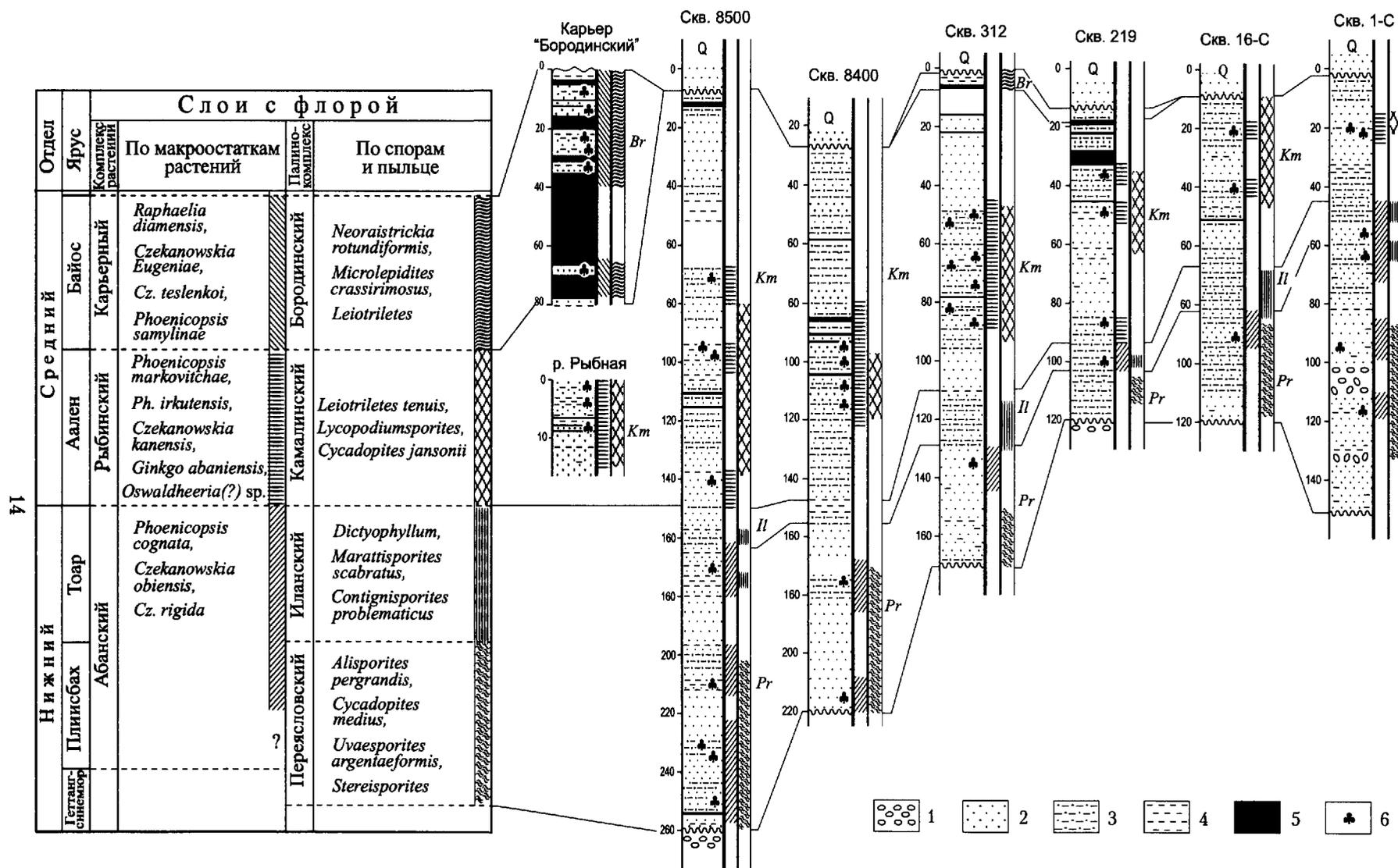
Вид	Карьер "Бородин- ский"	Скв.525, 10-28 м	Скв.576, 12-50 м	Скв.580, 12-48 м
<i>Hepaticites cf. wonnacotti</i> Harris	+			+
<i>Equisetites lateralis</i> (Phill.) Phill.	+			+
<i>Coniopteris hymenophylloides</i> (Brongn.) Sew.			+	
<i>Coniopteris</i> sp.	+		+	
<i>Cladophlebis haiburnensis</i> (L. et H.) Brong.	+			
<i>C. multinervis</i> Golova	+			
<i>Cladophlebis</i> sp.	+			
<i>Raphaelia diamensis</i> Sew.	+		+	+
<i>R. stricta</i> Vachr.				+
<i>R. tapkensis</i> (Heer) Pryn.	+		cf.	
<i>Heilungia</i> sp.	+			
<i>Czekanowskia aksarinii</i> Kostina	+			
<i>Cz. eugeniae</i> Kiritch. et Samyl.	+	+	+	+
<i>Cz. ferganensis</i> Kiritch. et Samyl.		+	+	
<i>Cz. jensejensis</i> Kiritch. et Samyl.		+		
<i>Cz. irkutensis</i> Kiritch. et Samyl.		+	+	
<i>Cz. obiensis</i> Kiritch. et Samyl.	+			
<i>Cz. rigida</i> Heer	+			
<i>Cz. suntarica</i> Kiritch. et Samyl.	+			
<i>Cz. teslenkoi</i> Kiritch. et Samyl.	+			cf.
<i>Cz. ex gr. rigida</i> Heer	+	+	+	+
<i>Phoenicopsis samylinae</i> Kiritch. et Moskvin	+		+	
<i>Ixostrobus ex gr. heeri</i> Pryn.	+	+	+	
<i>Leptostrobus</i> sp.	+	+		
<i>Ginkgo ananievii</i> Bistr.	+			
<i>G. capillata</i> Kiritch. et Kostina, sp. nov.	+			
<i>G. tapkensis</i> Dolud. et Rasskaz.		+		
<i>Ginkgo</i> sp.	+			
<i>Leptotoma cf. lenaensis</i> Kiritchk. et Samyl.		+		
<i>Leptotoma</i> (?) sp.	+		+	
<i>Pseudotorellia</i> (?) sp.	+			
<i>Pagiophyllum</i> sp.*	+			
<i>Pityophyllum nordenskioldii</i> (Heer) Nath.	+		+	+
<i>Elatides ovalis</i> Heer*	+			
<i>Shizolepis</i> sp.*				+
<i>Sorosaccus</i> (?) sp.	+			
<i>Stenorachis</i> sp.	+			+

\* По данным А.И. Киричковой и Т.А. Травиной [1990].

*markovitchae* Kiritch. et M. Shishkina, *Czekanowskia ferganensis* Kiritch. et Samyl., *Cz. kanensis* Kiritch. et Samyl. Более разнообразными становятся гинкговые (особенно роды *Ginkgo* и *Sphenobaiera*) и хвойные. Такой состав комплекса, четко выдержанный во всех местонахождениях камалинских тафофлор, еще раз подтверждает обоснованность выделения соответствующих ему отложений в слои с *Czekanowskia kanensis*, *Phoenicopsis irkutensis*, *Ph. markovitchae*, *Ginkgo abaniensis*, *Oswaldheeria* (?)

spp. Опорными для этих слоев будут разрез по р. Рыбная, близ пос. Рыбное, и разрез скв. 312, в интервале 43–100 м в Абанском районе (см. Прил. 3).

Бородинская свита, выделенная А.В. Аксаринным [1957], залегает на камалинской с незначительным размывом и представлена алевролитами, аргиллитами и углями промышленной мощности. Мощность свиты в Рыбинском районе – 180–240 м, в Абанском – 110–115 м [Семериков, 1970]. Наибольшее развитие свита имеет в Рыбинском



**Рис. 2.** Корреляция опорных разрезов основных скважин и естественных разрезов юры Канского бассейна  
 1 – конгломераты; 2 – песчаники; 3 – алевролиты; 4 – аргиллиты; 5 – уголь; 6 – остатки ископаемых растений; свиты: Pr – переясловская, Il – иланская, Km – камалинская, Br – бородинская

районе и в полном объеме вскрыта угольным карьером "Бородинский". Иногда верхнюю часть бородинской свиты, выше одноименного продуктивного пласта, выделяют в устьянскую толщу или даже свиту батского возраста [Решения ..., 1981; Саханова, 1960]. Однако это не получило признания в практике геологоразведочных работ. Изученные разрезы в карьере "Бородинский" и соседних колонковых скважинах (скв. 525, 576, 580) убедили меня как в литологической целостности бородинской свиты ниже и выше угольного пласта "Бородинский II", так и в единой палеофлористической ее характеристике.

Бородинская свита в Канском бассейне довольно детально охарактеризована данными изучения макроостатков растений, собранных из стратотипического разреза свиты в карьере "Бородинский" (см. Прил. 7) и из скважин, вскрывших верхнюю часть свиты в одноименном месторождении. Систематический состав таофлор бородинской свиты, объединенных в карьерный комплекс, насчитывает около 40 видов (табл. 4).

Этот комплекс заметно отличается от рыбинского иным видовым составом доминирующей группы растений. Ядро комплекса по-прежнему составляют чекановские, гинкговые и хвойные. Однако среди чекановских преобладает род *Czekanowskia* (9 видов), с впервые появившимся *Cz. teslenkoi* Kiritch. et Samyl., а из рода *Phoenicopsis* присутствует всего один вид — *Ph. samylinae* Kiritch. et Mosk. Другими видами представлены роды *Ginkgo* и *Leptotoma*. Папоротники в видовом отношении по-прежнему остаются многочисленными. Комплекс выдержан в систематическом отношении, а соответствующие ему отложения, как предлагалось ранее [Киричкова,

Травина, 1990], выделяются в слои с *Raphaelia diamensis*, *Czekanowskia eugeniae*, *Cz. teslenkoi*, *Phoenicopsis samylinae*. Опорным для слоев с карьерным комплексом является разрез карьера "Бородинский" (см. Прил. 7).

### Верхняя юра

Завершается юрский разрез в Канском бассейне тяжинской свитой, с перерывом залегающей на бородинской. Она имеет ограниченное распространение и вскрыта только одной скважиной в центральной части Абанского района, близ с. Мурма, где ее мощность равна 25–20 м. Стратотип свиты, выделенной И.В. Лебедевым в 1955 г., находится в Кемеровской области, около ст. Тяжин. Типовой разрез представлен голубовато-серыми, голубовато-зелеными, серыми алеврититами и песчаниками, зелеными, красными и серыми глинами. Возраст свиты по палинологическим данным — келловей–оксфорд [Стратиграфический словарь..., 1978]. В Абанском районе она представлена пелито-алевритовыми породами серовато-голубоватого цвета. В фациальном отношении осадки тяжинской свиты весьма близки осадкам бородинской свиты [Маркович, 1970; Семериков, 1970]. К сожалению, свита лишена макроостатков растений. По данным палинологии, ее возраст определялся поздней юрой [Вербицкая, 1970]. В Решениях совещания [1981] она отнесена к келловею–оксфорду.

На рис. 2 показана корреляция изученных разрезов Канского бассейна по макроостаткам растений и по спорам и пыльце.

### Глава 3

## Сопоставление по палеоботаническим данным юрских отложений Канского угленосного бассейна и прилегающих районов Сибири

Наиболее существенные изменения в составе палеофлоры Канского бассейна отмечаются при переходе от абанского комплекса, характеризующего отложения переясловской и иланской свит, к рыбинскому, характеризующему отложения камалинской свиты. Именно здесь наблюдаются значительные изменения в составе всех групп растений, особенно гинкговых и чекановскиеивых.

В табл. 5 показано сопоставление по палеоботаническим данным юрских отложений Канского угленосного бассейна с отложениями Иркутского, Кузнецкого бассейнов и Томской области. Абанский комплекс по доминированию рода *Czekanowskia* с наиболее часто встречающимися видами *Cz. rigida* Heeg и *Cz. obiensis* Kiritch. et Samyl., а также *Phoenicopsis cognata* Kiritch. хорошо сопоставляется с черемховским комплексом из нижней продуктивной пачки верхнечеремховской подсвиты Иркутского бассейна [Киричкова, Травина, 2000], томским комплексом нижнеосиновской подсвиты Кузбасса [Киричкова и др., 1992]. Последние условно датируются концом ранней юры (тоар?). Но более всего абанский комплекс сходен с комплексом худосейской свиты (нижней ее половиной и пачкой I верхней половины) Томской области, возраст которых определяется второй половиной ранней юры, условно в пределах плинсбаха–тоара [Киричкова, Травина, 1995]. В этих же пределах можно определить возраст и абанского комплекса, чему не противоречат полученные палинологические данные [Киричкова и др., 2003].

Комплекс растений, близкий по составу рыбинскому, где также доминируют чекановскиеивые, представленные почти теми же видами, установлен в верхней песчано-алевролитовой пачке верхнечеремховской подсвиты Иркутского бассейна

[Киричкова, Травина, 2000] и в верхнехудосейской подсвите Томской области [Киричкова, Травина, 1995]. Более того, по разнообразию чекановскиеивых и их доминированию в составе тафофлор рыбинский комплекс может быть сравним с этапским комплексом верхнеосиновской подсвиты Кузбасса [Киричкова и др., 1992], хотя последний отличается большим разнообразием таксонов в целом, особенно папоротников из рода *Coniopteris*. По аналогии с вышеприведенными комплексами, возраст рыбинского комплекса можно определить как начало средней юры (аален?).

Карьерный комплекс довольно четко сопоставляется с тапкинским комплексом присаянской свиты Иркутского угленосного бассейна [Киричкова, Травина, 2000]. Сходство проявляется не только в одинаковом соотношении характерных групп растений, которые представлены зачастую одними и теми же видами родов *Czekanowskia* и *Ginkgo*. По соотношению доминирующих групп растений карьерный комплекс может быть сравним с комплексом из нижней и средней подсвит тюменской свиты Западной Сибири [Киричкова, Травина, 1995], несмотря на то, что последний отличается несколько иным составом таксонов на видовом уровне. Ячменюхинский комплекс терсюкской свиты Кузбасса [Киричкова и др., 1992] лишь по уровню развития и общим тенденциям изменения палеофлоры во времени может быть сравним с карьерным, так как этот комплекс Кузбасса отличается большим таксономическим разнообразием всех групп растений. По аналогии с вышеприведенными комплексами, возраст карьерного комплекса можно определить как среднеюрский (байос?), чему не противоречат и палинологические данные [Киричкова и др., 2003].

Таблица 5. Сопоставление по палеоботаническим данным юрских отложений Канского бассейна и смежных регионов (ФК - фитогеографический комплекс)

СИСТЕМА	ОТДЕЛ		Канский бассейн			Иркутский бассейн [Киричкова, Травина, 2000]			Кузнецкий бассейн [Киричкова, Батяева, Быстрицкая, 1992]			Томская область [Киричкова, Травина, 1995]		Я Р У С		
	Я	Р У С	Свиты	ФК	Слой с флорой	Свиты	ФК	Слой с флорой	Свиты	ФК	Слой с флорой	Свиты	Комплексы растений			
			СРЕДНИЙ		НИЖНИЙ		СРЕДНИЙ		НИЖНИЙ		СРЕДНИЙ		НИЖНИЙ			
Ю Р С К А Я	Бат	Байос	Бородинская	Карьерный	<i>Raphaelia diamensis</i> , <i>R. tapkensis</i> , <i>Czekanowskia eugeniae</i> , <i>Cz. teslenkoi</i> , <i>Phoenicopsis samylinae</i>	Кудинская	Талкинский	<i>Osmunda sibirica</i> , <i>Raphaelia tapkensis</i> , <i>Czekanowskia vera</i> , <i>Taxocladus</i>	Курундусская	Ямэнохинский	Терсюковская	<i>Equisetites beanii</i> , <i>Coniopteris burejensis</i> , <i>Leptotoma batjaevii</i> , <i>Taxocladus</i>	Тюменская	Средняя подсвита	<i>Coniopteris hymenophylloides</i> , <i>Raphaelia diamensis</i> , <i>Nillsonia baranovae</i> , <i>Phoenicopsis samylinae</i>	Бат
	Тоар	Иланская	Абанский	<i>Phoenicopsis cognata</i> , <i>Czekanowskia obiensis</i> , <i>Cz. rigida</i>	Черемховская	Черемховский	<i>Ginkgo celebris</i> , <i>Sphenobaiera</i> spp., <i>Czekanowskia baikalica</i>	Основная	Томьский	Нижняя подсвита	Нижняя подсвита	<i>Cladophlebis williamsonii</i> , <i>Sphenobaiera vigenis</i> , <i>Czekanowskia baikalica</i>	Пачка 1	<i>Neocalamites</i> sp., <i>Coniopteris</i> sp., <i>Phlebopteris polypodioides</i> , <i>Todites princeps</i> , <i>Pityospermum nanseni</i> , <i>Florinia</i> sp.	Тоар	
																Плинсбах
	Лебедевская	Распадская	Абашевская	Полковский	<i>Equisetites turgaicus</i> , <i>Pterophyllum tersiensis</i> , <i>Pityospermum</i> spp., <i>Samaropsis</i> spp.	Плинсбах										

## Глава 4

### Систематический состав флоры Канского угленосного бассейна

В состав юрской флоры Канского угленосного бассейна входят все группы растений, характерных для флор Сибирской палеофлористической области этого времени: моховидные, хвощевидные, папоротники и голосеменные (цикадовые, гинкговые, чекановские и хвойные); всего 66 видов, принадлежащих 32 родам (табл. 6).

Ниже мною рассмотрена более подробно каждая из этих систематических групп.

Моховидные являются самой малочисленной группой в канской палеофлоре, они представлены единичными находками талломов всего одного рода *Hepaticites*.

Хвощевидные, относящиеся к роду *Equisetites*, распространены практически по всему разрезу. Наиболее часто встречаются остатки мелкоствольных *Equisetites lateralis* (Phill.) Phill. По данным А.А. Померанцевой [1970], в отложениях переясловской свиты Абанской и Долгомостовской впадин обнаружены также фрагменты крупноствольных *Equisetites beanii* (Bunb.) Sew.

Папоротники в канской палеофлоре довольно многочисленны, но не отличаются большим разнообразием в видовом отношении.

Диптеревые папоротники представлены двумя родами: *Clathropteris* и *Hausmannia*. Редкие

находки листьев этих папоротников описаны А.В. Аксариным [1955].

Магоновые папоротники представлены всего одним видом рода *Phlebopteris* – *P. polypodioides* Brongn., фрагменты стерильных и фертильных листьев которого встречаются очень редко.

Циатейные папоротники представлены двумя видами рода *Coniopteris* – *C. hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *C. cf. spectabilis* Brick и, возможно, родами *Eboracia* и *Gonatosorus* [Померанцева, 1970].

Более часты и разнообразны в юрских отложениях Канского бассейна папоротники неизвестного систематического положения. Род *Cladophlebis* представлен тремя видами: *C. haiburnensis* (L. et H.) Brongn., *C. kanskiensis* Kostina, *C. multinervis* Golova. Самым распространенным из них является *C. haiburnensis*. Род *Raphaelia* представлен многочисленными находками *R. diamensis* Sew., а также фрагментами листьев *R. tapkensis* (Heer) Pryn. emend Kostina и единственным экземпляром *R. stricta* Vachr.

Цикадовые являются самой малочисленной группой среди голосеменных канской палеофлоры. В обнажении на р. Рыбная обнаружены остатки листьев *Nilssonia* – *N. iniqua* Kiritchk. [Киричкова, Травина, 1990], а в карьере "Бородинский" – отдельное перышко *Heilungia* sp.

**Таблица 6.** Количественное соотношение родов и видов основных групп растений в канской палеофлоре

Группа растений	Количество родов	%	Количество видов	%
Хвощевидные	1	3,1	2	3,0
Папоротники	9	28,1	14	21,3
Цикадовые	2	6,3	2	3,0
Чекановские	4	12,5	22	33,3
Гинкговые	6	18,8	16	24,3
Хвойные	7	21,8	7	10,6
Прочие	3	9,4	3	4,5
Всего	32	100	66	100

Чекановские количественно доминируют среди остатков голосеменных. Они представлены двумя родами, установленными по листьям: *Czekanowskia*, *Phoenicopsis* и родами, установленными по репродуктивным органам: *Leptostrobus* (табл. XLIII, фиг. 2–5) и *Ixostrobus* (табл. XLIII, фиг. 9, 10). По морфологическим признакам листьев в юрских отложениях Канского бассейна ранее выделялись всего три вида *Phoenicopsis*: *Ph. angustifolia* Heer, *Ph. simus* Aksarin, *Ph. speciosa* Heer и два вида *Czekanowskia*: *Cz. rigida* Heer, *Cz. setacea* Heer [Аксарин, 1955; Маркович, 1970; Померанцева, 1970], которые встречались в большинстве списков растений мезозойских флор Сибири и Средней Азии, от поздне триасовых до раннемеловых включительно. Такое широкое стратиграфическое распространение делало абсолютно невозможным использовать многочисленные остатки листьев чекановских ни для детального расчленения и корреляции отложений по площади, ни для их датировки. На основе эпидермальных признаков была разработана систематика родов *Phoenicopsis* [Самылина, 1972; Киричкова, Травина, Быстрицкая, 2002] и *Czekanowskia* [Самылина, Киричкова, 1991] и установлено, что отдельные виды существовали не так продолжительно, как представлялось ранее, а в течение всего одного-двух геологических веков. Применение кутикулярно-эпидермального анализа позволило достаточно точно определить систематический состав этой группы растений, отличающейся морфологическим однообразием, и установить в канской палеофлоре 13 видов *Czekanowskia* и 7 видов рода *Phoenicopsis*. Из них пять видов *Czekanowskia* (*Cz. aksarinii*, *Cz. eugeniae*, *Cz. obiensis*, *Cz. teslenkoi*, *Cz. mira*) и четыре вида

*Phoenicopsis* (*Ph. samylinae*, *Ph. cognata*, *Ph. markovitchae* и *Ph. pura*) впервые были описаны из отложений Канского бассейна [Киричкова, Москвин, 1989; Самылина, Киричкова, 1991; Киричкова и др., 1992; Костина, 1999; Киричкова, Травина, Быстрицкая, 2002]. Листья *Cz. aksarinii*, *Cz. eugeniae* и *Cz. mira* известны пока только в пределах Канского бассейна, остальные виды имеют более широкое распространение в нижне-среднеюрских отложениях Западной Сибири. Все виды *Phoenicopsis*, за исключением *Ph. pura*, кроме Канского бассейна, известны также в Кузнецком (осиновская свита), Иркутском (черемховская свита) бассейнах и в Томской области (тюменская свита).

В Канском бассейне наибольшее видовое разнообразие чекановских выявлено в отложениях камалинской свиты (табл. 7).

Гинкговые во флоре Канского бассейна – еще одна из наиболее разнообразных групп растений. Представители этого семейства обязательно присутствовали во всех ранее известных списках ископаемых растений из Канского бассейна (табл. 8).

Почти все указанные в табл. 8 виды устанавливались в составе большинства флор Сибири. Определения проводились главным образом по морфологическим признакам. Введение в практику палеоботанических исследований эпидермально-кутикулярного метода позволило уточнить диагнозы и объемы как новых, так и ранее известных видов. Так, изучив типовой материал из коллекции О. Геера и дополнительно собранные образцы из типового местонахождения в Иркутском бассейне, М.П. Долуденко и Е.С. Рассказова [1972] показали, что в объем *Ginkgo sibirica* нужно включить и такой вид Геера, как *G. lepida*. Сравнение морфологических и эпидермальных

Таблица 7. Стратиграфическое распространение чекановских в юрских отложениях Канского бассейна

Свита	<i>Czekanowskia</i>												<i>Phoenicopsis</i>							
	<i>Cz. obiensis</i>	<i>Cz. rigida</i>	<i>Cz. irkutensis</i>	<i>Cz. jennissejensis</i>	<i>Cz. mira</i>	<i>Cz. mchatica</i>	<i>Cz. tuvensis</i>	<i>Cz. ferganensis</i>	<i>Cz. kanensis</i>	<i>Cz. eugeniae</i>	<i>Cz. aksarinii</i>	<i>Cz. suntarica</i>	<i>Cz. teslenkoi</i>	<i>Ph. cognata</i>	<i>Ph. angustifolia</i>	<i>Ph. dentata</i>	<i>Ph. irkutensis</i>	<i>Ph. markovitchae</i>	<i>Ph. pura</i>	<i>Ph. samylinae</i>
Бородинская	+	+	+							+	+	+	+							+
Камалинская	+	+	+	+	+	+	+	+	+						+	+	+	+	+	
Иланская		+	+																	
Переясловская	+	+												+	+					

Таблица 8. Гинкговые из Канского бассейна по данным разных исследователей

Вид	Рыбинский район		Абанский район
	А.В. Аксарин [1955]	Е.М. Маркович [1970]	А.А. Померанцева [1970]
<i>Ginkgo cf. digitata</i> (Brongn.) Heer	+		
<i>G. lepida</i> Heer	+		
<i>G. huttonii</i> (Sternb.) Heer		+	+
<i>G. sibirica</i> Heer		+	+
<i>Ginkgodium</i> sp.		+	+
<i>Sphenobaiera czekanowskiana</i> (Heer) Florin		+	
<i>S. longifolia</i> (Pomel) Florin		+	+
<i>S. magnifolia</i> Aksarin	+	+	+
<i>S. pulchella</i> Heer		+	
<i>Baiera setacea</i> (Heer) Pryn.		+	
<i>Erethmophyllum</i> sp.		+	

признаков *G. huttonii* из Англии с описаниями и изображениями четырехлопастных листьев этого вида из Сибири, Средней Азии и Дальнего Востока выявило довольно значительные различия между ними и позволило сделать вывод, что данный вид в эти районы не проникал [Долуденко, Лебедев, 1972]. На материале из Кузбасса Л.И. Быстрицкая [1978] показала, что листья, сходные по форме и ранее определяемые как *G. digitata*, по эпидермальным признакам различны между собой и отличны от английских представителей этого вида. Некоторые рассеченные на узкие сегменты листья, морфологически сходные с *Czekanowskia* или *Baiera* (например, *B. setacea*), по эпидермальным признакам были выделены в новый род *Leptotoma* [Киричкова, Самылина, 1979]. В связи с этим, обзор гинкговых дан мною в основном по образцам, для которых известно строение эпидермы.

При пересмотре определений видов, включенных в списки растений Киричковой и Травиной [1990], особое внимание уделялось растительным остаткам, на которых основывались выделения новых видов. При этом было установлено следующее.

1. Некоторые листья, определяемые авторами статьи как *Ginkgo capillata*, sp. nov., действительно обладают своеобразным набором морфологических и эпидермальных признаков, позволяющих выделить эти листья в самостоятельный вид, описанный ниже.

2. При повторном изучении остатков листьев, по которым выделялся вид *Ginkgo glabra*, sp. nov. (обр. 4844/242-37), оказалось, что по строению эпидермы они более всего соответствуют *G. heeri* Dolud. et Rasskaz. из отложений присаянской свиты Иркутской впадины [Долуденко, Рассказова, 1972, табл. VIII, фиг. 5 и табл. XIX, фиг. 1-4].

Единственным отличием от них являлось наличие редких конусовидных волосков на поверхности листа. Поскольку типовые образцы листьев *G. heeri* Dolud. et Rasskaz. хранятся в Геологическом институте РАН, мне удалось посмотреть строение их эпидермы и обнаружить следы волосков на нижней эпидерме. Полагаю, что это позволяет мне отнести к данному виду и канский экземпляр.

3. Выделение видов *Baiera lebedevii*, sp. nov., из камалинской свиты и *Leptotoma borodinensis* Kiritch., sp. nov., из бородинской свиты были основаны на единичных морфологически неопределимых фрагментах листьев плохой сохранности. Несмотря на то, что эти растения имеют эпидермальные признаки, отличающие их от других представителей соответствующих родов, судить об их видовой самостоятельности, по моему, еще рано. Для этого необходимо собрать дополнительный материал.

4. Что касается *Pseudotorellia abaniensis* Kiritch., sp. nov., массовые скопления листьев которых обнаружены в отложениях камалинской свиты, то они принадлежат не гинкговому, а хвойному, предположительно роду *Oswaldheeria* (?). Однако не исключено, что при изучении дополнительного материала их можно будет выделить в новый род.

В канской флоре гинкговые представлены шестнадцатью видами из шести родов – *Ginkgo*, *Baiera*, *Leptotoma*, *Sphenobaiera*, *Erethmophyllum*, *Pseudotorellia*. Практически по всему разрезу юрской толщи и в естественных обнажениях, и в керне скважин были обнаружены остатки листьев *Ginkgo* в виде обрывков фитолейм, реже фрагментов отдельных листьев. По эпидермальным признакам удалось выделить пять видов этого рода: *Ginkgo abaniensis* Kostina, sp. nov., *G. ananievii*

Bistr., *G. capillata* Kiritchk. et Kostina, sp. nov., *G. heeri* Dolud. et Rasskaz., *G. tapkensis* Dolud. et Rasskaz.

Род *Sphenobaiera* в канской флоре представлен тремя видами, и все они приурочены к отложениям камалинской свиты. В отложениях этой свиты впервые появляются и такие роды, как *Erethmophyllum* и *Leptotoma*.

Хвойные в канской флоре довольно разнообразны, хотя их находки немногочисленны. В основном, это хвойные неопределенного систематического положения. Наиболее разнообразны фруктификации в виде семян *Samaropsis* (табл. XLIII, фиг. 14), *Carpolites* (табл. XLIII, фиг. 15) и

стробилов *Sorosaccus* (табл. XLIII, фиг. 6), *Stenorachis* (табл. XLIII, фиг. 7, 8), *Schizolepis*, *Elatides*. Изолированные листья представлены родами *Pityophyllum*, *Podozamites* и *Oswaldheeria* (?). Несмотря на разнообразие, эта группа растений в канской флоре остается наименее изученной, так как требует особых методических приемов при изучении фруктификаций, а плохая сохранность материала не позволяет их использовать.

В целом, по своему систематическому составу канская флора является типичным представителем флор Сибирской палеофлористической области.

## ЧАСТЬ II РАСТЕНИЯ РАННЕЙ И СРЕДНЕЙ ЮРЫ КАНСКОГО УГЛЕНОСНОГО БАССЕЙНА

### Терминология

При описании эпидермального строения чекановскиевых и гинкговых использована терминология, разработанная В.А. Самылиной и А.И. Киричковой [Самылина, 1972; Самылина, Киричкова, 1973, 1991], с учетом замечаний В.А. Красиловой [1972]. Напомню лишь некоторые, наиболее часто используемые в этой работе термины.

Клетки эпидермы можно разделить на две группы. К первой относятся высокоспециализированные клетки устьичных комплексов, ко второй – все остальные, которые принято называть основными клетками.

**Устьичный комплекс** – это совокупность устьица, состоящего из двух замыкающих клеток и окружающих их побочных клеток.

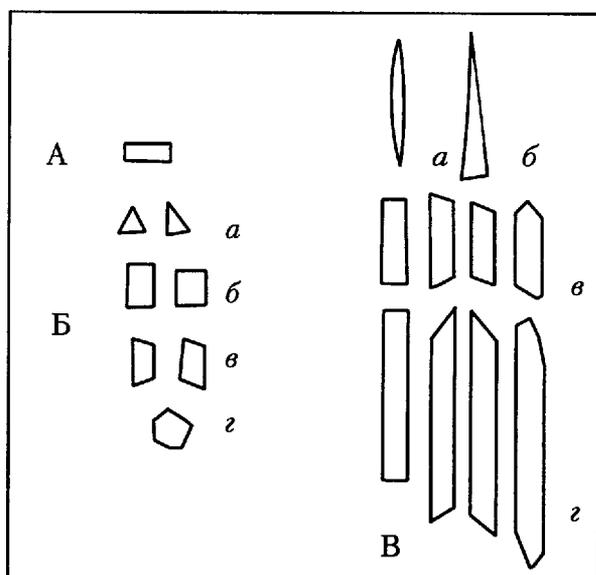
В основу классификации основных клеток эпидермы положено соотношение их длины вдоль оси листа (или его сегмента) и ширины, а также количество углов в клетке. Клетки, длина которых меньше их ширины, называются **сплюснутыми** (рис. 3, А). Клетки, длина которых равна их ширине или превышает ширину не более, чем в два раза, объединяются в группу **коротких** клеток (см. рис. 3, Б). Клетки, длина которых превышает ширину более, чем в два раза, объединяются в группу **удлиненных** клеток (см. рис. 3, В). Среди них различают широкие (длина клетки в два–четыре раза больше ширины) и узкие (длина превышает ширину более чем в четыре раза) разновидности.

Размеры основных клеток эпидермы зависят от условий существования растений (прежде всего от влажности), но для каждого вида характерна своя амплитуда колебаний количества основных клеток на 1 мм<sup>2</sup>. Чтобы не перегружать описание вида числовыми данными, основные клетки определяются как **крупные** (не более 550 клеток на 1 мм<sup>2</sup>), **средние** (550–900 на 1 мм<sup>2</sup>) и **мелкие** (900 и более на 1 мм<sup>2</sup>).

Наружная поверхность эпидермы может быть скульптурирована кутикулярными образованиями

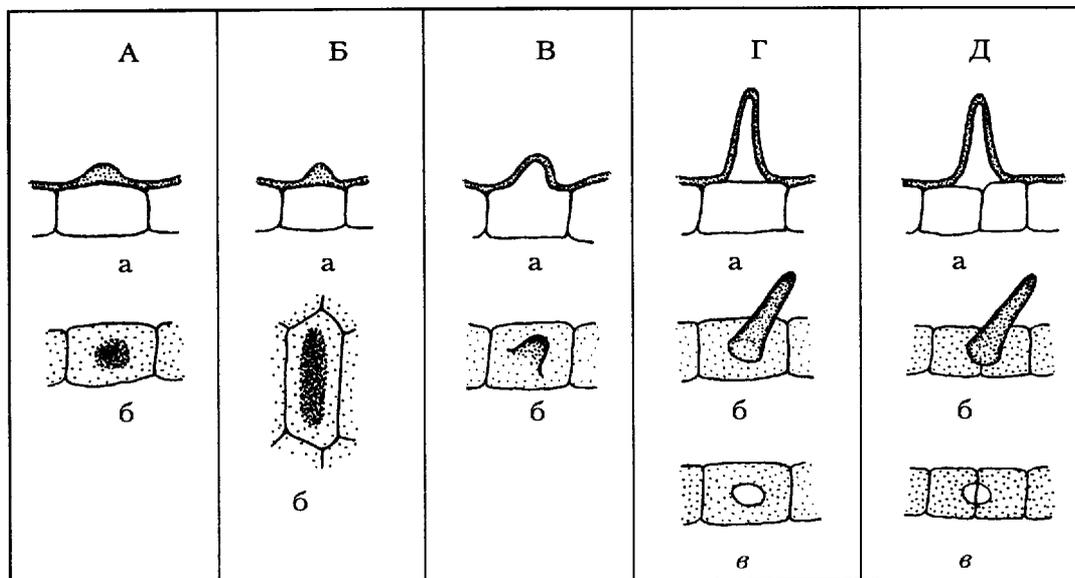
или осложнена различными трихомами. К скульптурным образованиям на поверхности эпидермальных клеток относятся **кутикулярные папиллы** (бородавочки) и **валики**. Они представляют собой локальные утолщения кутикулового слоя, покрывающего периклиальные стенки клеток. Кутикулярные папиллы характерны для коротких клеток (рис. 4, А), а кутикулярные валики – для удлиненных (см. рис. 4, Б).

Термин трихома в большинстве руководств по анатомии растений применяется для всякого рода выростов на эпидермальных клетках. В данной



**Рис. 3.** Форма основных клеток эпидермы листьев чекановскиевых и гинкговых

А – сплюснутые клетки; Б – короткие клетки: *a* – треугольные, *б* – прямоугольные, *в* – косоугольные, *г* – многоугольные; В – удлиненные клетки: *a* – веретеновидные, *б* – треугольные, *в* – широкие формы (прямо-, косо-, многоугольные), *г* – узкие формы (прямо-, косо-, многоугольные)



**Рис. 4.** Основные типы скульптурных элементов и трихомных образований эпидермы листьев чекановскихевых и гинкговых

А, Б – скульптурные элементы на кутикулярной пленке: А – кутикулярная папилла, Б – кутикулярный валик; В–Д – трихомные образования: В – эпидермальная папилла, Г – волосок, сидящий на одной эпидермальной клетке, Д – волосок, сидящий на двух смежных эпидермальных клетках. *а* – поперечное сечение, *б* – в плане, *в* – след от волоска в плане

работе при описании эпидермы приводятся следующие виды трихом: эпидермальные папиллы и волоски.

**Эпидермальная папилла** (сосочек) – в отличие от кутикулярной папиллы, представляет собой выпячивание периклиальной стенки эпидермальной клетки (см. рис. 4, В).

**Волосок** – самостоятельная клетка, отделенная перегородкой от собственно эпидермальных клеток (см. рис. 4, Г, Д). Волоски могут быть одноклеточными и многоклеточными. На ископаемых фитолеймах волоски сохраняются редко, но, отделяясь, они оставляют на кутикулярной пленке округлый след или пору.

**Ключ для определения листьев чекановскиевых  
из Канского бассейна  
по эпидермальным признакам**

1 –	Сегменты листьев четырехгранные. Развернутая кутикулярная пленка состоит из двух широких (верхней и нижней) и двух узких (боковых) частей. . . . . Род <i>Czekanowskia</i>	– 2
–	Листья плоские. Развернутая кутикулярная пленка состоит из двух равных частей (верхней и нижней). . . . . Род <i>Phoenicopsis</i>	– 15
2 –	Листья амфистоматные. . . . .	– 3
–	Листья гипостоматные. . . . . Подрод <i>Vachrameevia</i> . . . . . <i>Cz. teslenkoi</i> Kiritch. et Samyl.	
3 –	Устьица на всех поверхностях расположены рядами. . . . . Подрод <i>Czekanowskia</i>	– 4
–	Устьица на нижней поверхности листа расположены полосами . . . . . Подрод <i>Harrisella</i> . . . . . <i>Cz. mchatica</i> Kiritch. et Samyl.	
4 –	Антиклинальные стенки основных клеток эпидермы ровные. . . . .	– 5
–	Антиклинальные стенки основных клеток эпидермы извилистые. . . . . <i>Cz. aksarinii</i> Kostina	
5 –	Основные клетки эпидермы имеют трихомные или кутикулярные образования. . . . .	– 6
–	Основные клетки эпидермы не имеют ни трихомных, ни кутикулярных образований . . . . .	– 12
6 –	Основные клетки эпидермы имеют трихомы в виде волосков различной длины . . . . .	
–	Основные клетки эпидермы имеют эпидермальные, кутикулярные папиллы и (или) кутикулярные валики. . . . . <i>Cz. mira</i> Kostina	– 7
7 –	На всех поверхностях сегмента листа устьичные ряды расположены более или менее регулярно. . . . .	– 8
–	На верхней поверхности сегмента листа устьица встречаются нерегулярно, на одних участках они одиночные или образуют короткие ряды, на других – отсутствуют. . . . . <i>Cz. eugeniae</i> Kiritch. et Samyl.	
8 –	В устьичных рядах основные клетки преимущественно удлиненные, устьичные комплексы узкие. . . . . <i>Cz. kanensis</i> Kiritch. et Samyl.	
–	В устьичных рядах основные клетки преимущественно короткие, устьичные комплексы широкие или узкие. . . . .	– 9
9 –	Побочные клетки устьиц по степени кутинизации мало или совсем не отличаются от основных клеток эпидермы. . . . .	– 10
–	Побочные клетки устьиц кутинизированы сильнее основных клеток эпидермы . . . . .	– 11
10 –	Побочные клетки устьиц несут проксимальные папиллы. . . . . <i>Cz. rigida</i> Heer	
–	Вход в устьичную ямку оконтурен кутикулярным валиком . . . . . <i>Cz. tuvensis</i> Kiritch. et Samyl.	
11 –	На 1 мм <sup>2</sup> приходится более 30 устьиц. . . . . <i>Cz. ferganensis</i> Kiritch. et Samyl.	
–	На 1 мм <sup>2</sup> приходится менее 20 устьиц. . . . . <i>Cz. irkutensis</i> Kiritch. et Samyl.	
12 –	Побочные клетки устьиц кутинизированы сильнее основных клеток эпидермы. . . . .	– 13
–	Побочные клетки устьиц по степени кутинизации почти не отличаются от основных клеток эпидермы. . . . . <i>Czekanowskia</i> sp.	
13 –	В устьичных рядах преобладают короткие клетки, среди которых встречаются сплюснутые. . . . . <i>Cz. obiensis</i> Kiritch. et Samyl.	
–	В устьичных рядах преобладают удлиненные клетки. Сплюснутые клетки не встречаются .	– 14

14 –	Вход в устьичную ямку оконтурен кутикулярным валиком, или побочные клетки устьица несут маленькие проксимальные папиллы. . . . .	<i>Cz. suntarica</i> Kiritch. et Samyl.	
–	Побочные клетки устьиц, иногда только боковые, несут по крупной проксимальной папилле. . . . .	<i>Cz. jensejensis</i> Kiritch. et Samyl.	
15 –	Листья гипостоматные. . . . .	Подрод <i>Phoenicopsis</i>	–16
–	Листья амфистоматные. . . . .	Подрод <i>Windwardia</i>	–17
16 –	Верхняя эпидерма состоит преимущественно из удлинённых четырехугольных и веретеновидных клеток, образующих четкие ряды. Замыкающие клетки погруженные. Побочные клетки кутинизированы сильнее основных клеток эпидермы. Основные клетки имеют небольшие округлые эпидермальные папиллы. . . . .	<i>Ph. angustifolia</i> Heer	
–	Верхняя эпидерма состоит преимущественно из коротких, широких форм удлинённых прямо- и косоугольных клеток. Встречаются цепочки сплюснутых клеток. Замыкающие клетки не погруженные. Побочные клетки устьиц по степени кутинизации почти не отличаются от основных клеток эпидермы. Все основные клетки имеют широкие кутикулярные папиллы (бородавочки). . . . .	<i>Ph. samylinae</i> Kiritchkova et Moskvina	
17 –	Топография эпидермы нижней и верхней поверхностей почти не различаются. . . . .		–18
–	Топография эпидермы нижней и верхней поверхностей различна: на верхней эпидерме устьица собраны в прерывистые ряды, реже образуют прерывистые полосы, местами устьица одиночные. . . . .	<i>Ph. cognata</i> Kiritchkova	
18 –	Побочные клетки устьиц кутинизированы сильнее основных клеток эпидермы. . . . .		–19
–	Побочные клетки устьиц по степени кутинизации не отличаются от основных клеток эпидермы. . . . .		–20
19 –	Эпидерма верхней и нижней поверхностей четко делится на устьичные и безустьичные полосы. Все основные клетки несут эпидермальные папиллы, особенно развитые в устьичных полосах. . . . .	<i>Ph. irkutensis</i> Doludenko et Rasskazova	
–	На верхней эпидерме устьица образуют плохо выраженные полосы или ряды. Основные клетки скульптурированы кутикулярными папиллами, иногда не очень четко выраженными. . . . .	<i>Ph. dentata</i> Prynada	
20 –	Антиклинальные стенки основных клеток прямые. Все клетки имеют эпидермальные или кутикулярные папиллы. . . . .	<i>Ph. markovitchae</i> Kiritchkova et Shishkina	
–	Антиклинальные стенки основных клеток выпукло-вогнутые, местами слегка извилистые. Папиллы на них практически отсутствуют. . . . .	<i>Ph. pura</i> Kiritchkova et Travina	

## СПИСОК ОПИСАННЫХ ВИДОВ

### Печеночники

1. *Hepaticites* cf. *wonnacotti* Harris

### Хвощовые

2. *Equisetites lateralis* (Phillips) Phillips

### Папоротники

3. *Phlebopteris polypodioides* Brongniart
4. *Coniopteris hymenophylloides* (Brongniart) Seward
5. *Coniopteris* cf. *spectabilis* Brick
6. *Cladophlebis haiburnensis* (Lindley et Hutton) Brongniart
7. *Cladophlebis kanskiensis* Kostina
8. *Cladophlebis multinervis* Golova
9. *Cladophlebis* sp.
10. *Raphaelia diamensis* Seward
11. *Raphaelia stricta* Vachrmeev
12. *Raphaelia tapkensis* (Heer) Prynada emend Kostina

### Цикадовые

13. *Heilungia* sp.

### Чекановские

14. *Czekanowskia aksarinii* Kostina
15. *Czekanowskia eugeniae* Kiritchkova et Samylina
16. *Czekanowskia ferganensis* Kiritchkova et Samylina
17. *Czekanowskia irkutensis* Kiritchkova et Samylina
18. *Czekanowskia jensisejensis* Kiritchkova et Samylina
19. *Czekanowskia kanensis* Kiritchkova et Samylina
20. *Czekanowskia mira* Kostina, sp. nov.
21. *Czekanowskia obiensis* Kiritchkova et Samylina
22. *Czekanowskia rigida* Heer
23. *Czekanowskia suntarica* Kiritchkova et Samylina
24. *Czekanowskia tuvensis* Kiritchkova et Samylina
25. *Czekanowskia mchatica* Kiritchkova et Samylina
26. *Czekanowskia teslenkoi* Kiritchkova et Samylina
27. *Phoenicopsis angustifolia* Heer
28. *Phoenicopsis samylinae* Kiritchkova et Moskvina
29. *Phoenicopsis cognata* Kiritchkova
30. *Phoenicopsis dentata* Prynada emend Samylina
31. *Phoenicopsis irkutensis* Doludenko et Rasskazova
32. *Phoenicopsis markovitchae* Kiritchkova et Shishkina
33. *Phoenicopsis pura* Kiritchkova et Travina

### Гинкговые

34. *Baiera* cf. *ludmilae* Kiritchkova
35. *Baiera* sp.
36. *Ginkgo abaniensis* Kostina, sp. nov.

37. *Ginkgo ananievii* Bistritskaja
38. *Ginkgo capillata* Kiritchkova et Kostina, sp. nov.
39. *Ginkgo heeri* Doludenko et Rasskazova
40. *Ginkgo tapkensis* Doludenko et Rasskazova
41. *Ginkgo* sp.
42. *Leptotoma prynadae* Travina
43. *Leptotoma* cf. *lenaensis* Kiritchkova et Samylina
44. *Sphenobaiera* aff. *czekanowskiana* (Heer) Florin
45. *Sphenobaiera magnifolia* Aksarin
46. *Sphenobaiera* sp.
47. *Erethmophyllum* sp.
48. *Pseudotorellia angustifolia* Doludenko

Хвойные

49. *Oswaldheeria* (?) sp. A
50. *Oswaldheeria* (?) sp. B
51. *Microstrobilus* sp.

## Описание растений

Ниже приведено описание преимущественно характерных и новых видов юрской флоры Канского угленосного бассейна, а также видов, фактический материал по которым позволяет дополнить или изменить их общепринятую трактовку или данные о распространении. Это особенно касается папоротников и гинкгофитов. Виды, у которых было изучено строение эпидермы листьев, описаны наиболее подробно. Хвойные изучены в меньшей степени, так как большинство остатков их листьев и семян оказались без фитолем, что не позволило провести более детальные определения. Для остальных видов я привожу их краткие описания или ограничиваюсь замечаниями, в основном отражающими понимание мною соответствующих таксонов.

При описании уже известных видов чекановских отсутствует раздел "сравнение". Для облегчения классификации листьев чекановских Канского бассейна мною составлен ключ для их определения (см. выше).

### ОТДЕЛ BRYOPHYTA

К л а с с Hepaticopsida

Р о д *Hepaticites* Walton, 1925

1. *Hepaticites* cf. *wonnacotti* Harris

Табл. I, фиг. 1

**Описание.** В коллекции имеются образцы с отпечатками крупных талломонов, которые дихотомически делятся через каждые 2–3 см. Талломы тонкие, по краю волнистые, шириной 8–10 мм. В центральной части талломонов четко прослеживаются утолщения в виде центральной жилки (пучок) и редкие отпечатки ризоидов, но клеточное строение не просматривается.

**Сравнение.** Морфология описанных талломонов позволяет сравнивать их с талломами *H. wonnacotti* из средней юры Англии [Harris, 1961].

Однако ограниченность материала не дает возможности с полной уверенностью идентифицировать описываемые остатки с английским видом.

**Местонахождение и возраст.** Бородинское месторождение, скв. 580, глубина 10,5–12 м; карьер "Бородинский", средняя юра (байос?), бородинская свита.

**Материал.** Два образца удовлетворительной сохранности.

### ОТДЕЛ EQUISETOPHYTA

К л а с с Equisetopsida

П о р я д о к Equisetales

С е м е й с т в о Equisetaceae Richard ex  
A.P. de Candolle, 1805

Р о д *Equisetites* Sternberg, 1833

2. *Equisetites lateralis* (Phillips) Phillips

Табл. I, фиг. 2–9

1829. *Equisetum laterale*: Phillips, p. 153, pl. 10, fig. 13.

1875. *Equisetites lateralis*: Phillips, p. 196, pl. 10, fig. 13.

1907. *Equisetites ferganensis*: Сьюорд, с. 17, табл. 2, фиг. 25–28.

1933. *Equisetites longifolia*: Брик, с. табл. II, фиг. 11–13.

1961. *Equisetum laterale*: Harris, p. 20, text-fig. 5, A–D, G, H; 10, A.

1974. *Equisetites hallei* (non Zeiller): Быстрицкая, с. 39, табл. I, фиг. 3.

1975. *Equisetites lateralis*: Киричкова, в: Баранова и др., с. 105, табл. I, фиг. 7–9; табл. II, фиг. 5–10.

1992. *Equisetites lateralis*: Киричкова и др., с. 81, табл. II, фиг. 15, 16; табл. III, фиг. 9–11; табл. IV, фиг. 1–3; табл. V, фиг. 3–5; табл. VI, фиг. 10, 11.

**Примечания.** Остатки олиственных стеблей, мутовок листьев, стеблевых диафрагм хвощовых, принадлежащих *Equisetites lateralis*, довольно часты в отложениях средней юры Западной Сибири, особенно в верхнетюменской подсвите и ее аналогах. Подобные остатки неоднократно были описаны в литературе первоначально как

*E. ferganensis* [Сьюорд, 1907; Турутанова-Кетова, 1931; Принада, 1931, 1938, 1962; и др.]. Однако Т.М. Гаррис [Harris, 1961] показал, что они идентичны остаткам *E. lateralis*, установленным ранее из среднеюрских отложений Англии. Остатки хвощовых из среднеюрских отложений Прикаспия (Киричкова в: [Баранова и др., 1975]) и Кузбасса [Киричкова и др., 1992] были описаны уже под этим видовым названием. Стебли *E. lateralis* хорошо отличаются от членистых стеблей хвощовых других видов характерными мутовками, где сросшаяся часть листьев достигает чуть более 1 см, а их свободные концы, длиной до 5–7 мм, всегда отогнуты, а не прижаты к стеблю.

**Местонахождения и возраст.** Абанский район, скв. 8500, глубина 166–170,8 м, верхняя половина ранней юры, иланская свита; скв. 8500, глубина 69–71 м, средняя юра (аален?), камалинская свита; р. Рыбная, средняя юра (аален?), камалинская свита; Бородинское месторождение, скв. 580, глубина 41–42 м; карьер "Бородинский", средняя юра (байос?), бородинская свита.

**Материал.** 22 образца с отпечатками побегов, мутовок листьев и стеблевых диафрагм.

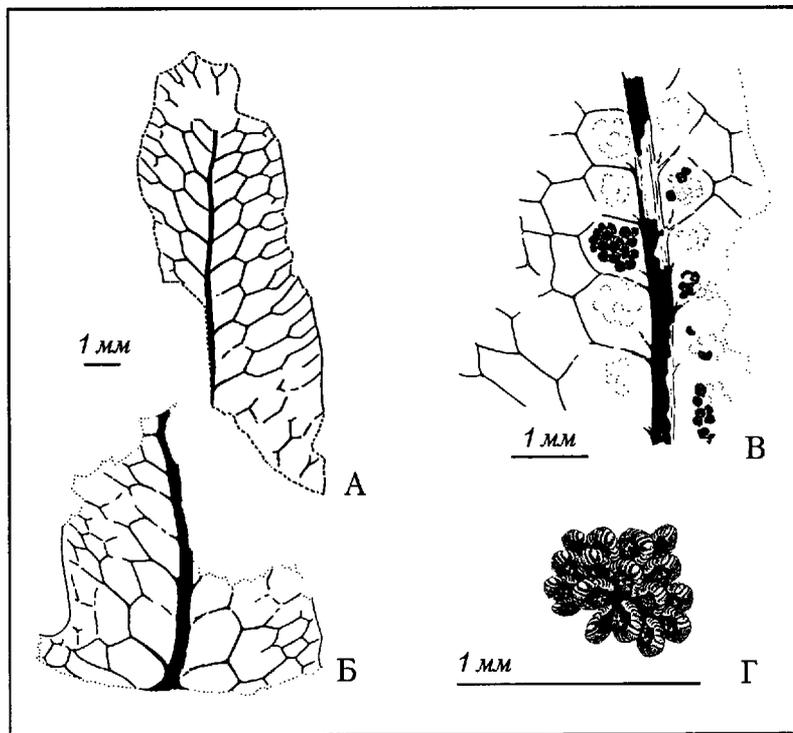


Рис. 5. *Phlebopteris polypodioides* Brongn.

А – верхушечная часть сегмента стерильного листа; Б – основание сегмента стерильного листа; В – фрагмент сегмента фертильного листа с сорусами вдоль средней жилки; Г – сорус в виде розетки из спорангиев, сидящих по кругу. Обр. 4844/285-52, Абанский район, скв. 219, глубина 84,3–89,1 м, средняя юра (аален?), камалинская свита

1966. *Phlebopteris polypodioides*: Просвирякова, с. 75, табл. 7, фиг. 3–7; табл. 8, фиг. 1, 2.

1970. *Phlebopteris polypodioides*: Тесленко, с. 121, табл. 9, фиг. 4, 5.

1972. *Phlebopteris polypodioides*: Быстрицкая, с. 51, табл. 1, фиг. 1, 2.

**Описание.** В коллекции имеются небольшие фрагменты стерильных и фертильных перышек папоротника (см. рис. 5). Перышки линейной формы, верхушки не сохранились. Края ровные или слегка волнистые. Ширина перышек 4–6 мм. Срединные жилки очень четкие, прямые, от них под острыми углами отходят многочисленные тонкие вторичные жилки (на 10 мм длины главной жилки их приходится не менее десяти пар), которые, дихотомируя и соединяясь анастомозами, образуют удлиненные полигональные петли вдоль срединной жилки (по обе стороны от нее) и ячейки у края перышка. Ветви базальных жилок соседних перышек проходят в кайму вдоль стержня пера, где они соединяются друг с другом анастомозами и выходят в край листовой пластинки.

## ОТДЕЛ POLYPODIOPHYTA

К л а с с Polypodiopsida

П о р я д о к Polypodiales

С е м е й с т в о Matoniaceae Presl, 1848

Р о д *Phlebopteris* Brongniart, 1828

3. *Phlebopteris polypodioides* Brongniart

Табл. II, фиг. 1–5; рис. 5

1828. *Phlebopteris polypodioides*: Brongniart, p. 372, pl. LXIII, fig. 1.

1900. *Laccopteris polypodioides*: Seward, p. 78, pl. 12; pl. 13, fig. 1, 2; text-fig. 8, 10, 11b.

1925. *Laccopteris polypodioides*: Kawasaki, p. 9, pl. 11, fig. 39–41; pl. 12, fig. 42; pl. 34, fig. 94.

1950. *Phlebopteris polypodioides*: Lundblad, p. 24, pl. 3, fig. 7, text-fig. 5a, 6.

1952. *Phlebopteris polypodioides*: Сикстель, с. 23, табл. 2, фиг. 1, 4, рис. 6.

1961. *Phlebopteris polypodioides*: Harris, p. 101, text-fig. 33, 34.

1963. *Phlebopteris polypodioides*: Буракова, с. 155, табл. 1; табл. 24, фиг. 1, 5.

Фертильные перья по своему строению практически не отличаются от стерильных. Сорусы без индузия, они расположены в ряд по обе стороны от средней жилки. Сорусы состоят из 8–16 спорангиев, сидящих по кругу на небольшом возвышении, находящемся в одном из углов полигональной петли. Спорангии с почти вертикальным кольцом утолщенных клеток. Споры трехлучевые. Лучи щели прямые, почти равны радиусу спор. Экваториальные очертания спор от треугольных до треугольно-округлых, с прямыми, слегка выпуклыми или вогнутыми сторонами. Поверхность спор гладкая. На некоторых экземплярах щель разверзания окаймлена утолщением экзины. Диаметр спор около 35 мкм.

**Сравнение.** Изученные отпечатки формой перышек, характером жилкования и спороношения отвечают известным описаниям *Phlebopteris polypodioides* Brongn. (см. синонимику).

**Местонахождение и возраст.** Абанский район, скв. 219, глубина 84,3–89,1 м, средняя юра (аален?), камалинская свита.

**Материал.** Один образец с несколькими фрагментами стерильных и фертильных перышек папоротника плохой сохранности.

Порядок Cyatheales  
Семейство Dicksoniaceae Bower, 1908  
Род *Coniopteris* Brongniart, 1849  
4. *Coniopteris hymenophylloides* (Brongniart)  
Seward

Табл. II, фиг. 6–8

1828. *Sphenopteris hymenophylloides*: Brongniart, p. 189, pl. LVI, fig. 4.

1900. *Coniopteris hymenophylloides* (Brongniart): Seward, p. 99, pl. 16, fig. 4–6; pl. 17, fig. 3, 6–8; pl. 20, fig. 1, 2; pl. 21, fig. 1–4.

1961. *Coniopteris hymenophylloides*: Harris, p. 152, text-fig. 53, 54.

1961. *Coniopteris hymenophylloides*: Вахрамеев, Долуденко, с. 52, табл. III, фиг. 1–6.

1970. *Coniopteris hymenophylloides*: Тесленко, с. 111, табл. 4, фиг. 5–12.

1974. *Coniopteris hymenophylloides*: Тесленко, с. 136, табл. 3.

1983. *Coniopteris hymenophylloides*: Быстрицкая, Татьяна, с. 93, табл. I, фиг. 6, 7.

1992. *Coniopteris hymenophylloides*: Киричкова и др., табл. IX, фиг. 1–9; табл. X, фиг. 1–10; табл. XI, фиг. 1–3.

**Примечания.** Остатки триждыперистых листьев с сравнительно мелкими рассеченными на лопасти перышками часто встречаются в юрских отложениях не только Сибири. Листья этого вида довольно легко отличаются от листьев других

видов длинными с оттянутой верхушкой перьями последнего порядка с рассеченными перышками и постепенной редукцией спорофиллов. Они хорошо известны из верхнеюрских отложений бассейна р. Буря [Вахрамеев, Долуденко, 1961] и из среднеюрских отложений Кузбасса [Киричкова и др., 1992]. Остатки листьев из Канского бассейна, по существу, не отличаются от типовых листьев *C. hymenophylloides* из среднеюрских отложений Англии, детально изученных А.Ч. Сьюордом [Seward, 1900], а позднее Т.М. Гаррисом [Harris, 1961].

**Местонахождения и возраст.** Р. Рыбная; Абанский район, скв. 219, глубина 44,4–49,2 м, средняя юра (аален?), камалинская свита.

**Материал.** Два образца с фрагментами стерильных перьев удовлетворительной сохранности и один образец с остатками фертильного пера папоротника.

5. *Coniopteris cf. spectabilis* Brick

Табл. II, фиг. 9а, 9б; рис. 6

**Описание.** В коллекции имеется фрагмент стерильного пера папоротника. Стержень прямой тонкий (около 1 мм) с продольным ребром. Перышки удлинненно-ромбической формы, их длина равна 6–7 мм при ширине 4 мм. Пластинки перышек глубоко рассечены на три пары боковых и одну непарную верхушечную лопасти. Верхушки лопастей закругленные или с двумя-тремя зубцами. Лопасти дистального края несколько крупнее, что придает перышкам асимметричные очертания. У базального перышка нижняя лопасть отличается от остальных большим размером и дополнительной расчлененностью на узкие доли (см. рис. 6). Жилкование сфеноптероидное, жилки тонкие. Средняя жилка, не доходя до верхушки перышка, раздваивается. В каждую лопасть входит одна боковая жилка, которая дихотомизирует один-два раза и заканчивается в зубцах.

**Сравнение.** Описываемый папоротник по своим морфологическим признакам практически не отличается от *Coniopteris spectabilis* Brick из Южной Ферганы [Брик, 1953] и из Кузнецкого бассейна [Тесленко, 1970]. Однако по небольшому фрагменту нельзя судить о форме и строении вайи в целом, поэтому я определяю видовую принадлежность этой формы как *C. cf. spectabilis*. От близкого вида *C. hymenophylloides* (Brongn.) Sew. он отличается характером расчленения перышек на лопасти, от *C. maakiana* (Heer) Rуп. – более крупным размером базального перышка и присутствием у него афлебиевидных лопастей.

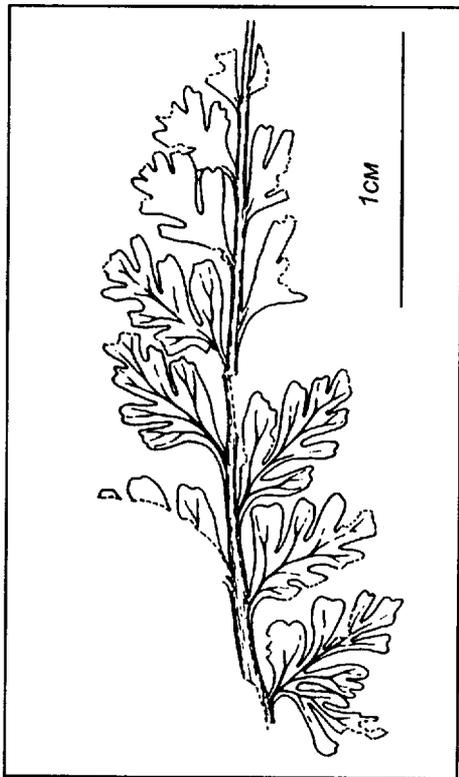


Рис. 6. *Coniopteris cf. spectabilis* Brick – перо последнего порядка с характерным базальным перышком  
Обр.14844/35-8, р. Рыбная, 2 км выше пос. Рыбное, средняя юра (аален?), камалинская свита

**Местонахождение и возраст.** Р. Рыбная, средняя юра (аален?), камалинская свита.

**Материал.** Один образец с отпечатком пера последнего порядка.

#### Filicinae incertae sedis

Род *Cladophlebis* Brongniart, 1849

#### 6. *Cladophlebis haiburnensis* (Lindley et Hutton) Brongniart

Табл. III, фиг. 2; рис. 7

1837. *Pecopteris haiburnensis*: Lindley et Hutton, p. 197, pl. 188.

1849. *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.): Brongniart, p. 105.

1876. *Asplenium whitbiense* var. *tenuis*: Heer, S. 38, Tabl. III, Fig. 5.

1907. *Cladophlebis haiburnensis*: Сьюорд, с. 26, табл. 2, фиг. 34; табл. 6, фиг. 35, 36, 41, 44.

1961. *Cladophlebis haiburnensis*: Вахрамеев и Долуденко, с. 65, табл. 15, фиг. 2; табл. 16, фиг. 1; табл. 17, фиг. 1.

1962. *Cladophlebis haiburnensis*: Киричкова, с. 507, табл. 4, фиг. 2, 3; табл. 13, фиг. 2–7; табл. 14, фиг. 4–6.

1965. *Cladophlebis haiburnensis*: Е. Лебедев, с. 79, табл. 11, фиг. 1.

1992. *Cladophlebis haiburnensis*: Киричкова и др., табл. XVII, фиг. 4–6.

1997. *Cladophlebis haiburnensis*: Костина и Долуденко, с. 61, рис. 2.

**Описание.** В коллекции имеется отпечаток участка пера предпоследнего порядка (см. рис. 7, А) со стержнем толщиной до 4 мм в нижней части, на поверхности которого видны тонкие продольные штрихи. От стержня под углом около 60° отходят перья следующего порядка. Перья последнего порядка почти супротивные, лентовидные, постепенно суживающиеся к верхушке. Стержни перьев тонкие (около 1 мм у основания), чуть изогнутые. Перышки языковидные, слегка серповидно изогнутые, цельнокрайние с заостренной, реже притупленной верхушкой. Длина перышек колеблется от 10 до 15 мм при ширине 5–6 мм. Жилкование перистое. От средней жилки, которая прослеживается до самой верхушки перышка, отходят шесть–семь пар тонких боковых. Эти жилки дихотомируют дважды, а ближе к верхушке перышка – один раз (см. рис. 7, Б).

**Сравнение.** Изученный папоротник практически не отличается от *Cladophlebis haiburnensis*, описанного из юрских отложений Каменки Донецкого бассейна [Томас, 1911], а также из средней юры Иркутского бассейна [Сьюорд, Томас, 1911]. В отличие от *Cl. multinervis*, остатки которого обнаружены в этом же местонахождении, у *Cl. haiburnensis* более тонкие стержни у перьев последнего порядка и менее густое жилкование.

**Местонахождение и возраст.** Карьер “Бородинский”, средняя юра (байос?), бородинская свита.

**Материал.** Отпечаток и противоотпечаток фрагмента крупного листа папоротника.

#### 7. *Cladophlebis kanskiensis* Kostina

Табл. IV, фиг. 1а, 1б; рис. 8

1997. *Cladophlebis kanskiensis*: Костина и Долуденко, с. 62, табл. 6, фиг. 2а, 2б, 3; рис. 3.

**Голотип** – ГИН РАН, Москва, обр. 4844/136-10, изображен Е.И. Костиной и М.П. Долуденко [1997, табл. 6, фиг. 2, 3; рис. 3], Красноярский край, Канский угленосный бассейн, небольшой карьер на правом берегу р. Рыбная (левый приток р. Кан), 2 км выше пос. Рыбное, средняя юра, камалинская свита.

**Описание.** Лист дваждыперистый (см. рис. 8, А). Стержень листа тонкий (до 1 мм), ребристый.

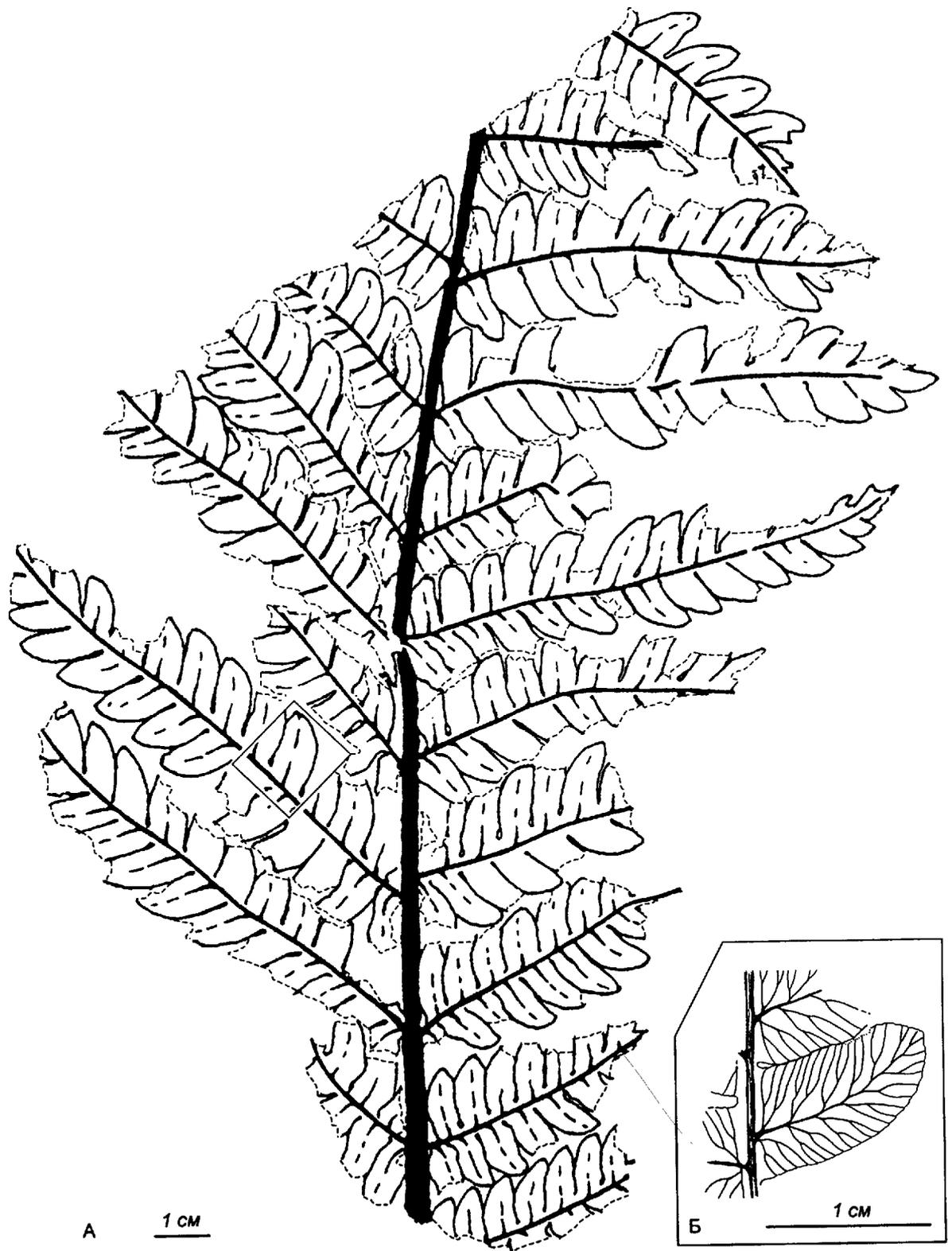


Рис. 7. *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.) Brongn.

А – отпечаток средней части дваждыперистого листа; Б – характер жилкования перышек. Обр. 4844/70-12 (1), карьер “Бородинский”, средняя юра (байос?), бородинская свита

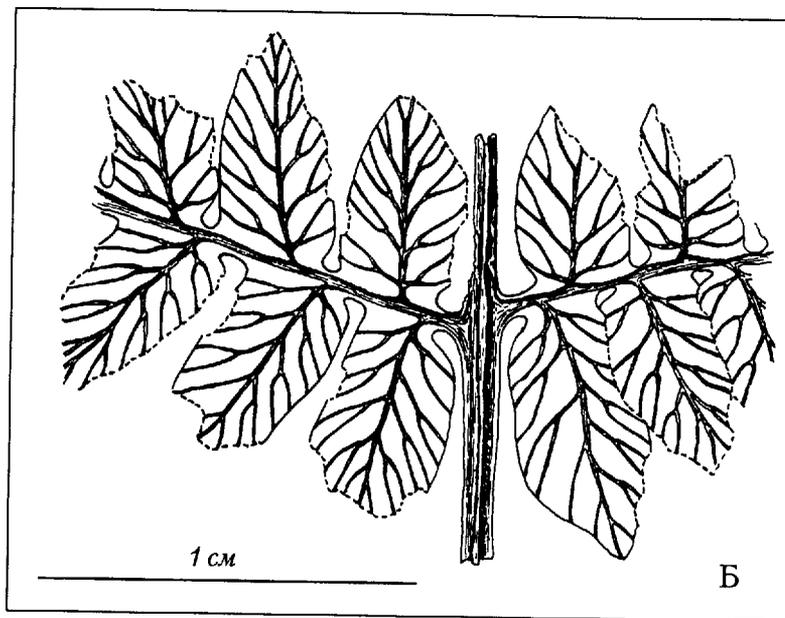
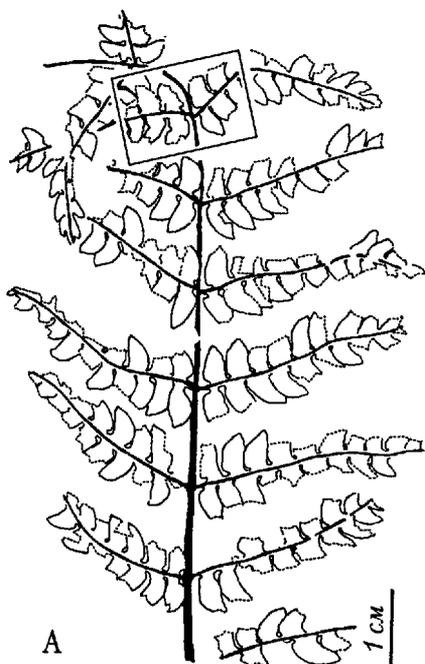


Рис. 8. *Cladophlebis kanskiensis* Kostina

А – фрагмент дваждыперистого листа папоротника; Б – характер жилкования перышек. Обр. 4844/136-10, р. Рыбная, 2 км выше пос. Рыбное, средняя юра (аален?), камалинская свита

Перья последнего порядка линейные, суживающиеся к верхушке. Они располагаются почти супротивно на расстоянии 10–13 мм друг от друга. Длина перьев достигает 35 мм в нижней части листа и 27 мм – в верхней. Стержни перьев очень тонкие (до 0,5 мм в основании). Перышки чередующиеся, расположены плотно. К стержню они прикрепляются широким основанием, которое у верхнего края перышка несколько расширено, а у нижнего – чуть поджато с образованием неглубокого округлого синуса. По форме перышки языковидные или треугольные (на концах перьев), цельнокрайние, с заостренными верхушками. Длина перышек равна 5–6 мм, ширина – около 3 мм. Жилкование перистое (см. рис. 8, Б). Жилки отчетливые. Средняя жилка входит в перышко ближе к нижнему краю основания, а затем занимает центральное положение и доходит до верхушки. От средней жилки отходят четыре-пять пар боковых, которые дихотомируют один раз (но одна-две пары жилок у верхушки перышка могут остаться простыми). Все ветви боковых жилок под острым углом выходят в край пластинки перышка.

**Сравнение.** По характеру жилкования *Cladophlebis kanskiensis* имеет сходство с несколькими видами папоротников, встречающихся в мезозойских отложениях Западной Сибири:

*Cladophlebis nebbensis* (Brongn.) Nath., *Cl. irkutensis* Pryn., *Cl. angarensis* Pryn. От всех этих видов *Cl. kanskiensis* отличается формой основания перышек (наличием округлого синуса на нижнем крае). Кроме того, от *Cl. nebbensis* описываемый папоротник отличается значительно меньшими размерами перышек, от *Cl. irkutensis* – меньшими размерами перышек и меньшим числом боковых жилок в них, от *Cl. angarensis* – языковидной, а не овальной формой перышек.

**Местонахождение и возраст.** Р. Рыбная, средняя юра (аален?), камалинская свита.

**Материал.** Голотип с противоотпечатком и отпечатки отдельных перышек.

#### 8. *Cladophlebis multinervis* Golova

Табл. III, фиг. 1; табл. IV, фиг. 2а, 2б; рис. 9

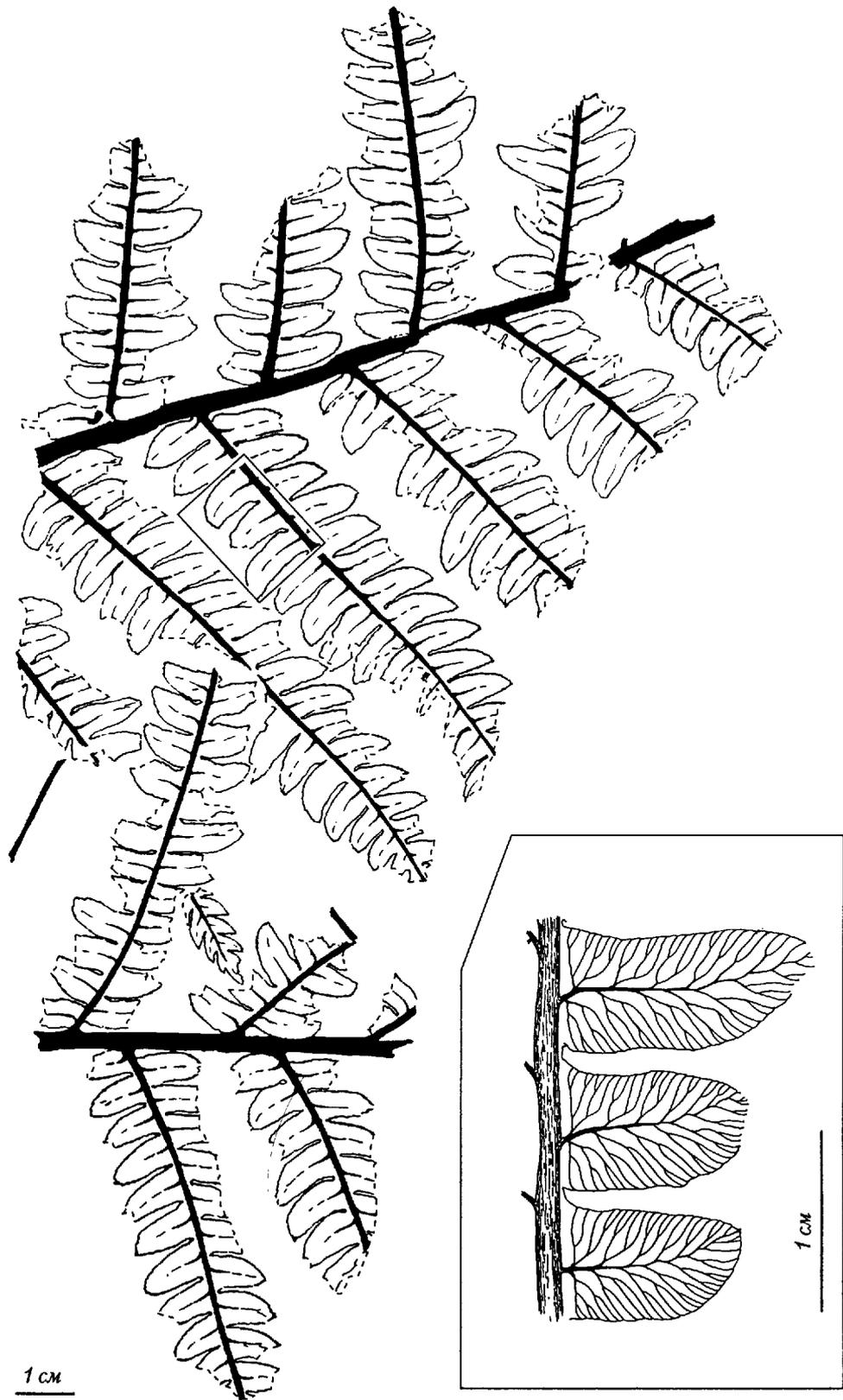
1948. *Cladophlebis multinervis*: Голова, с. 80, табл. 3, фиг. 16–18.

1958. *Cladophlebis multinervis*: Вахрамеев, с. 93, табл. 15, фиг. 3; табл. 16, фиг. 4.

1963. *Cladophlebis multinervis*: Самылина, с. 77, табл. 6, фиг. 3.

1965. *Cladophlebis multinervis*: Е. Лебедев, с. 83, табл. 13, фиг. 1, рис. 22.

1997. *Cladophlebis multinervis*: Костина и Долуденко, с. 62, табл. 6, фиг. 4, 5.



**Рис. 9.** *Cladophlebis multinervis* Golova

А – фрагмент триждыперистого листа папоротника; Б – характер жилкования перышек. Обр. 4844/70-12(2), карьер “Бородинский”, средняя юра (байос ?), бородинская свита

**Описание.** Листья крупные, триждыперистые (см. рис. 9, А). Стержни перьев предпоследнего порядка довольно толстые (около 3 мм), прямые. На их поверхности можно наблюдать продольные штрихи и редкие точечные углубления (следы опушения?). Перья последнего порядка чередующиеся, расположены свободно, не касаясь друг друга. Длина перьев достигает 120 мм, ширина в средней части составляет 25–27 мм, ближе к верхушке – 10–12 мм. Перышки языковидные, слегка изогнутые, с заостренными верхушками и несколько повернутыми краями. К стержню они прикрепляются всем основанием. Длина самых крупных перышек достигает 13–15 мм при ширине у основания 6–7 мм. Надо отметить, что в нижней части перьев располагаются три-четыре пары более коротких перышек (10–12 мм), имеющих такую же ширину, как и остальные.

Жилкование перистое. От средней жилки отходят шесть-семь пар тонких боковых. Две-три пары базальных жилок дихотомируют трижды (третий раз могут делиться не все ветви), остальные – дважды (см. рис. 9, Б). Густота жилкования не зависит от положения перышек на листе, в среднем на 10 мм края перышка приходится от 19 до 22 окончаний жилок.

**Сравнение и примечания.** Изученные отпечатки соответствуют по своим признакам описанию вида *Cladophlebis multinervis* из юрских отложений Чулымо-Енисейского угленосного бассейна [Голова, 1948]. К сожалению, плохое качество фотографий к этой работе не позволяет в деталях рассмотреть изображения перышек этого вида. Однако наши образцы полностью соответствуют изображениям и описаниям, выполненными позднее другими авторами [Вахрамеев, 1958; Е. Лебедев, 1965].

Видом, наиболее близким к *Cl. multinervis* по очертаниям перьев, форме и размерам перышек, является *Cladophlebis haiburnensis*, и только трехкратная дихотомия нескольких боковых жилок и более густое расположение их у первого позволяют отличить эти виды друг от друга.

Описанный В.А. Вахрамеевым [1958] вид *Cladophlebis lenaensis* также обладает густыми трехкратно дихотомирующими жилками, однако длина перышек этого вида (около 35 мм) почти вдвое превышает длину перышек *Cl. multinervis* (13–15 мм) при почти одинаковой их ширине. Кроме того, у *Cl. lenaensis* от средней жилки отходит не менее десяти пар боковых жилок, а у *Cl. multinervis* их не более шести-семи.

**Местонахождение и возраст.** Карьер “Бородинский”, средняя юра (байос?), бородинская свита.

**Материал.** Четыре образца с отпечатками перьев предпоследнего и последнего порядков.

## 9. *Cladophlebis* sp. Табл. III, фиг. 3, 4; рис. 10

**Описание.** Изучаемый папоротник представлен обрывками двух перьев последнего порядка, вероятно, из верхней части вайи. Толщина стержня пера не превышает 0,8 мм. Сохранность материала не позволяет определить характер поверхности стержня. Чередующиеся перышки прикрепляются к стержню почти под прямым углом и соприкасаются своими широкими основаниями. Перышки языковидные, цельнокрайние, с заостренными верхушками. Верхний край перышек почти прямой, нижний – выпуклый. Длина перышек равна 9–10 мм при ширине основания 5 мм. Жилкование перистое. От средней жилки отходят шесть пар боковых, из которых три нижние пары дихотомируют дважды, а остальные только один раз или остаются простыми.

**Сравнение.** Описанный папоротник по форме и размеру перышек имеет сходство с *Cladophlebis williamsonii*, но отличается от него более густым жилкованием. У *Cl. williamsonii* имеется всего по четыре-пять пар боковых жилок, из которых дважды дихотомируют только одна-две пары. По форме перышек и типу жилкования рассмотренные отпечатки перьев папоротника более всего соответствуют описанному выше *Cl. haiburnensis*, но пропорции перышек различаются: ширина одинаковая, а длина у данного папоротника меньше (9–10 мм, а у *Cl. haiburnensis* – 10–15 мм). Наличие только мелких фрагментов перьев не позволяет выявить все характерные признаки строения вайи и не дает возможности отнести их к какому-то определенному виду.

**Местонахождение и возраст.** Р. Рыбная, средняя юра (аален?), камалинская свита.

**Материал.** Один образец.

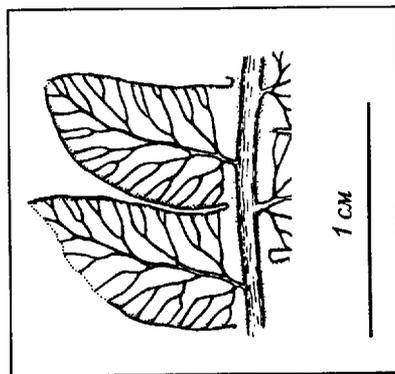


Рис. 10. *Cladophlebis* sp. – характер жилкования перышек  
Обр. 4844/45-9, р. Рыбная, средняя юра (аален?), камалинская свита

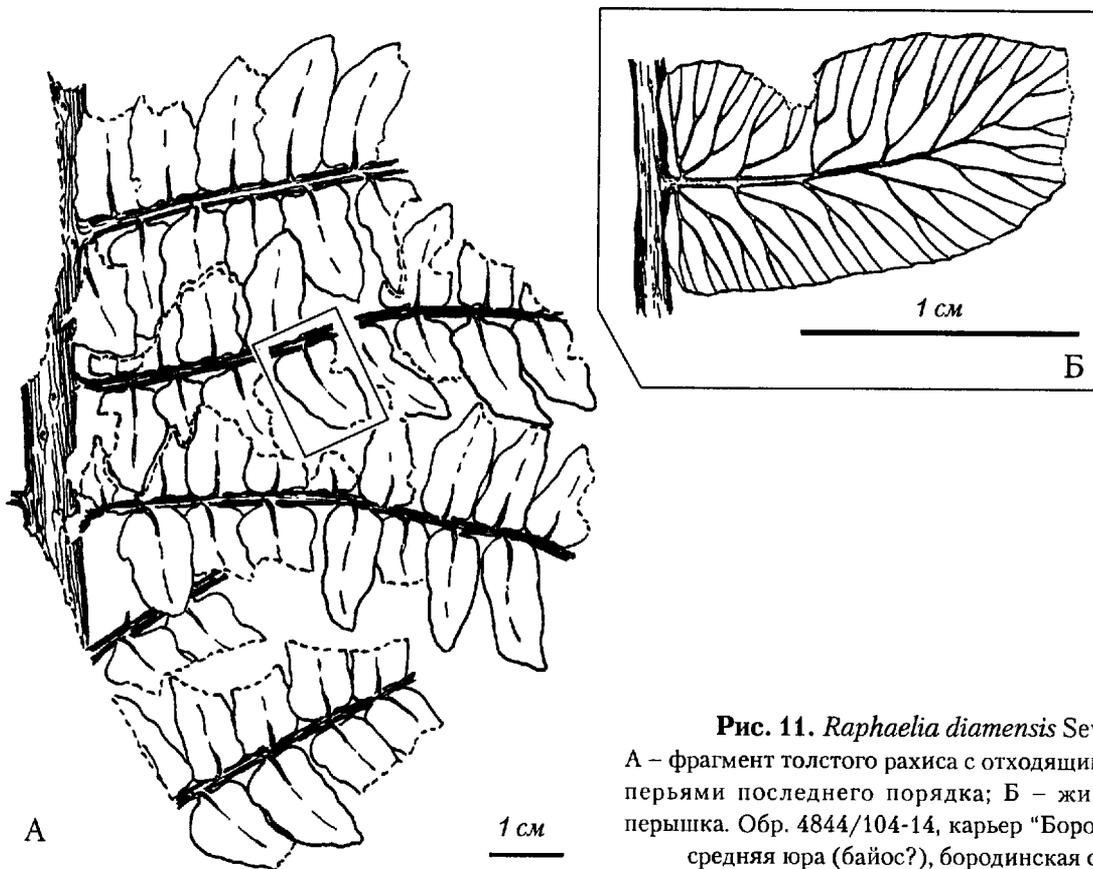


Рис. 11. *Raphaelia diamensis* Sew.

А – фрагмент толстого рахиса с отходящими от него перьями последнего порядка; Б – жилкование перышка. Обр. 4844/104-14, карьер “Бородинский”, средняя юра (байос?), бородинская свита

Род *Raphaelia* Debey and Ettinghausen,  
1859

10. *Raphaelia diamensis* Seward

Табл. V, фиг. 1–5; табл. VI, фиг. 1а–1в; рис. 11; 12, А

1911. *Raphaelia diamensis*: Сьюорд, с. 15, табл. 2, фиг. 28, 29.

1920. *Raphaelia diamensis*: Турутанова, с. 9, фиг. 12–15.

1936. *Raphaelia diamensis*: Нейбург, с. 142, табл. 1, фиг. 6, 6а.

1951. *Raphaelia acutiloba*: Принада, табл. 4, фиг. 1.

1955. *Raphaelia acutiloba*: Аксарин, с. 163, 164; табл. XVIII, фиг. 6, 7.

1955. *Cladophlebis williamsonii*: Аксарин, с. 160, табл. XVIII, фиг. 1.

1958. *Raphaelia diamensis*: Вахрамеев, с. 100, табл. XXI, фиг. 2–4; табл. XXII, фиг. 1–3; табл. XXIII, фиг. 1–6; табл. XXIV, фиг. 1.

1970. *Raphaelia diamensis*: Тесленко, с. 137, табл. 24, фиг. 5; табл. 27, фиг. 3, 4; табл. 28, фиг. 2.

1985. *Raphaelia diamensis*: Киричкова, табл. XXII, фиг. 1–9.

1997. *Raphaelia diamensis*: Костина и Долуденко, с. 63, рис. 5; 8, а–в.

**Описание.** В коллекции имеются фрагменты крупных дваждыперистых листьев папоротника (см. рис. 11) и отдельные перья последнего по-

рядка. Основной рахис листа толстый (до 6 мм), на его поверхности видна продольная штриховка и редкие точечные углубления (вероятно, следы опушения). На нем почти супротивно расположены широкие ланцетные перья. Ни одно из них не сохранилось полностью, но наибольшая длина фрагментов достигает 70 мм. Соседние перья частично перекрывают друг друга, так как ширина перьев (около 30 мм) превосходит расстояние между их осями (примерно 20 мм). Расположенные поочередно перышки прикрепляются к оси пера под прямыми, а иногда и под тупыми углами. Перышки крупные, их длина может достигать 20 мм при ширине 7–9 мм. Перышки, расположенные в нижней части перьев, обладают удлиненой языковидной формой. Слегка зубчатый край этих перышек расчленен на отдельные закругленные лопасти, разделенные узкими и неглубокими вырезами. Число лопастей достигает одной-двух пар. Верхняя часть перышек остается нерасчлененной и заканчивается слегка притупленной верхушкой. По направлению к верхней части пера облик перышек несколько меняется (см. рис. 12, А). Лопасти исчезают, перышки становятся цельными, несколько изогнутыми. Зубчатость края у этих перышек наблюдается не все-

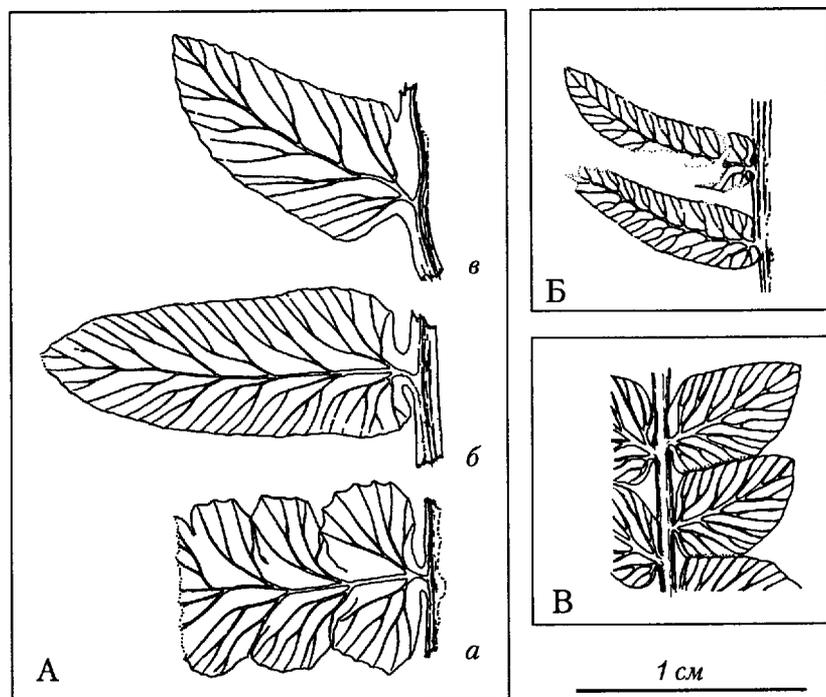


Рис. 12. Отдельные перышки и характер их жилкования у папоротников рода *Raphaelia* Debey and Ettinghausen из юрских отложений Канского бассейна

А – *R. diamensis* Sew.: а – у основания пера, б – в средней части, в – у верхушки пера, обр. 4844/149-13, карьер “Бородинский”; Б – *R. stricta* Vachr., обр. 4844/202-28, Бородинское месторождение, скв. 580, глубина 25–26,5 м; В – *R. tarkensis* (Heer) Pryn. emend Kostina, обр. 4844/75-12, карьер “Бородинский”, средняя юра (байос?), бородинская свита

гда, верхушки их становятся острыми. Все перышки прикрепляются к оси пера суженными и закругленными основаниями. Жилкование у всех перышек кладофлебоидного типа. Довольно толстая у основания (0,5 мм) средняя жилка к верхушке перышка заметно утончается и разветвляется. Тонкие боковые жилки (пять–семь пар) дихотомируют и почти параллельно выходят в край перышка. Часто у первых трех пар боковых жилок ветви дихотомируют три раза. Остальные жилки дихотомируют дважды, и только жилки верхушечной части могут дихотомировать один раз.

**Сравнение и примечания.** Впервые *R. diamensis* была описана А.Ч. Сьюордом в 1911 г. из юрских отложений Китайской Джунгарии на довольно фрагментарном материале. Позднее были обнаружены многочисленные остатки листьев этого папоротника в юрских отложениях Сибири. Наиболее представительный материал описан В.А. Вахрамеевым [1958] и Н.Д. Василевской [1957, 1959] из верхнеюрских отложений Ленского бассейна, Е.Л. Лебедевым [1965] из верхней юры Буреинского бассейна, А.И. Киричковой [Киричкова и др., 1992] из среднеюрских отложений Кузбасса. Выявленный при этом диапазон

морфологической изменчивости листьев *R. diamensis* позволяет уверенно относить выделенный В.Д. Принадой [1951, 1962] вид *Raphaelia* – *R. acutiloba* из юрских отложений Иркутского бассейна к морфологической вариации *R. diamensis*. Имеющиеся в нашей коллекции остатки листьев *Raphaelia* не отличаются от таковых из других местонахождений Сибири, особенно Кузбасса.

**Местонахождения и возраст.** Р. Рыбная, средняя юра (аален?), камалинская свита; Бородинское месторождение, скв. 576, глубина 21–22 м; скв. 580, глубина 25–26,5 м; карьер “Бородинский”, средняя юра (байос?), бородинская свита.

**Материал.** 29 образцов с отпечатками фрагментов листьев.

#### 11. *Raphaelia stricta* Vachrameev

Табл. VI, фиг. 2, см. рис. 12, Б

1961. *Raphaelia stricta*: Вахрамеев и Долуденко, стр. 77, табл. 24, фиг. 3; табл. 29, фиг. 1.

1965. *Raphaelia stricta*: Е. Лебедев, стр. 89, табл. 13, фиг. 2, 4; табл. 14, фиг. 7.

1985. *Raphaelia stricta*: Киричкова, табл. 24, фиг. 8–11 (без описания).

**Голотип** – ГИН РАН, Москва, обр. № 57-11, изображен В.А. Вахрамеевым и М.П. Долуденко [1961, табл. 29, фиг. 1], Буреинский угленосный бассейн, правый берег р. Буреи, ниже устья р. Умальты; верхняя юра, талынджанская свита.

**Описание.** Остатки листьев этого вида представлены фрагментом пера последнего порядка. Перо линейное, суживающееся к верхушке. Длина сохранившегося фрагмента около 35 мм, ширина не превышает 14 мм. Стержень пера очень тонкий (до 0,8 мм в основании). Перышки чередующиеся или попарно сближенные (почти супротивные), удлиненные, слегка изогнутые к верхушке пера, цельнокрайние, с заостренными верхушками. Длина перышек равна 8–10 мм, ширина – не более 2–3 мм. Основания перышек сильно перетянуты только в нижней части перьев. Жилкование перистое (см. рис. 12, Б). От средней жилки, оканчивающейся в верхушке перышка, отходят 10–11 пар боковых. Базальные жилки дихотомируют дважды, остальные – один раз или остаются простыми (у верхушки перышка). Все ветви боковых жилок под острым углом выходят в край пластинки перышка.

**Сравнение.** Описанные остатки листьев по своим признакам несомненно относятся к *Raphaelia stricta*, установленной В.А. Вахрамеевым [Вахрамеев, Долуденко, 1961] из верхнеюрских отложений Буреинского бассейна. Кроме того, они полностью соответствуют изображениям и описанию, выполненным Е.Л. Лебедевым [1965] при изучении позднеюрской флоры р. Зeya, и очень похожи на остатки листьев этого вида из отложений верхней юры – нижнего мела Ленского бассейна [Киричкова, 1985].

**Местонахождение и возраст.** Бородинское месторождение, скв. 580, глубина 25–26,5 м, средняя юра (байос?), бородинская свита.

**Материал.** Один образец удовлетворительной сохранности.

## 12. *Raphaelia tapkensis* (Heer) Prynada emend Kostina

Табл. VI, фиг. 3а, 3б; см. рис. 12, В

1876. *Asplenium tapkense*: Heer, S. 40, Tabl. 22, Figs. 9a, 9b.

1962. *Raphaelia tapkensis* (Heer): Принада, с. 127 (partim; non рис. 22, табл. 3, фиг. 6, 7).

1997. *Raphaelia tapkensis*: Костина и Долуденко, с. 64, рис. 8, г–ж.

**Лекотип** – ГИН РАН, Москва, обр. 165/178, изображен О. Геером [Heer, 1876, pl. 22, figs. 9a, 9b] и Е.И. Костиной [Костина, Долуденко, 1997,

рис. 6в (уточненный рисунок), 8 з, и], Иркутская область, р. Ангара, падь Тапка, юра.

**Описание.** Вайи дваждыперистые среднего размера. Перья последнего порядка очередные, линейно-ланцетные. Наибольшая длина сохранившихся перьев достигает 45 мм при ширине не более 12 мм. Стержни прямые и тонкие (главный стержень – около 1,5–2 мм; стержни перьев – менее 1 мм). Перышки очередные, довольно мелкие (длина – 5–7 мм при ширине 3–4 мм), яйцевидно-овальные с ровным краем и острой верхушкой. На стержне они сидят довольно плотно. Сильно перетянутые в основании нижние перышки прикрепляются к стержню пера под углом 65–80°, а верхние – расположены под более острым углом и прикрепляются широкой частью чуть перетянутого основания. Жилкование кладофлебоидное (см. рис. 12, В). Средняя жилка доходит до самой верхушки перышка. От нее под острыми углами отходят боковые жилки (до шести пар), которые дихотомируют один раз, а у перышек, расположенных в нижних частях перьев, одна-две пары боковых жилок могут дихотомировать вторично. Все ветви боковых жилок выходят в край пластинки перышка почти параллельно друг другу.

**Сравнение и примечание.** Описанные листья по форме и размерам перышек я определила как *Raphaelia tapkensis*. По Гееру [Heer, 1876], основным признаком этого вида являются мелкие перышки с жилками, которые делятся один раз. Однако при повторном изучении типового экземпляра *Raphaelia (Asplenium) tapkensis* из коллекции Геера, которая хранится в ГИН РАН (обр. 165/178), было установлено, что в действительности жилкование его перышек несколько иное и боковые жилки не всегда дихотомируют один раз – некоторые из них делятся вторично. Диагноз вида был уточнен и дополнен [Костина, Долуденко, 1997, с. 64]. Описанные выше остатки папоротника полностью соответствуют этому уточненному диагнозу.

От наиболее близкого вида *R. diamensis* этот вид отличается значительно меньшими размерами перышек и меньшей степенью разветвленности боковых жилок.

**Местонахождение и возраст.** Р. Рыбная, средняя юра (аален?), камалинская свита; карьер “Бородинский”, средняя юра (байос?), бородинская свита.

**Материал.** Один образец с фрагментами листьев хорошей сохранности и пять образцов с изолированными перьями последнего порядка и отдельными перышками.

## ОТДЕЛ PINOPHYTA (Gymnospermae)

К л а с с Cycadopsida

П о р я д о к Cycadales

Р о д *Heilungia* Prynada, 1956 emend

E. Lebedev, 1965

13. *Heilungia* sp.

Табл. VI, фиг. 4; рис. 13

**Примечание.** В коллекции имеется отпечаток изолированного сегмента листа (рис. 13). Характерный для рода *Heilungia* тип жилкования, когда в основании сегмента из одной точки входят две жилки, одна из которых направляется вверх вдоль стержня, а другая огибает нижний закругленный край основания, при этом от них внутрь сегмента отходят вторичные жилки, позволяет уверенно относить данный экземпляр к этому роду. Однако фрагментарность материала не дает возможности провести видовое определение имеющегося остатка, а позволяет лишь констатировать факт присутствия рода *Heilungia* в составе канской флоры.

**Местонахождение и возраст.** Карьер "Бородинский", средняя юра (байос?), бородинская свита.

**Материал.** Один образец.

К л а с с Ginkgopsida

П о р я д о к Czekanowskiales

С е м е й с т в о Czekanowskiaceae Harris,

1951

Р о д *Czekanowskia* Heer, 1876

П о д р о д *Czekanowskia*

14. *Czekanowskia aksarinii* Kostina

Табл. VII, фиг. 2, 3; 3-6

1999. *Czekanowskia aksarinii*: Костина, с. 109, табл. VI, фиг. 1, 2а-2г.

**Голотип** – ГИН РАН, Москва, обр. 4844/102-14, изображен Е.И. Костиной [1999, табл. VI, 1, 2 а-г], Красноярский край, Канский угленосный бассейн, карьер "Бородинский", средняя юра, бородинская свита.

**Описание.** Листья, длиной более 4 см, дихотомически делятся (по крайней мере, два-три раза) на узкие четырехгранные сегменты шириной 0,75–1 мм.

Листья амфистоматные. Устьица собраны в хорошо выраженные продольные ряды, расположенные примерно на равном расстоянии друг от друга. На нижнюю поверхность приходится пять–

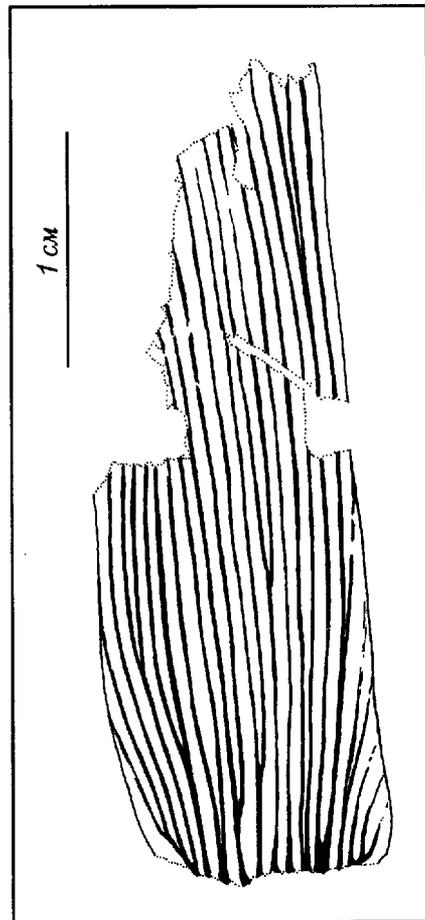


Рис. 13. *Heilungia* sp. – фрагмент перышка с характерным жилкованием  
Обр. 4844/98-13, карьер "Бородинский", средняя юра (байос?), бородинская свита

семь рядов устьиц, на верхнюю четыре-пять, на боковые по одному-двум. В рядах устьица расположены неравномерно. Смежные устьица не встречаются. Устьичные комплексы в основном широкие, как с симметричными, так и с несимметричными изломанными контурами. Замыкающие клетки устьиц окружены четырьмя–шестью побочными, которые по степени кутинизации не отличаются от основных клеток эпидермы. Полярные побочные клетки разновеликие, чаще короткие. Дистальные стенки боковых побочных клеток слегка выпуклые. Все побочные клетки несут по небольшой проксимальной (редко срединной) папилле, прикрывающей вход в устьичную ямку. Размеры устьичных комплексов: (37–56)х(63–110) мкм. На 1 мм<sup>2</sup> нижней эпидермы приходится в среднем 32 устьица, верхней – 20 устьиц.

Основные клетки эпидермы среднего размера (приблизительно 750 клеток на 1 мм<sup>2</sup>). В устьичных рядах преобладают широкие формы

удлиненных и короткие клетки. Устьичные ряды разделены безустычными полосами из 6–10 рядов узких удлиненных клеток. Боковые поверхности сложены 12–16 рядами узких удлиненных клеток. Антиклинальные стенки основных клеток эпидермы извилистые, на отдельных участках прямые. Периклинальные стенки некоторых основных клеток неравномерно кутинизированы. Трихомы отсутствуют.

**Сравнение.** От всех известных в Канском бассейне видов *Czekanowskia* данный вид отличается извилистыми антиклинальными стенками основных клеток эпидермы. Но по этому признаку он имеет некоторое сходство с *Cz. sixtelae* [Самылина, Киричкова, 1991] из отложений ангренской свиты (средняя юра) Ангренского угольного месторождения и *Cz. mogutchevae* (там же) из отложений немцовской свиты (поздний триас) восточного Таймыра. Однако эпидерма описываемых остатков отличается от эпидермы листьев *Cz. sixtelae* меньшей степенью кутинизации побочных клеток устьиц, отсутствием трихом на основных клетках. От *Cz. mogutchevae* этот вид отличается размерами устьичных комплексов (у *Cz. mogutchevae*: (29–45)х(45–85) мкм), средним количеством устьиц на 1 мм<sup>2</sup> (у *Cz. mogutchevae* на нижней эпидерме 17 устьиц, на верхней – 15) и отсутствием цепочек сплюснутых клеток.

**Местонахождение и возраст.** Карьер “Бородинский”, средняя юра (байос?), бородинская свита.

**Материал.** Два образца с большим количеством обрывков фитолейм листьев.

#### 15. *Czekanowskia eugeniae* Kiritchkova et Samylyna

Табл. VII, фиг. 2, а; табл. VIII, фиг. 1–5

1991. *Czekanowskia eugeniae*: Самылина, Киричкова, с. 41, табл. I, фиг. 5; табл. III, фиг. 9; табл. XX, фиг. 1–3; табл. XXI, фиг. 1–4.

**Голотип** – БИН РАН, Санкт-Петербург, обр. 545/65А, изображен В.А. Самылиной и А.И. Киричковой [1991, табл. I, фиг. 5; табл. III, фиг. 9; табл. XX, фиг. 1–3; табл. XXI, фиг. 1–4], Красноярский край, Бородинское угольное месторождение, скв. 186, глубина 7,6–9,3 м, средняя юра, бородинская свита.

**Описание.** В пучках сохранилось по пять–семь листьев. Угол расхождения крайних листьев в основании пучка 45–60°. Листовая пластинка дихотомирует не менее двух раз, первое разделение происходит в 2–4 см выше ее основания. Длина наиболее полно сохранившихся лис-

тьев достигает 8 см, ширина листовых сегментов 0,8–1 мм.

Листья амфистоматные. На эпидерме верхней поверхности сегмента устьичные комплексы (устьица) расположены нерегулярно: на одних участках они одиночные или образуют короткие прерывистые ряды, на других – просто отсутствуют. На эпидерме нижней и боковых поверхностей сегментов устьица собраны в нечетко выраженные ряды. На нижней эпидерме бывает четыре–шесть устьичных рядов, а на боковых – до трех. В рядах устьица распределены неравномерно. Изредка встречаются смежные устьичные комплексы. Среднее количество устьиц на 1 мм<sup>2</sup> нижней эпидермы равно 12. Размеры устьичных комплексов: (23–40)х(48–54) мкм. По форме устьичные комплексы бывают как широкие, так и узкие, с изломанным несимметричным контуром. Полярные побочные клетки устьиц как короткие, так и удлиненные. Дистальные стенки боковых побочных клеток прямые или слабо выпуклые. Побочные клетки одних устьиц по степени кутинизации почти не отличаются от основных клеток эпидермы, других устьиц – кутинизированы гораздо сильнее. Все побочные клетки несут по одной небольшой проксимальной папилле, которые частично прикрывают вход в устьичную ямку. Основные клетки эпидермы крупные. В устьичных рядах клетки удлиненные или короткие. Устьичные ряды разделены безустычными полосами из 2–6 рядов удлиненных клеток. Эпидерма боковых поверхностей сложена 9–11 рядами удлиненных клеток. Антиклинальные стенки основных клеток эпидермы слегка изогнутые, а углы между ними в большинстве случаев закругленные. На поверхности многих основных клеток эпидермы имеется продольный кутикулярный валик.

**Местонахождения и возраст.** Бородинское месторождение, скв. 525, глубина 21 м; скв. 576, глубина 22 м; скв. 580, глубина 26 м; карьер “Бородинский”, выше главного угольного пласта, средняя юра (байос?), бородинская свита.

**Материал.** Три образца из керна скважин и пять образцов из карьера с пучками листьев, сохранившихся в виде фитолейм.

#### 16. *Czekanowskia ferganensis* Kiritchkova et Samylyna

Табл. IX, фиг. 1–6

1991. *Czekanowskia ferganensis*: Самылина и Киричкова, с. 44, табл. I, фиг. 8; табл. IV, фиг. 2; табл. XXIII, фиг. 1–7; табл. LVI, фиг. 5; рис. 17.

**Голотип** – БИН РАН, Санкт-Петербург, обр. 545/25, изображен В.А. Самылиной и А.И. Киричковой [1991, табл. I, фиг. 8; табл. IV, фиг. 2; табл. XXIII, фиг. 2–7; табл. LVI, фиг. 5; рис. 17], Средняя Азия, Южная Фергана, Сулюктинское угольное месторождение, средняя юра, самаркандекская свита.

**Описание.** Наибольшая длина фрагментов листьев достигает 6 см при ширине листовых сегментов 0,5–0,8 мм.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегмента листа одинакова: устьица собраны в четкие ряды, расположенные на равном расстоянии друг от друга. На нижней эпидерме шесть–восемь устьичных рядов, на верхней – четыре–шесть, а на боковых – по одному–три. В рядах устьица расположены неравномерно, в целом, довольно часто. Нередко встречаются смежные устьичные комплексы. Среднее количество устьиц на 1 мм<sup>2</sup> нижней эпидермы равно 36, верхней – 35. Размеры устьичных комплексов: (25–45)х(35–85) мкм. Устьичные комплексы широкие, чаще с несимметричным контуром, близким к плавному. Иногда встречаются устьица с изломанным контуром. Полярные побочные клетки устьиц обычно короткие, нередко почти изодиаметрические. Дистальные стенки боковых побочных клеток слабо выпуклые. От основных клеток эпидермы побочные клетки устьиц отличаются более сильной кутинизацией. Все побочные клетки несут по одной небольшой проксимальной папилле, прикрывающей вход в устьичную ямку. Защищенность устьиц хорошая.

Основные клетки эпидермы мелкие, в устьичных рядах короткие, часто почти изодиаметрические, редко сплюснутые. Устьичные ряды разделены узкими безустьичными полосами из двух–восьми рядов удлинённых клеток. Эпидерма боковых поверхностей сложена 10–15 рядами как удлинённых, так и коротких клеток. Антиклинальные стенки основных клеток эпидермы слегка выпуклые (вогнутые), часто с закругленными углами между ними. Периклинальные стенки многих основных клеток, особенно в устьичных рядах, имеют кутикулярное утолщение в виде небольшой срединной бородавочки. На некоторых участках эпидермы часть основных клеток кутинизирована почти так же, как и побочные клетки устьиц.

**Местонахождения и возраст.** Абанский район, скв. 312, глубина 75–84,6 м; скв. 8400, глубина 110,2–115 м, средняя юра (аален?), камалинская свита.

**Материал.** Три образца с многочисленными фрагментами отдельных листьев.

17. *Czekanowskia irkutensis* Kiritchkova et Samylyna

Табл. X, фиг. 1–3

1991. *Czekanowskia irkutensis*: Самылина, Киричкова, с. 48, табл. I, фиг. 12; табл. IV, фиг. 9; табл. XXVI; рис. 20.

2002. *Czekanowskia. irkutensis*: Киричкова, Быстрицкая, Травина, табл. II, фиг. 2.

**Голотип** – БИН РАН, Санкт-Петербург, обр. 545/12, изображен В.А. Самылиной и А.И. Киричковой [1991, табл. I, фиг. 12; табл. IV, фиг. 9; табл. XXVI, фиг. 1–5; рис. 20], Восточная Сибирь, Иркутский угленосный бассейн, Каранцайский район, скв. ПК-487, глубина 63,7–65,8 м, нижняя юра, черемховская свита.

**Описание.** Ширина сегментов 0,5–0,8 мм. Листья амфистоматные. Устьица собраны в ряды (на нижней эпидерме четыре–пять рядов, на верхней – три–четыре, на боковых – один–два). В рядах устьица расположены неравномерно. Замыкающие клетки окружены четырьмя побочными, отличающимися от основных клеток эпидермы более сильной кутинизацией. Полярные клетки короткие, часто почти изодиаметрические. Все побочные клетки имеют по небольшой проксимальной папилле. Устьичные комплексы широкие, почти симметричные. Размеры устьичных комплексов: (35–60)х(45–80) мкм. На 1 мм<sup>2</sup> нижней эпидермы в среднем приходится 17 устьиц, верхней эпидермы – 13.

**Местонахождения и возраст.** Абанский район, скв. 219, глубина 98–103 м, ранняя юра, верхи иланской свиты; скв. 312, глубина 87,4–92 м, средняя юра (аален?), камалинская свита; Бородинское месторождение, скв. 525, глубина 15–16 м; скв. 576, глубина 22–23 м, средняя юра (байос?), бородинская свита.

**Материал.** Четыре образца с фрагментами листьев удовлетворительной сохранности.

18. *Czekanowskia jennissejensis* Kiritchkova et Samylyna

Табл. X, фиг. 4–7

1991. *Czekanowskia jennissejensis*: Самылина, Киричкова, с. 50, табл. I, фиг. 15; табл. VI, фиг. 7; табл. VII, фиг. 5; табл. XVIII, фиг. 1–5; рис. 22.

2002. *Czekanowskia jennissejensis*: Киричкова, Быстрицкая, Травина, табл. II, фиг. 1.

**Голотип** – БИН РАН, Санкт-Петербург, обр. 545/13, изображен В.А. Самылиной и А.И. Киричковой [1991, табл. I, фиг. 15; табл. VI, фиг. 7; табл.

VII, фиг. 5; табл. XVIII, фиг. 1–5], Западная Сибирь, окрестности г. Красноярска, с. Подсопки, средняя юра, итатская свита.

**Описание.** В пучке пять–семь листьев длиной более 5 см. Ширина сегментов 0,75–1,3 мм, первое дихотомическое рассечение листьев происходит в 2,5–3 см от их основания.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегмента листа одинакова: устьица собраны в четкие ряды. На нижней эпидерме пять–шесть устьичных рядов, на верхней – три–четыре, на боковых – один–два ряда. В пределах ряда устьица расположены неравномерно, в целом довольно редко; смежные устьица крайне редки. Побочные клетки устьиц резко отличаются от основных клеток эпидермы сильной кутинизацией. Полярные клетки устьиц удлиненные, редко – короткие. Устьичные комплексы узкие, с изломанным несимметричным контуром. Побочные клетки устьиц, иногда только боковые, снабжены крупными проксимальными папиллами, закрывающими вход в устьичную ямку.

Основные клетки эпидермы крупные, в устьичных рядах удлиненные, реже косо- и прямоугольные. Безустьичные полосы сложены 4–10 рядами удлиненных клеток. Эпидерма боковых поверхностей состоит из 8–15 рядов удлиненных клеток. Антиклинальные стенки основных клеток эпидермы прямые, иногда слабо выпуклые (вогнутые) или изогнутые, углы между стенками острые, редко закругленные. Все основные клетки эпидермы без трихомных образований.

**Местонахождение и возраст.** Абанский район, скв. 312, глубина 52–56 м, средняя юра (аален?), камалинская свита.

**Материал.** Два образца с небольшими фрагментами фитолей.

19. *Czekanowskia kanensis* Kiritchkova et Samylina

Табл. XIII, фиг. 1–4

1991. *Czekanowskia kanensis*: Самылина и Киричкова, 50, табл. VI, фиг. 5; табл. XXVII, фиг. 1–7; рис. 23.

**Голотип** – БИН РАН, Санкт-Петербург, обр. 503/29, изображен В.А. Самылиной и А.И. Киричковой [1991, табл. VI, фиг. 5; табл. XXVII, фиг. 1–7; рис. 23], Западная Сибирь, р. Кан, средняя юра, итатская свита.

**Описание.** В пучке не менее семи листьев, длина которых более 10 см. Ширина сегментов 0,5–0,8 мм, первое дихотомическое рассечение листьев в 1,5–2 см от их основания.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях листа одинакова: устьица собраны в ряды, расположенные примерно на равном расстоянии друг от друга. На нижней эпидерме четыре–пять рядов, на верхней – три–четыре, на боковых – не более двух рядов. В пределах ряда устьица располагаются неравномерно, изредка встречаются смежные устьица. Побочные клетки устьиц по степени кутинизации мало отличаются от основных клеток эпидермы. Полярные побочные клетки удлиненные или короткие, но продолговатые. Устьичные комплексы узкие, с изломанным контуром. Побочные клетки несут по одной небольшой проксимальной папилле, которые обычно лишь слегка прикрывают вход в устьичную ямку.

Основные клетки эпидермы крупные, в устьичных рядах и безустьичных полосах преимущественно удлиненные, как узкие, так и широкие их формы. Короткие клетки редки, сплюснутые клетки отсутствуют. Эпидерма боковых поверхностей сложена 10–14 рядами удлиненных клеток. Антиклинальные стенки основных клеток вырुकловогнутые или прямые, ровные. Углы между ними чаще закругленные. Почти все основные клетки имеют кутикулярное утолщение в виде плоской кутикулярной папиллы или валика.

**Местонахождение и возраст.** Абанский район, скв. 16-С, глубина 18–23 м; скв. 312, глубина 46,8–52 м, средняя юра (аален?), камалинская свита.

**Материал.** Два образца с фрагментами листьев плохой сохранности.

20. *Czekanowskia mira* Kostina, sp. nov.

Табл. XI, фиг. 1–7; табл. XII, фиг. 1–6.

**Название вида** – от лат. *mirus* – удивительный (необычный).

**Голотип** – ГИН РАН, Москва, обр. 4844/318-64, Красноярский край, Канский угленосный бассейн, Абанский район, скв. 8500, глубина 95,5–97,5 м, средняя юра (аален?), камалинская свита.

**Diagnosis.** The leaf branches into segments which are tetragonal in cross-section. Segment apices also dissected into 2 lobes. Width of leaf segments typically 0,7–1 mm only attaining 2–3 mm just below dichotomy.

Leaves amphistomatic. Stomata forming 7–10 longitudinal rows on upper cuticle and 8–13 on lower cuticle. Stomatal apparatuses asymmetrical in outline. The cuticle over the subsidiary cell surface usually thicker than that over the ordinary epidermal cells, usually each bearing one proximal papilla

overhanging stomatal aperture. Ordinary cells are medium-sized. Leaf surface bears numerous trichomes.

**Описание.** В распоряжении автора имеются только фрагменты листьев. Поперечное сечение сегментов имеет форму трапеции. Наибольшая длина сохранившихся фрагментов около 20 мм. Ширина у основания листьев и конечных сегментов у верхушки равна 0,7–1 мм. Наибольшую ширину (до 3 мм) листья имеют в средней части в месте дихотомического деления. Верхушки сегментов вырезом глубиной 1,5–4 мм делятся на две части.

Листья амфистоматные. Устьица собраны в ряды, расположенные примерно на равном расстоянии друг от друга. На нижней эпидерме восемь–тринадцать устьичных рядов, на верхней – семь–десять, на боковых – до двух рядов. В пределах ряда устьица располагаются довольно равномерно, смежные устьица не встречены. На 1 мм<sup>2</sup> нижней эпидермы в среднем приходится 22 устьица, верхней эпидермы – 15. Устьичные комплексы широкие, несимметричные, часто с изломанным контуром. Размеры устьичных комплексов: (43–50)х(83–90) мкм. Замыкающие клетки окружены пятью–шестью побочными клетками, которые отличаются от основных клеток эпидермы более сильной кутинизацией и несут по одной небольшой проксимальной папилле, обычно лишь слегка прикрывающей вход в устьичную ямку.

Основные клетки эпидермы средних размеров, в безустьичных полосах преобладают узкие формы удлинённых клеток, в устьичных рядах – широкие. Короткие клетки редки, сплюснутые клетки не встречены. Эпидерма боковых поверхностей сложена пятью–десятью рядами удлинённых клеток. Антиклинальные стенки основных клеток выпукло-вогнутые, ровные. Углы между ними чаще закругленные. На многих основных клетках имеются полые эпидермальные папиллы разной высоты. На всех поверхностях сегментов имеются волоски. На верхней поверхности листьев волосков меньше, и они короче, чем на нижней. Наиболее густо покрыты волосками основания листьев.

**Сравнение.** Формой верхушек лопастей описанные листья напоминают *Cz. microphylla* [Harris et al., 1974], но отличаются от этого вида большей шириной сегментов в средней части листа (у *Cz. microphylla* она равна 1–2 мм) и наличием большого количества волосков. Этот признак известен пока только у двух представителей рода *Czekanowskia* – *Cz. sakulinae* [Орловская, 1987] и *Cz. muriae*, первоначально описанного под родовым названием *Sphenarion* [Harris, Miller, 1974].

Все они по эпидермальному строению относятся к подроду *Czekanowskia*, но по видовым признакам существенно различаются. Например, у канских листьев количество устьиц на 1 мм<sup>2</sup> почти в два раза больше, чем у *Cz. sakulinae*. Своеобразный комплекс видовых признаков позволяет выделить листья из Канского бассейна в самостоятельный вид.

**Местонахождение и возраст.** Абанский район, скв. 8500, глубина 95,5–97,5 м, средняя юра (аален?), камалинская свита.

**Материал.** Один образец с большим количеством изолированных фрагментов листьев.

## 21. *Czekanowskia obiensis* Kiritchkova et Samylina

Табл. XIII, фиг. 5–8

1991. *Czekanowskia obiensis*: Самылина, Киричкова, с. 59, табл. I, фиг. 16; табл. III, фиг. 3; табл. XXXVII.

1970. *Czekanowskia rigida* non Nees: Тесленко, с. 162, табл. 39, фиг. 2.

2002. *Czekanowskia obiensis*: Киричкова, Быстрицкая, Травина, табл. III, фиг. 2.

**Голотип** – БИН РАН, Санкт-Петербург, обр. 545/95а, изображен В.А. Самылиной и А.И. Киричковой [1991, табл. I, фиг. 16, табл. III, фиг. 3; табл. XXXVII, фиг. 1, а; 4–6], Красноярский край, Переясловское угольное месторождение, скв. 1551, глубина 76–80 м, средняя юра, камалинская свита.

**Описание.** В пучке не менее семи листьев длиной более 8 см. Ширина сегментов 0,75–1,3 мм.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегментов одинакова: устьица собраны в прерывистые, но четкие ряды. На нижней эпидерме пять–шесть (редко семь) устьичных рядов, на верхней – три–четыре (редко пять), на боковых – один–два. В рядах устьица расположены неравномерно, смежные устьица редки. Побочные клетки устьиц обычно более кутинизированы, чем основные клетки эпидермы. Полярные побочные клетки короткие, изодиаметрические, редко удлинённые. Устьичные комплексы широкие, с изломанным несимметричным контуром. Побочные клетки устьиц, часто только боковые, несут проксимальные папиллы, частично прикрывающие вход в устьичную ямку. Иногда вход в устьичную ямку оконтурен только кутикулярным валиком.

Основные клетки эпидермы средних размеров, в безустьичных полосах они удлинённые, в устьичных рядах – короткие и сплюснутые. Антиклинальные стенки клеток выпукло-вогнутые, углы

между ними закругленные. Трихомы отсутствуют. Боковые эпидермы довольно широкие, они сложены 11–16 рядами клеток.

**Местонахождения и возраст.** Абанский район, скв. 8400, глубина 218,6–223,4 м; скв. 8500, глубина 202,6–207,7 м, ранняя юра, переясловская свита; скв. 8500, глубина 99,6–104 м и 147–148 м; скв. 219, глубина 44–49 м и 98,6–103 м; скв. 8400, глубина 96–101 м; скв. 312, глубина 52–56 м, средняя юра (аален?), камалинская свита; карьер “Бородинский”, выше главного угольного пласта, средняя юра (байос?), бородинская свита.

**Материал.** Девять образцов.

## 22. *Czekanowskia rigida* Heer

Табл. XIV, фиг. 1–7

1876. *Czekanowskia rigida*: Heer, S. 65, Tabl. V, Fig. 8–11; Tabl. VI, Fig. 7; Tabl. X, Fig. 2a.

1876. *Czekanowskia setacea*: Heer, S. 68, Tabl. V, Fig. 1–7; Tabl. VI, Fig. 1–6; Tabl. XII, Fig. 5b; Tabl. XIII, Fig. 10c.

1880. *Czekanowskia rigida*: Heer, S. 19, Tabl. VI, Fig. 7, 10–12.

1880. *Czekanowskia setacea*: Heer, Tabl. V, Fig. 3; Tabl. VI, Fig. 13.

1962. *Czekanowskia rigida*: Принада, с. 206, табл. XI, фиг. 5; табл. XXI, фиг. 1.

1962. *Czekanowskia setacea*: Принада, с. 205, табл. XIII, фиг. 1–4.

1972. *Czekanowskia rigida*: Долуденко, Рассказова, с. 24, табл. XXXIII, фиг. 1–6; табл. XXXIV, фиг. 1–4; табл. XXXVI, фиг. 1–3; табл. XXXVII, фиг. 1–4; табл. XXXVIII, фиг. 1–4; табл. XXXIX, фиг. 1–4; табл. XL, фиг. 1–4.

1991. *Czekanowskia rigida*: Самылина, Киричкова, с. 65, табл. I, фиг. 6; табл. VI, фиг. 1; табл. XLI, фиг. 1–6; рис. 34, а, б.

2002. *Czekanowskia rigida*: Киричкова, Быстрицкая, Травина, табл. II, фиг. 3.

**Лектотип** – ГИН РАН, Москва, обр. 165/129, изображен О. Геером [Heer, 1876, tabl. V, fig. 8], М.П. Долуденко и Е.С. Рассказовой [1972, табл. XXXIV, фиг. 1], В.А. Самылиной и А.И. Киричковой [1991, рис. 34, а], Усть-Балей, средняя юра, черемховская свита.

**Топотипоид** – ГИН РАН, Москва, обр. 3342/480, изображен М.П. Долуденко и Е.С. Рассказовой [1972, табл. XXXV, 1–2; табл. XXXVI, 1–3], там же.

**Описание.** В пучке 5–15 листьев, длина листьев 10–15 см, ширина сегментов 0,5–1,5 мм, первое рассечение листьев происходит в 1,5–3 см от основания.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегментов листа одинакова: устьица собраны в прерывистые ряды, которые на эпидерме верхней и боковых

поверхностей не всегда хорошо просматриваются. На нижней эпидерме шесть-семь устьичных рядов, на верхней и боковых – до трех рядов. В пределах ряда устьица расположены неравномерно, но смежные устьица иногда присутствуют. Побочные клетки устьиц по степени кутинизации лишь слегка отличаются от основных клеток эпидермы. Полярные побочные клетки короткие. Устьичные комплексы широкие, с несимметричным контуром. Все побочные клетки несут по проксимальной папилле, слегка прикрывающей вход в устьичную ямку.

Основные клетки эпидермы крупные и средние, в устьичных рядах чаще короткие, иногда изодиаметрические; сплюснутые клетки встречаются редко. Безустьичные полосы состоят из удлиненных клеток. Антиклинальные стенки основных клеток обычно выпукло-вогнутые или изогнутые, углы между стенками чаще закругленные. Многие основные клетки скульптурированы срединной кутикулярной папиллой, реже – полой эпидермальной папиллой.

**Местонахождения и возраст.** Абанский район, скв. 16-С, глубина 86–90,8 м; скв. 8500, глубина 202,6–207,6 м и 235,1–240,5 м, середина ранней юры, переясловская свита; скв. 1-С, глубина 66,5–72 м, ранняя юра (тоар?), иланская свита; скв. 1-С, глубина 18–61 м, р. Рыбная, начало средней юры (аален?), камалинская свита; карьер “Бородинский”, выше главного угольного пласта, средняя юра (байос?), бородинская свита.

**Материал.** 11 образцов с листьями разной степени сохранности.

## 23. *Czekanowskia suntarica* Kiritchkova et Samyлина

Табл. XV, фиг. 1–5

1991. *Czekanowskia suntarica*: Самылина, Киричкова, с. 74, табл. I, фиг. 7; табл. XLIX, фиг. 1–6.

1999. *Czekanowskia suntarica*: Костина, табл. VI, фиг. 3а, 3б.

**Голотип** – ВНИГРИ, Санкт-Петербург, обр. 815/189г, изображен В.А. Самылиной и А.И. Киричковой [1991, табл. I, фиг. 7; табл. XLIX, фиг. 2, г; 3–6], Восточная Сибирь, р. Вилюй, Сунтарская петля, средняя юра, якутская свита.

**Описание.** Сегменты листьев четырехгранные. Ширина сегментов не более 1,5 мм. Листья амфистоматные. Устьица образуют продольные ряды, не всегда четко выраженные. На нижнюю поверхность приходится четыре-пять рядов устьиц, на верхнюю – три-четыре, на боковые – не более двух рядов. В рядах устьица расположены

неравномерно, в целом, довольно редко. Устьичные комплексы узкие или широкие, обычно с изломанным несимметричным контуром. Полярные побочные клетки устьиц могут быть и короткие (прямо- или косоугольные) и удлиненные. Все побочные клетки устьиц кутинизированы значительно сильнее основных клеток эпидермы. Вход в устьичную ямку окружен маленькими проксимальными папиллами или оконтурен кутикулярным валиком. Замыкающие клетки устьиц частично экспонированы. Размеры устьичных комплексов варьируют в пределах: (35–65)х(70–130) мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм<sup>2</sup> нижней эпидермы равно 15, верхней – 12. Основные клетки эпидермы крупные, в устьичных рядах преобладают широкие формы удлиненных клеток, между устьичными рядами – узкие формы удлиненных клеток. Эпидерма на боковых сторонах состоит из 6–15 рядов удлиненных клеток. Антиклинальные стенки основных клеток эпидермы выпуклые (вогнутые). Периклинальные стенки некоторых клеток в устьичных рядах кутинизированы почти так же сильно, как побочные клетки. Трихомы отсутствуют.

**Сравнение.** От всех видов *Czekanowskia* из Канского бассейна, имеющих амфистоматные листья, этот вид отличается крупными размерами клеток эпидермы и сильной кутинизацией основных клеток в устьичных рядах. В то же время, описываемый образец практически не отличается от *Cz. suntuarica* [Самылина, Киричкова, 1991] из отложений якутской свиты (средняя юра) на р. Вилюй.

**Местонахождение и возраст.** Карьер “Бородинский”, выше главного угольного пласта; средняя юра (байос?), бородинская свита.

**Материал.** Один образец с несколькими небольшими фрагментами сегментов листьев.

#### 24. *Czekanowskia tuvensis* Kiritchkova et Samylina

Табл. XVI, фиг. 1–4

1991. *Czekanowskia tuvensis*: Самылина, Киричкова, с. 75, табл. II, фиг. 18; табл. IV, фиг. 5; табл. L, фиг. 1–4; рис. 41.

1999. *Czekanowskia tuvensis*: Костина, табл. VI, фиг. 4а–4в.

**Голотип** – БИН РАН, Санкт-Петербург, обр. 545-66, изображен В.А. Самылиной и А.И. Киричковой [1991, табл. II, фиг. 18; табл. IV, фиг. 5; табл. L, фиг. 1–4; рис. 41], Тува, Улугхемский угольный бассейн, Каахемский углеразрез, средняя юра, эрбекская свита.

**Описание.** Сегменты листьев четырехгранные. Ширина сегментов не более 1 мм. Листья

амфистоматные. Устьица на всех поверхностях сегмента собраны в продольные ряды, находящиеся примерно на равном расстоянии друг от друга: на нижней – пять-шесть рядов, верхней – четыре-пять, на боковых – не более одного ряда. В рядах устьица расположены более или менее равномерно; смежные устьица не встречены. Побочные клетки по степени кутинизации не отличаются от основных клеток эпидермы (иногда они кутинизированы даже слабее основных клеток). Полярные побочные клетки чаще короткие. Дистальные стенки боковых побочных клеток слабо выпуклые. Устьичные комплексы и узкие, и широкие, часто с плавными контурами, близкими к симметричным. Вход в устьичную ямку оконтурен кутикулярным валиком, скобообразно расширенным на боковых побочных клетках. Размеры устьичных комплексов: (20–35)х(35–55) мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм<sup>2</sup> нижней эпидермы 15, верхней – 13. Основные клетки эпидермы средних размеров, в устьичных рядах преимущественно короткие (сплюснутые клетки не встречены), в безустьичных полосах – удлиненные. Эпидерма боковых сторон состоит из 10–14 рядов удлиненных клеток. Антиклинальные стенки основных клеток эпидермы прямые или слабо выпуклые (вогнутые). Многие основные клетки либо несут довольно плоскую папиллу, либо имеют кутикулярное утолщение в виде плоской, не четко выраженной кутикулярной папиллы.

**Местонахождение и возраст.** Правый берег р. Рыбная, близ пос. Рыбное, средняя юра (аален?), камалинская свита.

**Материал.** Один образец с обрывками фи-толейм.

#### Подрод *Harrisiela* Kiritchkova et Samylina 25. *Czekanowskia mchatica* Kiritchkova et

Samylina

Табл. XVII, фиг. 1–8

1991. *Czekanowskia mchatica*: Самылина, Киричкова, с. 84, табл. LVII, фиг. 1–4; рис. 47.

1999. *Czekanowskia mchatica*: Костина, табл. VI, фиг. 5а–5в.

**Голотип** – ВНИГРИ, Санкт-Петербург, обр. 815-50а, изображен В.А. Самылиной и А.И. Киричковой [1991, табл. LVII, фиг. 1–4]; Северный Казахстан, Мхатовское месторождение угля, скв. 405, глубина 137,5 м, средняя юра, дузбайская свита.

**Описание.** Сегменты листьев четырехгранные. Ширина сегментов около 1 мм. Листья амфистоматные. Топография эпидермы разных

поверхностей сегмента различна. Эпидерма нижней поверхности состоит из чередующихся устьичных и безустьичных полос. На ширину поверхности приходится три устьичные полосы. В полосах устьица расположены рядами, не всегда четко выраженными. Краевые полосы эже срединной, на их ширину приходится одно-два устьица. На ширину средней полосы приходится три-четыре устьица. Иногда встречаются смежные устьица. Устьичные комплексы широкие, с несимметричным изломанным контуром. Замыкающие клетки окружены четырьмя- семью побочными клетками, которые по степени кутинизации не отличаются от основных клеток эпидермы. Полярные клетки короткие, часто изодиаметрические, иногда сплюснутые. Дистальные стенки боковых побочных клеток чаще выпуклые, реже вогнутые. Побочные клетки несут по небольшой проксимальной папилле. Замыкающие клетки частично экспонированы. Размеры устьичных комплексов: (30–43)х(50–70) мкм. На 1 мм<sup>2</sup> нижней эпидермы приходится в среднем 26 устьиц. Основные клетки эпидермы средних размеров, в устьичных полосах преобладают короткие, среди них обычны изодиаметрические и сплюснутые клетки, образующие короткие цепочки. Безустьичные полосы состоят из 16–22 рядов удлиненных многоугольных клеток.

На верхней поверхности устьица образуют ряды (пять-семь на ширину поверхности), часто прерывистые. В рядах преобладают короткие многоугольные или изодиаметрические клетки. Между устьичными рядами эпидерма сложена широкими формами удлиненных клеток, среди которых встречаются и короткие. На 1 мм<sup>2</sup> приходится в среднем 18 устьиц.

Эпидерма боковых поверхностей сегментов сложена пятью-девятью рядами удлиненных клеток. Устьица на боковых поверхностях не обнаружены.

Антиклинальные стенки основных клеток эпидермы на всех поверхностях сегмента прямые или слабо выпуклые (вогнутые). Большинство основных клеток эпидермы имеют кутикулярное утолщение: удлиненные – кутикулярный валик, короткие – небольшую кутикулярную папиллу.

**Сравнение.** Описываемые фрагменты листьев по строению эпидермы очень похожи на листья *Cz. tchatica*, описанные из отложений дузбайской свиты (средняя юра) Северного Казахстана, но они несколько отличаются от последних меньшими размерами всех структурных элементов, что может объясняться условиями произрастания.

От *Cz. ferganensis* из камалинской свиты Абанского района данный вид отличается топографией устьиц (у *Cz. ferganensis* на нижней эпидерме

устьица расположены рядами) и более сильно развитыми элементами скульптуры кутикулярной пленки.

**Местонахождение и возраст.** Правый берег р. Рыбная, близ пос. Рыбное, средняя юра (аален?), камалинская свита.

**Материал.** Два образца.

Подрод *Vachrameevia* Kiritchkova  
et Samylyna

26. *Czekanowskia teslenkoi* Kiritchkova  
et Samylyna

Табл. XVIII, фиг. 1–4

1991. *Czekanowskia teslenkoi*: Самылина, Киричкова, 94, табл. I, фиг. 1; табл. III, фиг. 8; табл. LXVI; рис. 54.

**Голотип** – БИН РАН, Санкт-Петербург, обр. 545/78, изображен В.А. Самылиной и А.И. Киричковой [1991, табл. I, фиг. 1; табл. III, фиг. 8; табл. LXVI, фиг. 1–4; рис. 54], Красноярский край, Канский угленосный бассейн, Бородинское месторождение, кровля угольного пласта, средняя юра (байос?), бородинская свита.

**Описание.** В пучке не менее четырех листьев длиной более 7 см. Ширина сегментов 0,8–1,5 мм; первое рассечение листьев в 1,5–2 см от их основания.

Листья гипостоматные. Нижняя эпидерма состоит из чередующихся устьичных и безустьичных полос. На ширину сегмента листа приходится три-пять полос, образованных двумя-тремя нечеткими рядами устьиц. Встречаются смежные устьица. Устьичные комплексы, в основном, широкие, с изломанным контуром. Полярные побочные клетки короткие. Побочные клетки устьиц кутинизированы в большей степени, чем основные клетки эпидермы и имеют по небольшой проксимальной папилле, которые не закрывают вход в устьичную ямку. Основные клетки нижней эпидермы крупные, в устьичных рядах короткие, часто изодиаметрические, сплюснутые клетки крайне редки. Безустьичные полосы состоят из 8–14 рядов удлиненных клеток. Верхняя эпидерма сложена чередующимися полосами из коротких клеток и полосами из удлиненных клеток. Боковые поверхности сегментов узкие, их эпидерма сложена рядами удлиненных клеток.

Антиклинальные стенки всех клеток эпидермы прямые, слабо выпукло-вогнутые, углы между ними как острые, так и закругленные. Почти все основные клетки имеют утолщение в виде четко выраженной кутикулярной папиллы.

**Местонахождения и возраст.** Бородинское месторождение, скв. 580, глубина 41–42 м; карьер “Бородинский”, кровля и подошва главного угольного пласта, средняя юра (байос?), бородинская свита.

**Материал.** Три образца с обрывками фитолейм.

Р о д *Phoenicopsis* Heer, 1876

Подрод *Phoenicopsis*

27. *Phoenicopsis angustifolia* Heer

Табл. XVIII, фиг. 5, 6

1876. *Phoenicopsis angustifolia*: Heer, s. 51, tabl. I, fig. 1; tabl. II, fig. 3в.

1972. *Phoenicopsis angustifolia*: Долуденко, Рассказова, с. 28, табл. XLI, фиг. 1–5; табл. XLII, фиг. 1–6; табл. XLIII, фиг. 1–5; табл. XLIV, фиг. 1–7; табл. XLV, фиг. 1–2; табл. XLVI, фиг. 1–3.

1987. *Phoenicopsis angustifolia*: Быстрицкая, с. 88, табл. I, фиг. 1–4.

1999. *Phoenicopsis angustifolia*: Костина, рис. 1а–в.

2002. *Phoenicopsis angustifolia*: Киричкова, Быстрицкая, Травина, табл. IV, фиг. 3.

2002. *Phoenicopsis angustifolia*: Киричкова, Травина, Быстрицкая, с. 28, табл. II, фиг. 1,2; табл. IV, фиг. 1–8; табл. V, фиг. 6–10.

**Лектотип** – ГИН РАН, Москва, обр. 165/176, изображен О. Геером [Heer, 1876, tabl. I, fig. 1], М.П. Долуденко и Е.С. Рассказовой [1972, табл. XLI, фиг. 1, 4], Иркутский бассейн, устье р. Кая, гора Кая, средняя юра, присаянская свита.

**Описание.** В коллекции имеются фрагменты линейных листьев шириной 3–5 мм. Листья гипостоматные. Топография нижней эпидермы хорошо отражает жилкование листьев, что выражается в четком разделении эпидермы на устьичные полосы между жилками и безустьичные под жилками. В пределах устьичной полосы устьица расположены беспорядочно или короткими рядами. На ширину полосы приходится от одного до трех устьиц. Устьичные комплексы широкие, с изломанным или плавным контуром. Побочные клетки кутинизированы сильнее основных клеток эпидермы. Все побочные клетки несут папиллы, смещенные к входу в устьичную ямку. Замыкающие клетки слабо погруженные. Размеры устьичных комплексов (30–45)х(43–80) мкм. Основные клетки эпидермы средних размеров. В устьичных полосах преобладают короткие четырех- или многоугольные клетки, встречаются широкие формы удлинённых клеток. Безустьичные полосы сложены шестью–десятью рядами узких форм удлинённых или веретеновидных клеток.

Верхняя эпидерма состоит из четырехугольных или веретеновидных клеток, образующих довольно четкие ряды. Топография верхней эпидермы слабо отражает жилкование листа.

Антиклинальные стенки основных клеток эпидермы прямые или вогнутые (выпуклые). Большинство основных клеток имеют кутикулярное утолщение или небольшую папиллу.

**Сравнение.** Канские образцы соответствуют описанию *Ph. angustifolia* из среднеюрских отложений Иркутского бассейна [Долуденко, Рассказова, 1972, с. 28]. От *Ph. samylinae*, у которого также гипостоматные листья, описываемые остатки отличаются меньшей шириной листьев, меньшим количеством устьиц на ширину устьичной полосы, большей степенью кутинизации побочных клеток.

**Местонахождения и возраст.** Абанский район, скв. 8500, глубина 166–170,8 м, ранняя юра (тоар?), верхи переясловской свиты; скв. 312, глубина 61–63 м, средняя юра (аален?), камалинская свита.

**Материал.** Три образца с остатками листьев плохой сохранности.

28. *Phoenicopsis samylinae* Kiritchkova  
et Moskvin

Табл. XIX, фиг. 1–5; табл. XX, фиг. 1–6

1989. *Phoenicopsis samylinae*: Киричкова, Москвин, с. 50, табл. XXI, фиг. 1, 2; табл. XXII, фиг. 1–5.

2002. *Phoenicopsis samylinae*: Киричкова, Травина, Быстрицкая, табл. XVI, фиг. 1–5; табл. XVII, фиг. 1–8; табл. XX, фиг. 1–7.

**Голотип** – ВНИГРИ, Санкт-Петербург, обр. 857/262, изображен А.И. Киричковой и А.Г. Москвиным [1989, табл. XXI, фиг. 1, 2; табл. XXII, фиг. 1–5], юг Средней Сибири, Канский угленосный бассейн, карьер “Бородинский”, средняя юра, бородинская свита.

**Описание.** В пучке шесть–восемь линейных листьев с закругленными, иногда мелкозубчатыми верхушками. Ширина листьев равна 4–6 мм, длина более 9 см, на ширину листа приходится 10–13 жилок.

Листья гипостоматные. Верхняя эпидерма сложена рядами удлинённых четырехугольных клеток (широкими разновидностями), среди которых встречаются редкие сплюснутые клетки. Положение жилок отражено слабо, в виде широко расставленных полос из трех–пяти рядов более удлинённых клеток. Нижняя эпидерма четко разделена на устьичные полосы между жилками и безустьичные – под жилками. На ширину устьичной

полосы приходится два–четыре, редко – пять устьиц. Устьица в полосах расположены неравномерно, чаще широко расставлены, смежные устьица встречаются редко. Устьичные комплексы широкие, с плавным контуром, полярные побочные клетки короткие. Все побочные клетки устьиц по степени кутинизации не отличаются от основных, снабжены проксимальной папиллой. Папиллы направлены в сторону устьичной ямки, но не закрывают ее. Основные клетки в устьичных полосах представлены широкими формами удлинённых, реже – коротких клеток. Безустьичные полосы сложены семью–десятью рядами узких удлинённых клеток. Антиклинальные стенки основных клеток прямые, углы между ними закругленные. Периклинальные стенки всех основных клеток эпидермы скульптурированы кутикулярными папиллами или валиками, причем степень выраженности кутикулярных образований варьирует даже в пределах листа.

**Местонахождения и возраст.** Бородинское месторождение, скв. 576, глубина 21–22 м; карьер “Бородинский”, средняя юра (байос?), бородинская свита.

**Материал.** 13 образцов с листьями хорошей и удовлетворительной сохранности.

Подрод *Windwardia* (Florin) Samylna, 1972

29. *Phoenicopsis cognata* Kiritchkova

Табл. XXI, фиг. 1–7

1992. *Phoenicopsis cognata*: Киричкова и др., с. 104, табл. LIX, фиг. 1–5; табл. LXI, фиг. 1–6; табл. LXXIII, фиг. 5.

2002. *Phoenicopsis cognata*: Киричкова, Травина, Быстрицкая, с. 54, табл. XXX, фиг. 1–8.

2002. *Czekanowskia baikalica*, non Kirichkova, Samylna: Киричкова, Быстрицкая, Травина, табл. III, фиг. 3.

**Голотип** – ВНИГРИ, Санкт-Петербург, обр. 857/238, изображен А.И. Киричковой [Киричкова и др., 1992, табл. LXI, фиг. 1–6], Красноярский край, Канский угленосный бассейн, Абанский район, скв. 8500, глубина 166–170,8 м, ранняя – начало средней юры, верхи иланской свиты.

**Описание.** В пучке пять–семь листьев шириной 3–5 мм и более 7 см в длину. На ширину листа приходится от пяти до десяти жилок.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы нижней и верхней поверхностей различна. На нижней поверхности устьица собраны в устьичные полосы из двух–пяти рядов устьиц. Устьица в полосах расположены неравномерно, местами скученно, имеются смежные устьица. Устьичные комплексы широкоовальные с изломанным кон-

туром. Побочные клетки устьиц сильно кутинизированы, снабжены проксимальными папиллами, нависающими над устьичной щелью. В устьичных полосах преобладают короткие и изодиаметрические основные клетки, встречаются цепочки из двух–трех сплюснутых клеток. Безустьичные полосы нижней эпидермы сложены 5–12 рядами удлинённых клеток. Антиклинальные стенки клеток ровные, прямые, углы между ними приостренные. Все основные клетки снабжены крупными утолщенными на верхушке или целиком кутикулярными папиллами, более резко выраженными в устьичных рядах. На верхней поверхности устьица расположены очень неравномерно. Встречаются как единичные устьица, так и короткие ряды или прерывистые полосы из двух–трех рядов устьиц. Основные клетки верхней эпидермы короткие и удлинённые (широкие формы), сплюснутые клетки отсутствуют. Антиклинальные стенки клеток ровные, прямые. На периклинальных стенках всех основных клеток имеются небольшие, четко выраженные кутикулярные папиллы.

**Местонахождения и возраст.** Абанский район, скв. 8500, глубина 166–170,8 м, ранняя юра (тоар?), верхи переясловской свиты.

**Материал.** Десять образцов с остатками пучков листьев удовлетворительной сохранности.

30. *Phoenicopsis dentata* Prynada emend Samylna

Табл. XXII, фиг. 1–7; табл. XXIII, фиг. 1

1951. *Phoenicopsis dentata*: Принада, табл. XX, фиг. 1.

1962. *Phoenicopsis dentata*: Принада, с. 199, табл. XX, фиг. 1; рис. 51.

1972. *Phoenicopsis dentata*: Самылина, с. 71, табл. XIV, фиг. 1–4.

1987. *Phoenicopsis dentata*: Быстрицкая, с. 90, табл. II, фиг. 4, 5.

1992. *Phoenicopsis dentata*: Киричкова и др., с. 105, табл. LXII, фиг. 1–5; табл. LXIII, фиг. 1–6.

2002. *Phoenicopsis dentata*: Киричкова, Травина, Быстрицкая, с. 57, табл. III, фиг. 2; табл. XXXIII, фиг. 1–9; табл. XXXIV, фиг. 1–9; табл. XL, фиг. 2.

**Голотип** – ЦГМ им. Чернышева, Санкт-Петербург, обр. 5392/210, изображен В.Д. Принадой [1951, табл. XX, фиг. 1] и В.А. Самылиной [1972, табл. XIV, фиг. 1–4], Восточная Сибирь, правый берег р. Ангара, Суховской мыс, средняя юра (байос?), верхняя подсвита присаянской свиты.

**Описание.** В пучке семь линейных листьев с закругленными или неравнозубчатыми верхушками. Ширина листьев 3–6 мм, длина – более 7 см.

Листья амфистоматные. Топография нижней и верхней эпидермы почти одинакова: устьица располагаются преимущественно рядами, лишь местами на нижней эпидерме просматриваются нечеткие полосы из двух-трех рядов устьиц. В рядах они расположены довольно часто, но неравномерно. Устьичные комплексы широко-овальные, с изломанным контуром. Побочные клетки устьиц сильно кутинизированы, снабжены небольшими краевыми папиллами, не закрывающими вход в устьичную ямку. Верхняя эпидерма сложена преимущественно широкими формами удлинённых клеток, но между устьичными рядами присутствуют и их узкие формы. На нижней эпидерме преобладают короткие клетки, среди которых часто встречаются сплюснутые. Все основные клетки эпидермы имеют ровные антиклинальные стенки, углы между которыми приостренные. На периклинальных стенках видны не очень четкие кутикулярные или эпидермальные папиллы.

**Местонахождение и возраст.** Р. Рыбная, близ пос. Рыбное; Абанский район, скв. 219, глубина 34–36 м; скв. 8400, глубина 90,6–92 м; скв. 312, глубина 61–63 м, средняя юра (аален?), камалинская свита.

**Материал.** Десять образцов.

31. *Phoenicopsis irkutensis* Doludenko  
et Rasskazova

Табл. XXIII, фиг. 1–6

1972. *Phoenicopsis irkutensis*: Долуденко, Рассказова, с. 30, табл. XLVII, фиг. 1–3; табл. XLVIII, фиг. 1–3; табл. XLIX, фиг. 1–3.

1985. *Phoenicopsis irkutensis*: Киричкова, с. 117, табл. LXVI, фиг. 1, 2; табл. LXVII, фиг. 1–4; табл. LXVIII, фиг. 1–4.

1992. *Phoenicopsis irkutensis*: Киричкова и др., с. 106, табл. LXVI, фиг. 1–5; табл. LXVII, фиг. 1–6; табл. LXVIII, фиг. 1–5.

2002. *Phoenicopsis irkutensis*: Киричкова, Быстрицкая, Травина, табл. III, фиг. 1.

2002. *Phoenicopsis irkutensis*: Киричкова, Травина, Быстрицкая, с. 59, табл. XXXV, фиг. 1–9; табл. XXXVI, фиг. 1–9.

**Голотип** – ГИН РАН, Москва, обр. 3342/447, изображен М.П. Долуденко и Е.С. Рассказовой [1972, табл. XLVIII, фиг. 2, 3; табл. XLIX, фиг. 1–3], Иркутский угленосный бассейн, ст. Смоленщина; средняя юра, верхи черемховской свиты.

**Описание.** Листья простые, линейные, с широкими закругленными верхушками, собраны в пучки по десять–двенадцать штук. Ширина лис-

тьев 3–6 мм, длина до 16 см. На ширину листа приходится восемь–двенадцать жилок.

Листья амфистоматные. Строение нижней и верхней эпидермы одинаковое, но на верхней эпидерме все элементы могут быть более мелкими. Эпидерма разделена на безустыичные и более широкие устьичные полосы. Безустыичные полосы сложены двумя–пятью рядами четырехугольных и веретеновидных узких удлинённых клеток с неравномерно утолщенными продольными антиклинальными стенками. На ширину устьичной полосы приходится два–четыре прерывистых ряда устьиц. Устьичные комплексы широкие, с изломанным контуром. Побочные клетки устьиц неравновеликие, сильно кутинизированные, снабжены проксимальными папиллами, часто крупными, закрывающими вход в устьичную ямку. Основные клетки в устьичных рядах короткие, четырех- или многоугольные. Между рядами внутри устьичной полосы имеются ряды более узких и длинных клеток, сходных с клетками безустыичных полос, от чего может создаться впечатление, что устьица расположены отдельными рядами, а не полосами. Все основные клетки снабжены четкой кутикулярной или утолщенной эпидермальной папиллой.

**Местонахождение и возраст.** Р. Рыбная, близ пос. Рыбное, средняя юра (аален?), камалинская свита.

**Материал.** Два образца с остатками пучка и фрагментов отдельных листьев удовлетворительной сохранности.

32. *Phoenicopsis markovitchae* Kiritchkova  
et Shishkina

Табл. XXIV, фиг. 1–6

1992. *Phoenicopsis markovitchae*: Киричкова и др., с. 107, табл. LVII, фиг. 1–6; табл. LVIII, фиг. 1–6.

2002. *Phoenicopsis markovitchae*: Киричкова, Травина, Быстрицкая, с. 61, табл. XXXIX, фиг. 1–9; табл. XL, фиг. 1, 3–8.

1989. *Phoenicopsis grandipilosus*: Киричкова, Москвин, с. 48, табл. XX, фиг. 1–4; табл. XXI, фиг. 3, 4.

**Голотип** – ВНИГРИ, Санкт-Петербург, обр. 857/246, изображен А.И. Киричковой [Киричкова и др., 1992, табл. LVII; фиг. 1–6], Красноярский край, Канский угленосный бассейн, р. Рыбная; средняя юра (аален?), камалинская свита.

**Описание.** Листья линейные, собраны в пучки по пять–семь штук. Ширина листьев 3–5 мм, длина более 10 см.

Листья амфистоматные. Топография верхней и нижней эпидермы одинакова. На эпидерме четко

различаются устьичные и безустьичные полосы. Безустьичные полосы сложены тремя—пятью рядами удлиненных клеток (широкими и узкими формами). В устьичных полосах основные клетки преимущественно короткие, четырех- и многоугольные, изредка встречаются более удлиненные клетки. Все основные клетки снабжены кутикулярными или эпидермальными папиллами, местами не очень четко выраженными. Антиклинальные стенки клеток прямые. На ширину устьичной полосы приходится три-четыре ряда устьиц, расположенных в рядах часто, но неравномерно. Устьичные комплексы широкоовальные или с изломанным контуром. Побочные клетки устьиц по размерам и степени кутинизации не отличаются от основных. Вход в устьичную ямку окружен небольшими краевыми папиллами побочных клеток, иногда оконтурен не очень толстым кутикулярным кольцом, образованным утолщенными проксимальными стенками побочных клеток.

**Местонахождение и возраст.** Р. Рыбная, близ пос. Рыбное (дорожная выемка); Абанский район, скв. 219, глубина 34–36 м, средняя юра (аален?), камалинская свита.

**Материал.** Семь образцов.

### 33. *Phoenicopsis pura* Kiritchkova et Travina

Табл. XXV, фиг. 1–6

2002. *Phoenicopsis pura*: Киричкова, Травина, Быстрицкая, с. 62, табл. XLI, фиг. 1–6.

**Голотип** – ВНИГРИ, Санкт-Петербург, обр. 857/243, изображен А.И. Киричковой и Т.А. Травиной [Киричкова, Травина, Быстрицкая, 2002, табл. XLI, фиг. 1–6], Красноярский край, Канский угленосный бассейн, Абанский район; скв. 8500, глубина 69,4–71,1 м, средняя юра (аален?), камалинская свита.

**Описание.** Имеются фрагменты линейных листьев шириной 3–4 мм с тремя-четырьмя жилками.

Листья амфистоматные. Эпидермы верхней и нижней поверхностей листа мало различаются между собой: на нижней эпидерме все клетки более крупные, устьичные полосы несколько шире. Эпидерма разделена на устьичные и безустьичные полосы. Безустьичные полосы сложены на верхней эпидерме 4–7, на нижней – 10–15 рядами узких четырехугольных и веретеновидных клеток. В устьичных полосах основные клетки между устьичными рядами удлиненные (широкие формы), в устьичных рядах – короткие или изодиаметрические с цепочками сплюснутых клеток. Антикли-

нальные стенки основных клеток тонкие, прямые или выпукло-вогнутые, местами мелкоизвилистые. Трихомы на клетках практически отсутствуют, изредка просматриваются мелкие эпидермальные папиллы. На ширину устьичной полосы нижней эпидермы приходится три-четыре не очень четких ряда широко расставленных устьиц, верхней – два-три таких же ряда. Устьичные комплексы широкие, с изломанным контуром. Побочные клетки устьиц по степени кутинизации не отличаются от основных клеток эпидермы. Вход в устьичную ямку открыт и оконтурен тонким кутикулярным валиком, образованным утолщенными проксимальными стенками побочных клеток. Иногда боковые побочные клетки имеют в центре периклиальной стенки небольшую полу папиллу.

**Местонахождение и возраст.** Абанский район; скв. 8500, глубина 69,4–71,1 м, средняя юра (аален?), камалинская свита.

**Материал.** Один образец с остатками нескольких листьев.

### Порядок Ginkgoales Engler et Prantl, 1897

Род *Baiera* C.F.W. Braun, 1843

34. *Baiera* cf. *ludmilae* Kiritchk

Табл. XXVI, фиг. 1–7

**Описание.** Сохранились изолированные фитолеймы сегментов листьев шириной 2–3 мм. Жилки не видны.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы слабо отражает жилкование листьев. Верхняя и нижняя эпидермы различаются между собой.

Нижняя эпидерма дифференцирована на продольные зоны, сложенные основными клетками двух типов: средняя зона – беспорядочно расположенными четырех- и многоугольными короткими или почти изодиаметрическими клетками с прямыми, но неравномерно утолщенными антиклинальными стенками, в боковых зонах – удлиненными, иногда короткими клетки с прямыми антиклинальными стенками и заостренными углами между ними. Периклиальные стенки многих основных клеток скульптурированы нечеткими кутикулярными папиллами. На нижней эпидерме устьица расположены и ориентированы беспорядочно. На ширину сегмента приходится до 12 устьиц. Устьичные комплексы широкие, с плавным контуром. Замыкающие клетки частично экспонированы, при этом можно видеть небольшие кутикулярные утолщения со стороны устьичной щели. Замыкающие клетки окружены пятью–семью побочными, которые по степени

кутинизации не отличаются от основных клеток эпидермы, но их проксимальные антиклинальные стенки обычно сильно утолщены, образуя объемный валик вокруг входа в устьичную ямку, но не закрывая его. Размеры устьичных комплексов: (35–46)х(40–55) мкм.

Верхняя эпидерма сложена преимущественно удлиненными клетками, но в средней зоне сегмента преобладают их широкие разновидности, а в боковых зонах сегмента – узкие разновидности удлиненных клеток. Антиклинальные стенки прямые, углы между ними заострены. Периклиальная стенка у некоторых основных клеток имеет нечетко выраженное кутикулярное утолщение. Устьица располагаются рядами. Их количество много меньше, чем на нижней эпидерме. На ширину сегмента приходится примерно пять рядов устьиц. В рядах они расположены неравномерно на значительном удалении друг от друга. Устьица такого же строения, как на нижней эпидерме.

**Сравнение.** По эпидермальному строению описанные остатки листьев имеют значительное сходство с *B. ludmilae*, описанной из отложений нижнеосиновской подсвиты Кузнецкого бассейна [Киричкова и др., 1992]. Однако при наличии только небольших фрагментов кутикулярной пленки не очень хорошей сохранности нельзя уверенно отнести их к этому виду.

**Местонахождение и возраст.** Абанский район, скв. 219, глубина 98–103,5 м, конец ранней юры (тоар?), иланская свита.

**Материал.** Два образца с изолированными фитолеймами сегментов листьев.

### 35. *Baiera* sp.

Табл. XXVII, фиг. 1–8

**Описание.** В коллекции имеются фрагменты линейных сегментов листьев с одной–двумя жилками. Ширина сегментов около 2 мм.

Листья амфистоматные. Топография нижней и верхней эпидерм различна. Нижняя эпидерма дифференцирована на продольные зоны – широкую среднюю и более узкие боковые. Средняя зона сложена беспорядочно расположенными четырех- и многоугольными короткими или почти изодиаметрическими клетками, среди которых иногда присутствуют короткие ряды из нескольких удлиненных клеток. Боковые зоны сложены расположенными рядами удлиненными четырехугольными клетками неправильной формы. Антиклинальные стенки клеток прямые, в средней зоне – неравномерно утолщенные. На периклиальной стенке некоторых клеток имеется небольшая папилла. Устьица сосредоточены в ос-

новном в средней зоне эпидермы, в боковых зонах они единичны. Ориентированы устьица произвольно, расположены неупорядоченно или собраны в прерывистые ряды, образующие иногда нечетко выраженные продольные полосы. Смежные устьица не встречены. Форма устьичных комплексов округлая или овальная, редко с изломанным контуром, размеры: (57–66)х(73–100) мкм. Замыкающие клетки почти не погружены, периклиальные стенки слабо кутинизированы. Побочных клеток четыре–шесть, по степени кутинизации и размерам они не отличаются от основных клеток эпидермы, но снабжены небольшими полыми папиллами. Кроме того, немного утолщенные проксимальные антиклинальные стенки побочных клеток образуют кутикулярное кольцо вокруг устьичной ямки.

Верхняя эпидерма состоит из расположенных продольными рядами удлиненных клеток, подобных основным клеткам боковых зон нижней эпидермы. Антиклинальные стенки клеток тонкие, прямые с четковидными утолщениями, часто мелкоизвилистые. Периклиальные стенки имеют нечетко выраженные утолщения в виде округлых кутикулярных папилл или продолговатых валиков. Устьица располагаются прерывистыми рядами (10–15 на ширину сегмента) или нечетко выраженными полосами, образованными из двух–трех устьичных рядов. Основные клетки в устьичных рядах и полосах такие же, как в средней зоне нижней эпидермы. Устьица такого же строения, как на нижней эпидерме, только побочные клетки заметно мельче основных клеток. Ориентированы устьица в основном вдоль оси сегмента, реже – косо и очень редко – поперечно.

**Сравнение.** По эпидермальным признакам описанные листья более всего похожи на листья *B. ludmilae* Kiritch., известные из среднеюрских отложений Кузбасса [Киричкова и др., 1992], но отличаются от них большим количеством устьичных рядов на верхней эпидерме (на ширину сегмента у *B. ludmilae* приходится не более шести отдельных рядов, не образующих устьичные полосы). Извилистые антиклинальные стенки, а также наличие папилл у основных клеток верхней эпидермы и небольших полых папилл на побочных клетках устьиц отличают описанные листья не только от *B. ludmilae*, но и от *B. furcata* из средней юры Йоркшира [Harris et al., 1974]. От типового вида *B. munsteriana* (Braun) Heer [Florin, 1936] эти листья отличаются топографией эпидермы нижней поверхности сегмента, где устьица приурочены к его центральной зоне.

**Примечание.** В работе А.И. Киричковой и Т.А. Травиной [1990] остатки этих листьев были включены под названием *Baiera lebedevii* sp. nov.

Однако в моем распоряжении имеются только единичные морфологически неопределимые фрагменты листьев плохой сохранности. Несмотря на то, что они имеют эпидермальные признаки, отличающие их от других представителей рода, судить об их видовой самостоятельности, по моему, еще рано. Для этого необходимо собрать дополнительный материал.

**Местонахождения и возраст.** Р. Рыбная, 2 км выше пос. Рыбное; Абанский район, скв. 8500, глубина 99,2–104 м, средняя юра (аален?), камалинская свита.

**Материал.** Два образца с морфологически неопределимыми фрагментами листьев плохой сохранности.

### Род *Ginkgo* L., 1771

#### 36. *Ginkgo abaniensis* Kostina, sp. nov.

Табл. XXVIII, фиг. 1–8, рис. 14

**Название вида** – от географического названия г. Абан.

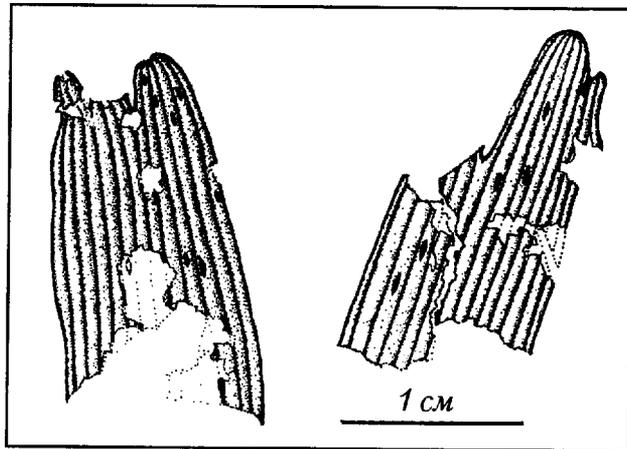
**Голотип** – ГИН РАН, Москва, обр. 4844/374-76, Красноярский край, Канский угленосный бассейн, Абанский район, скв. 8400, глубина 115–119,7 м, начало средней юры (аален?), камалинская свита.

**Diagnosis.** Leaf lamina is deeply dissected into lanceolate lobes. Apexes of the lobes also dissected into small irregular lobes of several orders. Average width of the lobes is 10 mm. Each lobe has 10–12 veins. Fusiform ends of secretory channels located between the veins.

Leaves amphistomatic. Cuticles of the different leaf sides are strongly differentiated. Stomata are monocyclic. Guard cells are slightly sunken. Subsidiary cells bear trichome-like papillae. Rarely small papillae can be observed on ordinary cells. Chains formed by cells with anisometric outlines (cell width is longer than cell length) are characteristic for lower leaf side. Cell walls are direct or, rarely, slightly curved.

**Описание.** Экземпляр, выбранный в качестве голотипа, представляет собой фрагменты двух ланцетовидных лопастей листа (см. рис. 14). Верхушки лопастей как бы оборваны, они волнисто-выемчатые или неравномерно надрезанные на разную глубину. На каждую лопасть шириной около 10 мм приходится 10–12 жилок. Между жилками видны веретеновидные выходы секреторных каналов.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы хорошо отражает жилкование листьев, что выражается в разделении эпидермы на устьичные



**Рис. 14.** *Ginkgo abaniensis* Kostina, sp. nov. – фрагменты двух сегментов листа с неравномерно рассеченными верхушками и веретеновидными выходами секреторных каналов между жилками. Обр. 4844/374-76 (голотип), Абанский район, скв. 8400, глубина 115–119,7 м, средняя юра (аален?), камалинская свита

полосы между жилками и безустыичные над жилками. В пределах устьичной полосы устьица расположены и ориентированы беспорядочно, на нижней эпидерме они иногда располагаются нечетко выраженными рядами. На 1 мм<sup>2</sup> верхней эпидермы приходится от двух до пяти устьиц, нижней – 19–26. Устьица моноциклические. Слабо погруженные замыкающие клетки устьиц окружены четырьмя–шестью побочными клетками с хорошо развитыми волосовидными папиллами, прикрывающими вход в устьичные ямки. Основные клетки эпидермы в устьичных полосах короткие, четырех- или многоугольные (для нижней эпидермы характерны цепочки из 5–12 сплюснутых клеток). Безустыичные полосы верхней эпидермы сложены рядами коротких четырехугольных клеток, нижней эпидермы – рядами узких длинных четырех- и многоугольных клеток. Антиклинальные стенки клеток прямые, реже – волнистые. Некоторые основные клетки несут по небольшой папилле.

**Сравнение.** Довольно большое сходство листьев нового вида имеют с листьями *G. insolita* из отложений итатской свиты Назаровского месторождения в Ачинском угленосном бассейне [Самылина, Маркович, 1991]. В отличие от листьев этого вида, у *G. abaniensis* отсутствуют вечнозеленые клетки, побочные клетки устьиц имеют хорошо развитые волосовидные папиллы, а антиклинальные стенки основных клеток прямые и ровные, а не извилистые за счет неравномерных утолщений. От амфистоматных листьев *G. jampolensis*

из нижнемеловых отложений Буреинского бассейна [Красилов, 1972] листья нового вида отличаются отсутствием волосков и слабой папиллозностью основных клеток эпидермы. От *G. asiatica* и *G. gromykoii* из среднеюрских отложений Узбекистана [Носова, 1998] описываемые листья отличаются прямыми, а не извилистыми антиклинальными стенками основных клеток эпидермы и некоторыми другими эпидермальными признаками. Из всех видов *Ginkgo*, описанных в этой работе, данный вид наиболее близок к *G. ananievii*. Однако своеобразная форма верхушек лопастей, амфистоматность листьев, слабая папиллозность основных клеток эпидермы и наличие длинных волосовидных папилл на побочных клетках устьиц нижней поверхности позволяют выделить остатки описываемых листьев в самостоятельный вид.

**Местонахождения и возраст.** Абанский район, скв. 8400, глубина 115–119,7 м; скв. 16-С, глубина 36–47 м, средняя юра, камалинская свита (аален?).

**Материал.** Голотип и еще два образца с большими фрагментами листьев удовлетворительной сохранности.

### 37. *Ginkgo ananievii* Bistritskaja

Табл. XXIX, фиг. 1–6

1978. *Ginkgo ananievii*: Быстрицкая, с. 30, табл. I–VII, рис. 1, 2.

1970. *Ginkgo sibirica*: Тесленко, с. 150, табл. 33, фиг. 3, 4.

1970. *Ginkgo huttonii*: Тесленко, с. 152, табл. 35, фиг. 3.

1970. *Ginkgo digitata*: Тесленко, с. 154, табл. 35, фиг. 6, 8.

1992. *Ginkgo ananievii*: Киричкова и др., с. 97, табл. LI, фиг. 1–8; табл. LII, фиг. 1–4.

**Голотип** – Музей ТГУ, Томск, обр. 51/29, изображен Л.И. Быстрицкой [1978, табл. I, фиг. 1–4, 6, 7; рис. 1 (8)], Центральный Кузбасс, руч. Бунгарап, с. Бояршиново, средняя юра, терсюкская свита.

**Описание.** В коллекции имеется морфологически неопределимый фрагмент листа с четкими, довольно редкими жилками (на участок листа шириной 5 мм приходится пять жилок).

Лист гипостоматный. На верхней эпидерме четкие полосы, образованные четырьмя–шестью рядами прямоугольных костальных клеток с прямыми антиклинальными стенками, чередуются с широкими полосами из коротких четырех- и многоугольных интеркостальных клеток с прямыми или слабо изогнутыми антиклинальными стенками. Все основные клетки верхней эпидермы имеют в центре крупную папиллу. В устьичных по-

лосах на нижней эпидерме устьица собраны в короткие ряды по два–три в каждом. Устьица широкие, с ровным асимметричным контуром. Побочные клетки (пять–шесть штук) несут крупные проксимальные папиллы, прикрывающие вход в устьичную ямку. Основные клетки в устьичных полосах короткие четырех- и многоугольные с изогнутыми антиклинальными стенками. Безустьичные полосы образованы рядами веретеновидных и узких четырехугольных клеток с прямыми (иногда неравномерно утолщенными) антиклинальными стенками. Папиллы на периклинальных стенках ниже, чем на клетках верхней эпидермы. На нижней эпидерме часто встречаются волоски, приуроченные главным образом к безустьичным полосам.

**Сравнение.** Строение эпидермы описанного фрагмента листа практически не отличается от такового у листьев *Ginkgo ananievii* [Быстрицкая, 1978] и имеет некоторое сходство с *G. vachrameevii* [Долуденко, Лебедев, 1972] и *G. sibirica* [Долуденко, Рассказова, 1972; Долуденко, Лебедев, 1972]. В отличие от последнего, для *G. ananievii* характерно: 1) присутствие волосков на костальных клетках нижней эпидермы; 2) прямые, а не извилистые стенки клеток верхней эпидермы; 3) более крупные папиллы на клетках верхней эпидермы; 4) более защищенные устьица. От *G. vachrameevii* описанный вид отличается менее густым жилкованием листьев (у *G. vachrameevii* шесть–восемь жилок на 5 мм), наличием волосков на костальных клетках нижней эпидермы и более четкой выраженностью устьичных полос.

**Местонахождение и возраст.** Карьер “Бородинский”, средняя юра (байос?), бородинская свита.

**Материал.** Один образец с фрагментом листа плохой сохранности.

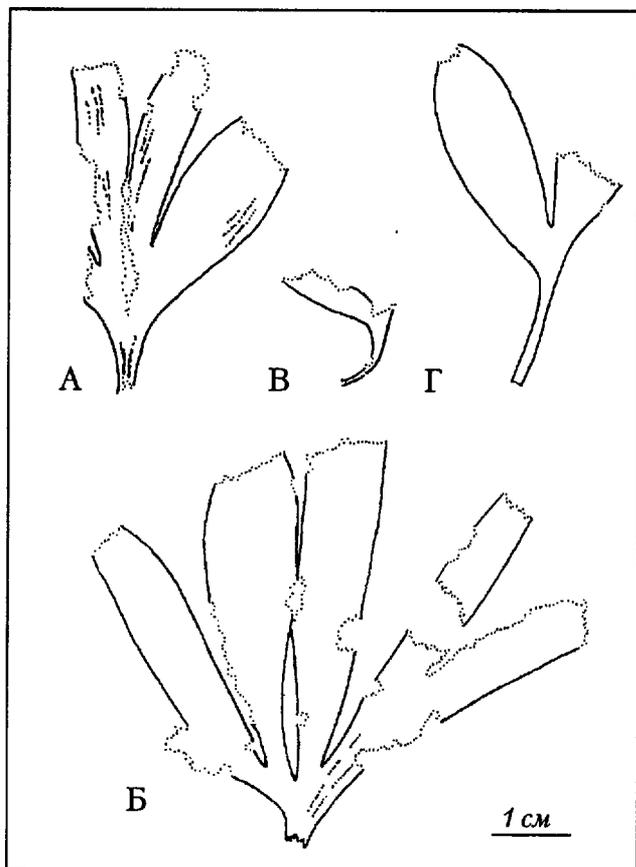
### 38. *Ginkgo capillata* Kiritchkova et Kostina, sp. nov.

Табл. XXX, фиг. 1–8; рис. 15

**Название вида** – от *capillata* (лат.) – волосатая.

**Голотип** – ГИН РАН, Москва, обр. 4844/106-14а, Красноярский край, Канский угленосный бассейн, карьер “Бородинский”, средняя юра (байос?), бородинская свита.

**Diagnosis.** Typical lamina deeply divided into 2–6 lobes, central division deeper than others. Lamina radius 30–50 mm, basal angle 75°–130°. Apices rounded. Veins slender, inconspicuous, about 7–8 per 5 mm. Resin bodies not desected.



**Рис. 15.** *Ginkgo capillata* Kiritchk. et Kostina, sp. nov. — фрагменты листьев с разной степенью расчлененности листовых пластинок

А, В, Г — обр. 4844/118-14 (А — голотип), карьер "Бородинский", средняя юра (байос?), бородинская свита; Б — неполный отпечаток листа, расчлененного на шесть сегментов, обр. 4844/106-14, там же

Leaves hypostomaic. Upper epidermis with isodiametric, polygonal cells between veins; slightly elongated cells along veins. Anticlinal walls of cells are straight or slightly sinuous. Periclinal walls with a single median thickening on each cell. Lower epidermis with stomatal band between veins. Stomata irregularly orientated. Guard cells more or less exposed, stomatal pit slightly elongated. Subsidiary cells with proximal papillae. Many ordinary cells with trichomes.

**Описание.** Листья длинночерешковые, веерообразные. Листовые пластинки глубоким срединным вырезом рассечены на две равные части, каждая из которых менее глубокими вырезами может быть разделена на две или три лопасти (см. рис. 15). Лопастии продолговатые, с максимальной шириной в средней части. Верхушки лопастей не сохранились. Более крупные шестилопастные

листья имеют радиус листовой пластинки до 50 мм с лопастями шириной 8–13 мм. Двух- и четырехлопастные листья мельче. Радиус пластинки у них равен 30–35 мм, а ширина лопастей 7–12 мм. Жилки тонкие, нечеткие, дихотомирующие в нижней части листа. На участок листа в 5 мм шириной приходится семь-восемь жилок.

Листья гипостоматные. Нижняя эпидерма дифференцирована на широкие устьичные полосы между жилками и узкие безустьичные зоны под жилками. В пределах устьичной полосы устьица расположены и ориентированы беспорядочно. Устьица моноциклические. Слабо погруженные замыкающие клетки окружены четырьмя-шестью побочными клетками с небольшими срединными или смещенными к устьичной ямке эпидермальными папиллами, либо без папилл, но с утолщенными проксимальными стенками. Устьичные ямки продолговатые. Замыкающие клетки частично экспонированы. Основные клетки устьичных полос нижней эпидермы неправильной формы, много- или четырехугольные, а безустьичных — узкие удлиненные, образующие продольные ряды. Антиклинальные стенки клеток тонкие прямые или слегка изогнутые. Периклинальные стенки — со слабо выраженным срединным утолщением, очень редко с небольшой полой папиллой. Кроме того, нижняя поверхность листьев довольно равномерно покрыта конусовидными одно-, реже — двухклеточными волосками. Антиклинальные стенки клеток верхней эпидермы прямые. Периклинальные стенки со срединным утолщением. На верхней эпидерме волоски не встречаются.

**Сравнение.** По морфологии описываемые листья напоминают *G. tapkensis* из среднеюрских отложений Иркутского бассейна [Долуденко, Рассказова, 1972]. Но эпидерма канского вида отличается слабо развитыми папиллами на основных клетках и большим количеством волосков на нижней поверхности листьев.

От известных ранее видов с опушенными листьями, которые происходят главным образом из меловых отложений — *Ginkgo pilifera* [Самылина, 1967], *Ginkgoites longipilosus*, *G. dissectus*, *G. sphenophyllus* [Красилов, 1972] — описываемый вид заметно отличается большей расчлененностью листовой пластинки, формой лопастей, отсутствием волосков на верхней поверхности листьев.

**Местонахождение и возраст.** Карьер "Бородинский", средняя юра (байос?), бородинская свита.

**Материал.** Два образца с остатками четырех фрагментов листьев хорошей и удовлетворительной сохранности.

### 39. *Ginkgo heeri* Doludenko et Rasskazova

Табл. XXXI, фиг. 1–6

1972. *Ginkgoites heeri*: Долуденко, Рассказова, с. 16, табл. XVIII, фиг. 1–5; табл. XIX, фиг. 1–4; табл. XX, фиг. 1–4.

**Голотип** – ГИН РАН, Москва, обр. 3342/98, изображен М.П. Долуденко [1972, табл. XVIII, фиг. 1; табл. XIX, фиг. 1–4], Иркутская впадина, скв. 121, глубина 101–105 м, средняя юра, присаянская свита.

**Описание.** Морфологически определяемые остатки листьев не обнаружены. Материал представлен изолированными обрывками фитолейм. Единственный морфологический признак, который можно выявить по таким остаткам, это густота жилок. На 5 мм приходится от семи до десяти жилок.

Листья гипостоматные. На верхней эпидерме полосы из шести–десяти рядов узких длинных четырех- и многоугольных костальных клеток чередуются с широкими (0,5–0,75 мм) полосами беспорядочно расположенных коротких, почти изодиаметрических, четырех- и многоугольных интеркостальных клеток. Антиклинальные стенки основных клеток прямые или мелкоизвилистые. Нижняя эпидерма разделена на устьичные зоны между жилками и безустыичные под жилками. На ширину устьичной зоны приходится до пяти произвольно ориентированных устьиц разной величины. Устьица амфициклические. Погруженные замыкающие клетки окружены кольцом из четырех–шести побочных клеток и кольцом вечночных клеток. На каждой побочной клетке имеется крупная проксимальная папилла, прикрывающая вход в устьичную ямку. Основные клетки устьичных зон четырех- и многоугольные, короткие, иногда встречаются цепочки из двух–пяти сплюснутых клеток. Безустыичные зоны образованы 12–15 рядами узких длинных клеток. Антиклинальные стенки основных клеток нижней эпидермы прямые или мелкоизвилистые. Многие основные клетки как нижней, так и верхней эпидермы несут по небольшой, иногда трудно различимой, папилле. Кроме того, как в устьичной, так и в безустыичных зонах нижней эпидермы встречаются небольшие конические волоски с округлым основанием.

**Сравнение и примечания.** По эпидермальным признакам описанные остатки листьев очень похожи на *G. heeri* из отложений саянской свиты Иркутской впадины [Долуденко, Рассказова, 1972]. Единственным отличием от описания типовых образцов являлось наличие волосков на нижней эпидерме. Однако при повторном просмотре фотографий и препаратов *G. heeri* из ти-

пового местонахождения на них были обнаружены следы волосков на нижней эпидерме. Поэтому, дополнив диагноз вида этим признаком, можно отнести описанные остатки листьев к *G. heeri* Dolud. et Rasskaz. От листьев других видов *Ginkgo*, указанных в этой работе, остатки канских листьев отличаются амфициклическим, а не моноциклическим строением устьичных комплексов.

**Местонахождение и возраст.** Абанский район, скв. 312, глубина 75–79,6 м, начало средней юры (аален?), камалинская свита.

**Материал.** Один образец с изолированными обрывками фитолейм.

### 40. *Ginkgo tapkensis* Doludenko et Rasskazova

Табл. XXXII, фиг. 1–6

1972. *Ginkgoites tapkensis*: Долуденко, Рассказова, с. 15, табл. XIV, фиг. 1–5; табл. XV, фиг. 1–5; табл. XVI, фиг. 1–5; табл. XVII, фиг. 1–5.

**Голотип** – ГИН РАН, Москва, обр. 3342/337а, изображен М.П. Долуденко и Е.С. Рассказовой [1972, табл. 14, фиг. 1, а; 2–5; табл. 15, фиг. 4, 5], Иркутский бассейн, р. Ангара, правый берег, в 1,5 км ниже устья р. Тапки (падь Тапка), против верхнего конца о-ва Стрекаловский, средняя юра, присаянская свита.

**Описание.** Жилки тонкие, четкие, многочисленные (на 5 мм приходится до десяти жилок). Листья гипостоматные. Верхняя эпидерма состоит из чередующихся полос узких длинных костальных клеток, образующих четкие ряды, и изодиаметрических интеркостальных клеток. Все основные клетки имеют в середине большую полую папиллу, основание которой занимает почти всю поверхность периклинальной стенки клетки. Нижняя эпидерма состоит из чередующихся устьичных и безустыичных полос. Основные клетки, как и на верхней эпидерме, имеют большие полые папиллы. Устьица скрыты под папиллами и волосками, последние довольно часто встречаются на нижней поверхности листа как под жилками, так и между ними. Волоски короткие, остроконечные, сильно кутинизированные.

**Сравнение.** По эпидермальным признакам описываемый вид соответствует характеристике *G. tapkensis* из отложений присаянской свиты (средняя юра) Иркутского бассейна [Долуденко, Рассказова, 1972].

**Местонахождение и возраст.** Бородинское месторождение, скв. 525, глубина 23–25 м, средняя юра (байос?), бородинская свита.

**Материал.** Один образец.

41. *Ginkgo* sp.

Табл. XXXIII, фиг. 1–7.

**Примечания.** Обнаружены небольшие фрагменты листьев, эпидермальное строение которых имеет некоторое сходство со строением *Ginkgo abaniensis*, *G. ananievii* и *G. sibirica*. Однако от *G. ananievii* и *G. sibirica* они отличаются амфистоматностью, а от *G. abaniensis* – формой основных клеток эпидермы с сильно закругленными углами и отсутствием длинных папилл на побочных клетках устьиц. К сожалению, сохранность материала не позволяет мне отнести эти остатки листьев к какому-либо известному виду.

**Местонахождение и возраст.** Абанский район, скв. 8500, глубина 202,6–207,6 м, нижняя юра, переясловская свита.

**Материал.** Один образец.

Р о д *Leptotoma* Kiritchkova  
et Samylina, 1979

К роду *Leptotoma* были отнесены изолированные сегменты листьев шириной около 1 мм. Поперечное сечение этих сегментов по форме близко к трапеции, чем напоминает листья рода *Czekanowskia*. Морфологическое сходство имеется и с некоторыми сильно рассеченными на узкие сегменты листьями родов *Ginkgo*, *Baiera* и *Sphenobaiera*. Однако характерной особенностью строения эпидермы листьев *Leptotoma*, не свойственной листьям других гинговых, является свободная от устьиц срединная зона верхней поверхности листа.

42. *Leptotoma prynadae* Travina

Табл. XXXIV, фиг. 1–5

1996. *Leptotoma prynadae*: Травина, с. 108, табл. II, 1–6.

**Голотип** – ВНИГРИ, Санкт-Петербург, обр. 27/6, изображен Т.А. Травиной [1996, табл. 2, фиг. 1, а; 2–6], Красноярский край, Канский угленосный бассейн, р. Рыбная, 2 км выше пос. Рыбное, начало средней юры (аален?), камалинская свита.

**Описание.** В коллекции имеются фитолеймы линейных сегментов листьев шириной около 1 мм. Сегменты четырехгранные (трапециевидные в поперечном сечении). На развернутой кутикулярной пленке хорошо видны границы между эпидермами верхней, боковых и нижней

поверхностей сегмента. Боковые эпидермы очень широкие, они сложены 30–35 рядами клеток. Устьица образуют прерывистые ряды: на нижней эпидерме их около десяти, на боковых – по три–пять, на верхней эпидерме – по одному–три ряда, располагающихся в краевых зонах сегмента. Иногда единичные устьица встречаются и в центральной зоне. Основные клетки в устьичных рядах короткие, изодиаметрические или сплюснутые. Безустьичные зоны сложены рядами удлиненных прямо- и косоугольных клеток. Антиклинальные стенки основных клеток прямые (редко мелкоизвилистые). На периклинальных стенках клеток нижней эпидермы иногда имеются не очень четкие кутикулярные папиллы.

Строение устьиц на всех поверхностях сегментов листа одинаково. Устьичные комплексы широкие (более вытянутые на эпидерме верхней и боковых поверхностей), с изломанными, реже – плавными контурами. Замыкающие клетки погружены и окружены четырьмя–семью побочными клетками, которые по степени кутинизации не отличаются от основных клеток эпидермы. Вход в устьичную ямку частично прикрыт проксимальными папиллами побочных клеток или оконтурен кутикулярным валиком. Размеры устьичных комплексов: (20–36)х(31–58) мкм.

**Сравнение.** Из всех известных видов *Leptotoma* такие широкие боковые поверхности сегментов листьев (до 35 рядов клеток) имеются лишь у *L. rossica* [Киричкова и др., 1989] из сысольской свиты бассейна р. Печоры. Однако у описываемого вида, в отличие от *L. rossica*, во-первых, устьица на нижней эпидерме образуют ряды, а не полосы; во-вторых, вход в устьичную ямку не только оконтурен кутикулярной складкой или валиком, но и частично прикрыт проксимальными папиллами побочных клеток. От *L. vilujensis* [Киричкова, Самылина, 1979] из нижнемеловых отложений бассейна р. Лены *L. prynadae* отличается большим количеством устьичных рядов на нижней эпидерме и большей шириной боковых (у *L. vilujensis* – не более десяти рядов клеток). От *L. tenuis* [Самылина, Маркович, 1991] из итатской свиты Ачинского бассейна *L. prynadae* отличается прежде всего шириной боковых поверхностей сегментов, эпидерма которых у *L. tenuis* сложена из шести–восьми рядов клеток, и наличием нечетких кутикулярных папилл (бородавочек) на основных клетках нижней эпидермы.

**Местонахождение и возраст.** Р. Рыбная, в 2 км выше пос. Рыбное, средняя юра (аален?), камалинская свита.

**Материал.** Один образец с фитолеймами линейных сегментов листьев.

43. *Leptotoma* cf. *lenaensis* Kiritchkova  
et Samylina

Табл. XXXV, фиг. 1–7

**Описание.** В моем распоряжении имеются обрывки фитолейм сегментов листьев шириной около 1 мм. В поперечном сечении они более или менее трапециевидные. На развернутой кутикулярной пленке различимы границы сгибов между верхней, боковыми и нижней поверхностями. Кутикулярная пленка боковых поверхностей сегмента смята в продольные складки.

Листья амфистоматные. Нижняя эпидерма состоит из четырех- и многоугольных основных клеток, располагающихся хорошо прослеживаемыми рядами. Устьица более или менее равномерно рассеяны по всей нижней поверхности сегмента, иногда они образуют прерывистые ряды. Преобладает ориентация устьиц вдоль оси сегмента листа. Срединная часть верхней эпидермы сложена удлиненными клетками (широкими разновидностями). Устьица на верхней эпидерме располагаются рядами, приуроченными к краевым зонам. Клетки эпидермы в этих зонах, в основном, короткие, четырехугольные. Эпидерма боковых поверхностей сегмента состоит из восьми–десяти рядов удлиненных клеток. Стенки основных клеток прямые. Клетки эпидермы лишены трихом, но поверхность многих из них имеет небольшое утолщение в виде нечеткой кутикулярной папиллы. Замыкающие клетки устьиц погружены. Они окружены шестью побочными клетками, которые по степени кутинизации не отличаются от основных клеток эпидермы. Побочные клетки устьиц имеют небольшую срединную папиллу и кутикулярное утолщение, оконтуривающее вход в устьичную ямку. Размеры устьичных комплексов: (60–80)х(35–70) мкм. Примерное количество устьиц на 1 мм<sup>2</sup> нижней эпидермы равно 15–17, верхней эпидермы – 10.

**Сравнение.** При сравнении эпидермального строения листьев из Канского бассейна со всеми известными видами *Leptotoma* обнаруживается наибольшее сходство с листьями *Leptotoma lenaensis* из верхнеюрских отложений Ленского бассейна [Киричкова, Самылина, 1979]. Основным отличием являются слабо развитые, местами почти незаметные папиллы на основных клетках эпидермы.

**Местонахождения и возраст.** Бородинское месторождение, скв. 525, глубина 15–22 м, средняя юра (байос?), бородинская свита.

**Материал.** Один образец с обрывками фитолейм.

Р о д *Sphenobaiera* Florin, 1936  
44. *Sphenobaiera* aff. *czekanowskiana* (Heer)

Florin

Табл. XXXVII, фиг. 1–7

**Описание.** Материал представлен обрывком фитолеймы листа, при мацерации которого удалось получить неполную развертку кутикулярной пленки. Лист амфистоматный. Эпидерма более или менее четко разделена на устьичные и безустыичные полосы. Безустыичные полосы образованы тремя–пятью рядами удлиненных клеток. Устьичные полосы на верхней эпидерме образованы короткими четырех- и многоугольными основными клетками, расположенными беспорядочно или короткими рядами. Встречаются цепочки сплюснутых клеток. На нижней эпидерме основные клетки в устьичных полосах расположены довольно правильными рядами. Стенки клеток прямые или несколько изогнутые. Поверхность многих основных клеток скульптурирована нечетко выраженными плоскими кутикулярными папиллами или валиками. Устьица в устьичных полосах на верхней эпидерме расположены неупорядоченно и ориентированы под углом к оси листа. На нижней эпидерме они расположены рядами и ориентированы вдоль оси листа. Устьица моноциклические, но на верхней эпидерме встречаются и неполностью амфициклические. Замыкающие клетки почти непогруженные. Они окружены шестью–семью побочными клетками, которые по степени кутинизации практически не отличаются от основных клеток эпидермы. Каждая побочная клетка имеет небольшую эпидермальную папиллу, расположенную в центре или смещенную ко входу в устьичную ямку, не закрывая ее.

**Сравнение и примечание.** К сожалению, по небольшому фрагменту листа я ничего не могу сказать о его морфологии. По строению эпидермы обнаруживается заметное сходство с листьями *Sphenobaiera czekanowskiana* из Иркутского бассейна, описанными М.П. Долуденко и Е.С. Рассказовой [1972]. В диагнозе вида сказано, что листья гипостоматные, но иногда устьица встречаются и на верхней поверхности. Возможно, наличие и количество устьиц на верхней поверхности зависит от местоположения на листе или от условий произрастания растения. У описываемого образца устьиц на верхней поверхности меньше, чем на нижней, но достаточно для того, чтобы считать лист амфистоматным. Однако, не видя других заметных различий, я считаю возможным определить его как *Sph.* aff. *czekanowskiana*.

**Местонахождение и возраст.** Абанский район, скв. 8400, глубина 105,8–110,2 м, средняя юра (аален?), камалинская свита.

**Материал.** Один обрывок фитолеймы листа.

45. *Sphenobaiera magnifolia* Aksarin

Рис. 16

1955. *Sphenobaiera magnifolia*: Аксарин, с. 172, табл. XVI, фиг. 6; табл. XVII, фиг. 1.

**Описание** (по А.В. Аксарину). Листья крупные, до 22–23 см длиной, клиновидной формы и обычно расчленены на четыре лопасти; максимальная ширина лопастей до 20 мм (см. рис. 16). Жилкование параллельное, жилки дихотомически разветвляются четыре–шесть раз. На 1 см ширины лопасти приходится 10–12 резко выступающих жилок. Наружные жилки лопастей листа идут из черешка вдоль края лопасти и дихотомически отделяют жилки внутрь пластинки. По толщине все жилки равнозначны и дихотомируют до уровня максимальной ширины лопасти, а затем остаются простыми и к вершине лопасти сближаются. Все четыре доли (лопасти) листа имеют одинаковую длину. Верхушки их плавно закруглены или несколько урезаны.

**Сравнение.** От других видов рода *Sphenobaiera* этот вид отличается весьма крупными размерами листа и очень грубыми жилками.

**Примечание.** К сожалению, образцы, описанные Аксариним, не сохранились. В имеющейся в моем распоряжении коллекции полных листьев этого вида нет. По морфологическим признакам к *Sphenobaiera magnifolia* можно было бы отнести остаток четырехлопастного листа, изображенного на табл. XXIII, фиг. 1, но сделать это по небольшому фрагменту плохой сохранности я не решаюсь.

**Местонахождение и возраст** (по А.В. Аксарину). Рыбинский угленосный район, правый берег р. Рыбная в 1 км ниже с. Рыбное.

46. *Sphenobaiera* sp.

Табл. XXXVI, фиг. 1–7

**Описание.** В моем распоряжении имеются только фрагменты листьев. Длина лопастей не менее 5 см, ширина 6–11 мм. На ширину лопасти приходится 10–15 параллельных жилок.

Листья амфистоматные. Нижняя и верхняя эпидермы по топографии похожи. На нижней эпидерме четко различаются устьичные и безустьичные полосы. Безустьичные полосы сложены из

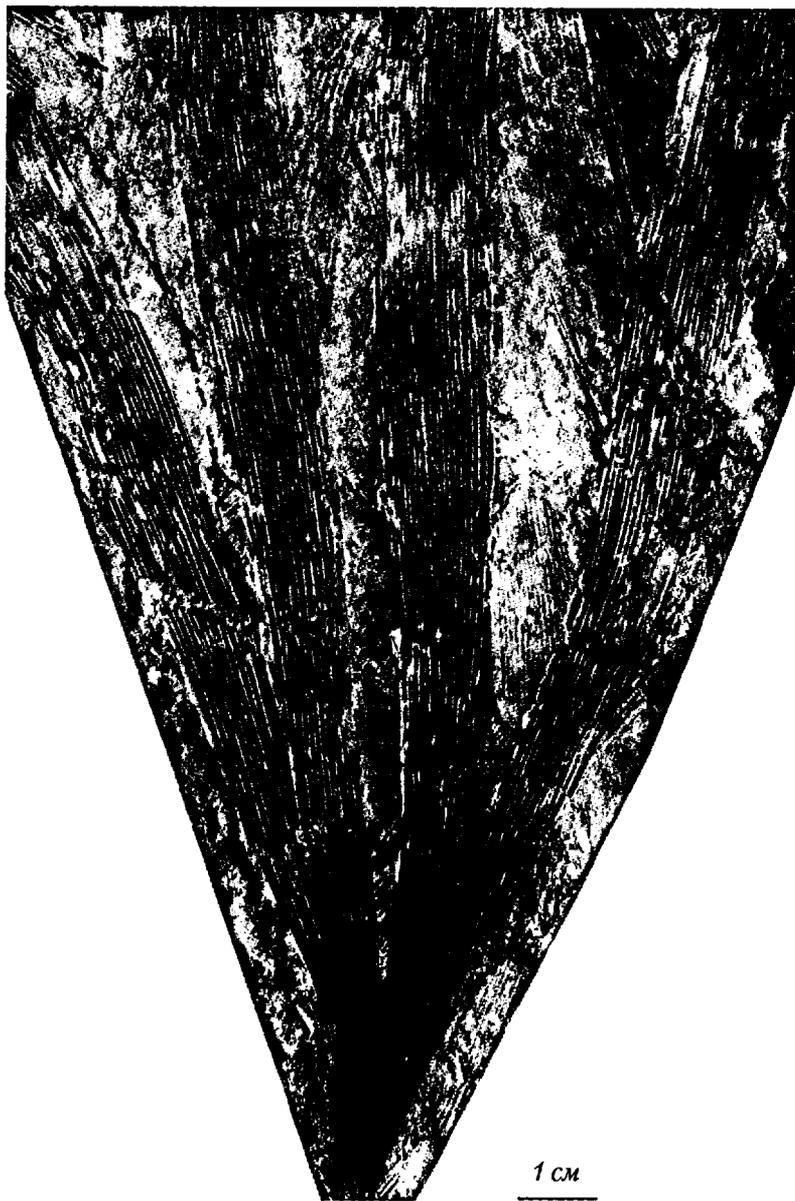


Рис. 16. *Sphenobaiera magnifolia* Aksarin [Аксарин, 1955, табл. XVII, фиг. 1] – четырехлопастной лист, верхушки лопастей не сохранились. Правый берег р. Рыбная в 1 км ниже с. Рыбное, средняя юра, камалинская свита

восьми–двенадцати рядов удлиненных клеток с прямыми, иногда сильно утолщенными латеральными антиклинальными стенками. Устьичные полосы состоят из изодиаметрических, коротких и сплюснутых клеток с ровными, часто утолщенными антиклинальными стенками с заостренными углами между ними (редко углы закругленные). Многие основные клетки несут центральную или краевую папиллу, иногда – кутикулярный валик, который делит клетку почти пополам. Устьица в полосах расположены прерывистыми рядами. На ширину устьичной полосы может приходиться до трех таких рядов. Устьица ориентированы вдоль жилок или чуть наклонно к ним, смежные устьица не встречаются. Замыкающие клетки устьиц – погруженные, с утолщенными стенками со стороны устьичной щели. Побочные клетки (шесть–восемь) по степени кутинизации не отличаются от основных клеток эпидермы. Обычно побочные клетки снабжены крупной краевой, сильно кутинизированной папиллой, прикрывающей вход в устьичную ямку. Редко побочные клетки лишены папилл, но при этом их проксимальные антиклинальные стенки сильно утолщены, образуя кутикулярное кольцо вокруг входа в устьичную ямку. Размеры устьичных комплексов: (44,2–67,3)х(58,5–82,3) мкм. На верхней эпидерме, в отличие от нижней, устьица расположены более свободно, но при этом они собраны в ряды, реже – в полосы.

**Сравнение и примечание.** Крупными папиллами на основных клетках эпидермы и на побочных клетках устьиц описываемые листья похожи на двухлопастные листья *S. peculiaris* из нижнемеловых отложений Центрального Приверхоянья [Киричкова, 1985]. Различия состоят в том, что у канских листьев устьица образуют ряды и основные клетки эпидермы в целом менее удлиненные, а устьичные комплексы более крупные, чем у приверхоянских. По густоте жилкования описываемые листья могут быть сравнимы с некоторыми двухлопастными листьями *S. consimilis* из батылхской свиты и *S. subtilis* из эксеняхской свиты Центрального Приверхоянья. Но по эпидермальным признакам они отличаются от этих видов прежде всего амфистоматностью. Таким образом, можно сказать, что изучаемые листья обладают своеобразным набором эпидермальных признаков, не позволяющих отнести их к какому-либо известному виду, но я считаю пока преждевременным устанавливать новый вид, имея лишь единичные фрагменты листьев не очень хорошей сохранности.

**Местонахождение и возраст.** Абанский район, скв. 8400, глубина 110,2–115 м; скв. 8500, глубина 99,2–104 м, средняя юра (аален?), камалинская свита.

**Материал.** Три образца с фрагментами листьев плохой сохранности.

Р о д *Erethmophyllum* Thomas, 1913

47. *Erethmophyllum* sp.

Табл. XXXVIII, фиг 1–7

**Описание.** Имеются отпечатки фрагментов продолговатых листьев, клиновидно сужающихся к основанию. Верхушки и основания листьев отсутствуют. Длина наиболее крупного фрагмента средней части листа равна 22 мм, ширина – 10 мм. Секреторные каналы не обнаружены.

Листья амфистоматные. Кутикула на нижней поверхности листа значительно тоньше, чем на верхней. Эпидерма дифференцирована на устьичные и безустьичные зоны. Устьица расположены рядами (по два–три ряда в пределах устьичной зоны), ориентированы продольно, реже – косо. На 1 мм<sup>2</sup> нижней эпидермы приходится 14–16 устьиц, верхней – 5–7. Замыкающие клетки слабо погруженные. Побочных клеток, как правило, шесть–семь. Часто имеется неполное кольцо вечных клеток. По степени кутинизации побочные клетки не отличаются от основных клеток эпидермы. Все они имеют небольшую папиллу, расположенную обычно в центре и не закрывающую вход в продолговатую устьичную ямку. Апертура видна почти полностью. Основные клетки эпидермы в устьичных зонах изодиаметричные, расположены беспорядочно. Безустьичные зоны на нижней эпидерме сложены рядами удлиненных четырех- и многоугольных клеток, а на верхней эпидерме – рядами коротких клеток. Все основные клетки имеют невысокие эпидермальные папиллы овальной или продолговатой формы.

**Примечание.** Фрагментарность материала не позволяет дать достаточно полную морфологическую и эпидермальную характеристику остатков описанных листьев, чтобы отнести их к какому-либо известному виду рода *Erethmophyllum*.

**Местонахождение и возраст.** Абанский район, скв. 8500, глубина 95,5–97,5 м; глубина 142–147 м, средняя юра (аален?), камалинская свита.

**Материал.** Три образца.

Р о д *Pseudotorellia* Florin, 1936

48. *Pseudotorellia angustifolia* Doludenko

Табл. XXXIX, фиг. 1–9

1961. *Pseudotorellia angustifolia*: Вахрамеев, Долуденко, с. 114, табл. LVII, фиг. 1–9.

1961. *Pseudotorellia ensiformis* (non Heer): Вахrameев, Долуденко, с. 111, табл. LV, фиг. 1–8; табл. LVI, фиг. 1–3.

1972. *Pseudotorellia angustifolia*: Красилов, с. 58, табл. XX, фиг. 1–11; табл. XXI, фиг. 1–3; рис. 9, 10, а–м, с–у.

**Описание.** Листья линейные. Ширина сохранившихся фрагментов около 3 мм. Жилки выражены слабо. Листья гипостоматные. Верхняя эпидерма сложена широкими удлиненными четырехугольными интеркостальными клетками, чередующимися с редкими полосами из трех-пяти рядов узких удлиненных костальных клеток. Антиклинальные стенки клеток тонкие, ровные, немного вогнутые. Углы между стенками закругленные. На нижней эпидерме плохо выраженные широкие устьичные полосы разделены безустьичными полосами из 9–13 рядов узких удлиненных клеток. Устьичные полосы сложены разными формами удлиненных, редко коротких клеток. Антиклинальные стенки клеток прямые или изогнуто-вогнутые. Углы клеток закругленные. Устьица в полосах расположены неравномерно, рядов не образуют, ориентированы вдоль края листа. Замыкающие клетки не погружены. Со стороны устьичной щели их стенки несколько утолщены, образуя тонкое окаймление. Замыкающие клетки окружены четырьмя–шестью побочными клетками, более короткими и широкими, чем основные клетки эпидермы, но не отличающимися от них по степени кутинизации. Утолщенные проксимальные стенки латеральных побочных клеток образуют скобкообразные кутикулярные валки вдоль входа в устьичную ямку. Редко две-три побочные клетки несут еще и по одной срединной папилле, которая не соединяется с валиком и не прикрывает вход в устьичную ямку. Размеры устьичных комплексов: (46–52)х(61–88) мкм и (24,8–30)х(37–44) мкм.

**Сравнение и примечание.** По строению эпидермы описываемые остатки листьев не отличаются от листьев *P. angustifolia*, впервые описанных из верхнеюрских отложений бассейна р. Буреи [Вахrameев, Долуденко, 1961]. Не отличаются они и от листьев *P. ensiformis*, изображенных в этой же работе из этих же отложений. Несомненно, как уже отмечал В.А. Красилов, остатки листьев *Pseudotorellia* из верхней юры р. Буреи принадлежат одному виду. К этому же виду я отношу и канские листья.

**Местонахождения и возраст.** Абанский район, скв. 1-С, глубина 111–115 м, нижняя юра, переясловская свита; скв. 312, глубина 46,8–52 м и 61–63 м; скв. 8500, глубина 230,2–235,1 м и 246,7–249,1 м; скв. 16-С, глубина 86,0–90,8 м; р. Рыбная, 2 км выше пос. Рыбное, средняя юра (аален?), камалинская свита.

**Материал.** Семь образцов с небольшими фрагментами листьев удовлетворительной сохранности.

К л а с с Pinopsida (Coniferopsida)

П о р я д о к Pinales (Coniferales)

49. *Oswaldheeria* (?) sp. A

Табл. XL, фиг. 1–4, табл. XLI, фиг. 1–8

**Описание.** Листья сидячие, линейные, с закругленными, чуть приостренными верхушками, длиной более 6 см, шириной 1–2 мм, постепенно суживающиеся к основанию. Поверхность листьев гладкая. Края ровные. На поперечном срезе листа в центре просматриваются структуры, которые с некоторым сомнением можно определить как две жилки и секреторный канал между ними (табл. XL, фиг. 4).

Листья гипостоматные. Топография эпидермы не отражает жилкование листа. Верхняя эпидерма сложена удлиненными клетками. Антиклинальные стенки всех клеток прямые, ровные, углы между ними закругленные. Трихомы отсутствуют. На нижней эпидерме выражены устьичные и безустьичные полосы. Безустьичные полосы образованы пятью–шестью рядами коротких и несколько удлиненных клеток. Устьичные полосы состоят преимущественно из коротких и изодиаметрических клеток, иногда присутствуют цепочки из двух–четырех сплюснутых клеток. Антиклинальные стенки клеток прямые, ровные, реже изогнутые. Углы между стенками закругленные. Иногда основные клетки несут нечеткие кутикулярные утолщения в виде мелких бородавочек или узкого кутикулярного валика.

На ширину листа приходится до шести устьичных полос, образованных двумя–тремя прерывистыми рядами. Устьица ориентированы вдоль жилок, в рядах расположены крайне неравномерно, иногда встречаются смежные. Устьичные комплексы широкие, с плавным контуром. Стенки слабо погруженных замыкающих клеток со стороны устьичной щели слегка утолщены. Замыкающие клетки окружены кольцом из пяти–семи побочных клеток, которые по размерам и степени кутинизации не отличаются от основных клеток эпидермы. Имеется неполный круг венечных клеток. Иногда периклинальные стенки побочных клеток утолщены, образуя кутикулярный валик вокруг входа в устьичную ямку. Кроме того, все побочные клетки имеют крупные проксимальные или срединные папиллы, нависающие и почти полностью прикрывающие вход в устьичную ямку. Размеры устьичных комплексов: (48–55)х(69–90) мкм.

**Сравнение и примечание.** По морфологическим и эпидермальным признакам описываемые остатки листьев вероятнее всего принадлежат хвойным. По форме, размерам, наличию двух (?) жилок и морфологии устьичного комплекса они могут быть предварительно отнесены к представителям рода *Oswaldheeria*, что дает основание предположить их возможную принадлежность к семейству *Miroviaceae*. Это семейство объединяет несколько родов хвойных с листьями типа *Scyadopitys* – *Mirovia*, *Oswaldheeria*, *Holkopites* и *Triteania* [Bose, Manum 1990; Хваль, 1997], различающихся между собой главным образом наличием или отсутствием желобка на нижней поверхности листа, в котором локализована устьичная зона, и расположением устьиц в этой зоне – беспорядочно, рядами или полосами. У рода *Oswaldheeria* устьица расположены не в желобке, поэтому именно к нему я пока и отношу описанные листья из Канского бассейна. Однако существует ряд признаков, которые не позволяют делать это определение однозначным. В отличие от типичных листьев *Oswaldheeria* [Bose, Manum, 1990], у сибирских листьев основание не неизбегающее, кроме того, устьица на нижней эпидерме не сконцентрированы в центральной устьичной зоне, а расположены по всей поверхности. Возможно, что при изучении дополнительного материала листья с такими характеристиками будут выделены в новый род.

**Местонахождения и возраст.** Абанский район, скв. 312, глубина 79,4–84,6 м; скв. 16-С, глубина 42–47 м; скв. 8400, глубина 101,2–105,8 м; скв. 8500, глубина 95,5–97,5 м, средняя юра (аален?), камалинская свита.

**Материал.** Четыре образца с многочисленными остатками отдельных листьев.

#### 50. *Oswaldheeria* (?) sp. B

Табл. LXII, фиг. 1–6

**Описание.** Листья, возможно, сидячие, узколинейные, 0,75–2 мм в ширину, более 6 см в длину, постепенно суживающиеся к основанию, с приостренной верхушкой.

**Листья гипостоматные.** Верхняя эпидерма сложена узкими, в основном, четырехугольными удлиненными клетками, составляющими четкие ряды. Антиклинальные стенки основных клеток тонкие, прямые, иногда поперечные стенки изогнуты. Нижняя эпидерма сложена удлиненными клетками (широкими разновидностями), реже – короткими и изодиаметрическими клетками. Антиклинальные стенки клеток тонкие, прямые,

углы между ними закругленные. Трихомы отсутствуют.

Устьица неупорядоченно расположены по всей нижней поверхности листа, иногда они образуют прерывистые ряды. На ширину листа приходится от трех до шести устьиц. Устьичные комплексы овальные, широкоовальные, с ровным контуром. Замыкающие клетки слегка погруженные, слабо кутинизированные. Они окружены кольцом из пяти–семи (редко восьми) побочных клеток, иногда присутствует неполный круг вечночных клеток. Побочные клетки по форме, размерам и степени кутинизации практически не отличаются от основных клеток. Все побочные клетки снабжены очень крупными проксимальными папиллами, нависающими над входом в устьичную ямку.

**Сравнение.** Описываемые листья отличаются от *Oswaldheeria* (?) sp. А топографией нижней эпидермы, а также отсутствием кутикулярных образований на основных клетках.

**Местонахождения и возраст.** Р. Рыбная, близ пос. Рыбное; Абанский район, скв. 312, глубина 52–56 м, средняя юра (аален?), камалинская свита.

**Материал.** Три образца с фрагментами отдельных листьев.

#### 51. *Microstrobilus* sp.

Табл. XL, фиг. 1, а; 5–9

**Описание.** Микростробил овальной формы, 10 мм в длину и 5 мм в ширину. Чешуи (микроспорофиллы) широкоовальной формы, с короткой ножкой, ровным, широко закругленным верхним краем с небольшим шипиком посередине, спирально расположены на оси, довольно плотно налегая друг на друга.

Чешуи гипостоматные. Наружная эпидерма сложена удлиненными четырехугольными клетками, образующими продольные ряды. Антиклинальные стенки основных клеток ровные прямые, иногда поперечные стенки слегка изогнуты. Углы между стенками клеток закругленные, реже – приостренные. Внутренняя эпидерма сложена, в основном, короткими четырехугольными и изодиаметрическими клетками с ровными прямыми стенками и закругленными углами между ними. Устьица находятся на внутренней стороне чешуи. Расположены они беспорядочно, ориентированы вдоль оси чешуи. Замыкающие клетки почти не погруженные, бобовидные, со срезанными полярными концами и легкой кутинизацией стенок со стороны устьичной щели. Они окружены пятью–

семью побочными клетками, иногда присутствует неполный круг венечных клеток.

**Примечание.** Описанный микростробил был обнаружен на одном образце в скоплении листьев *Oswaldheeria* (?) sp. A, описанном выше (табл. XL, фиг. 1). Эпидермальное строение его чешуй оказалось сходным с таковым у листьев, имеющих на этом же образце. На

этом основании нельзя утверждать, но можно предположить, что и листья, и микростробил являются разными органами одного и того же растения.

**Местонахождение и возраст.** Абанский район, скв. 8500, глубина 95,5–97,5 м, средняя юра (аален?), камалинская свита.

**Материал.** Единственный микростробил.

## Заключение

Расшифровка юрской истории развития растительного покрова Земли вызывает большие трудности в связи с малоконтрастными колебаниями климата в это время в пределах Сибирской палеофлористической области. Для решения такой задачи требуется не только тщательная проработка разрезов, но и детальное изучение самих растений, так как это расширяет наши знания о юрской флоре Сибири в целом, постепенно разрушая привычные представления об однообразии ее состава и монотонности развития.

Монографическая обработка макроостатков ископаемых растений показала, что юрская флора Канского бассейна является типичной для Сибирской палеофлористической области. Использование эпидермально-кутикулярного метода при изучении листьев голосеменных позволило значительно уточнить систематический состав выделенных ранее фитостратиграфических ком-

плексов, характеризующих отложения переясловской и иланской свит (абанский комплекс), камалинской (рыбинский комплекс) и бородинской (карьерный комплекс) свит.

Анализ изменения тафофлор по разрезу выявил характер развития палеофлоры Канского бассейна, соответствующий общей тенденции развития западносибирской палеофлоры. Это касается изменения систематического состава и роли отдельных родов, составляющих флористические комплексы, особенно родов *Czekanowskia*, *Phoenicopsis*, *Sphenobaiera*, *Ginkgo*. Результаты анализа легли в основу сопоставлений фитостратиграфических комплексов Канского бассейна с таковыми из других впадин юга Средней Сибири и скважинными разрезами юры Западной Сибири. Это позволило с некоторой долей условности провести датировку фитостратонев юрских отложений Канского бассейна.

## Литература

- Аксарин А.В.* Юрская флора (Устьбалейский комплекс) // Атлас руководящих форм ископаемых фауны и флоры Западной Сибири. Т. 2. М.: Госгеолтехиздат, 1955. С. 158–178.
- Аксарин А.В.* Схема стратиграфического расчленения юрских угленосных отложений Канского бассейна // Тр. Межведомственного совещания по стратиграфии Сибири. Л.: Гостонтехиздат, 1957. С. 32–34.
- Баранова З.Е., Киричкова А.И., Зауер В.В.* Стратиграфия и флора юрских отложений востока Прикаспийской впадины. Л.: Недра, 1975. 190 с.
- Брик М.И.* Материалы к изучению мезозойской флоры Средней Азии // Материалы по геологии Средней Азии. Вып. 1. Ташкент, 1933. С. 1–15.
- Брик М.И.* Мезозойская флора Восточно-Ферганского каменноугольного бассейна. М.: Госгеолиздат, 1953. 112 с. (Тр. ВСЕГЕИ).
- Буракова А.Т.* Флора юрских отложений Туаркыра // Проблема нефтегазоносности Средней Азии. 1963. С. 117–224. (Тр. ВСЕГЕИ. Н. С. Т. 88; Вып. 13).
- Быстрицкая Л.И.* Материалы к изучению юрских отложений центрального Кузбасса // Палеонтология и стратиграфия Западной Сибири. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1972. С. 47–63.
- Быстрицкая Л.И.* Растительные комплексы в юрских отложениях Кузбасса // Материалы по стратиграфии и палеонтологии Западной Сибири. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1974. С. 32–49.
- Быстрицкая Л.И.* *Ginkgoites* из юрских отложений Кузбасса // Стратиграфия и палеонтология Сибири и Урала. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1978. С. 29–50.
- Быстрицкая Л.И.* Некоторые феникопсисы Западной Сибири // Материалы по стратиграфии и палеонтологии Сибири. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1987. С. 87–96.
- Быстрицкая Л.И., Татьяна Г.М.* Новые данные по стратиграфии юрских отложений на юго-востоке Западной Сибири // Материалы по геологии Сибири. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1983. С. 85–97.
- Василевская Н.Д.* Некоторые новые представители хвойных из нижнемеловых отложений северной части Ленского угольного бассейна // Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии. Вып. 6. Л.: НИИГА, 1957. С. 84–93.
- Василевская Н.Д.* Голосеменные растения из угленосных отложений Сангарского района (Ленский угленосный бассейн) // Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии. Вып. 15. Л.: НИИГА, 1959. С. 56–88.
- Вахрамеев В.А.* Стратиграфия и ископаемая флора юрских и меловых отложений Вилуйской впадины и прилегающей части Приверхоанского краевого прогиба // Региональная стратиграфия СССР. Т. 3. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1958. 137 с.
- Вахрамеев В.А., Долуденко М.П.* Верхнеюрская и нижнемеловая флора Буреинского бассейна и ее значение для стратиграфии. М.: Изд-во АН СССР, 1961. 136 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 54).
- Вербицкая З.И.* Корреляция разрезов угленосных отложений и угольных пластов Рыбинского и Абанского районов // Методика корреляции разрезов континентальных угленосных толщ. М.: Наука, 1970. С. 19–27.
- Голова Т.Ф.* Ископаемые растения из Кемчугского бурогоугольного месторождения Чулымо-Енисейского угленосного бассейна // Тр. Том. гос. ун-та. Сер. геол. 1948. № 99. С. 75–118.
- Григорьев К.Н.* Канско-Ачинский угольный бассейн: Геологическое строение, угленосность и перспективы развития. М.: Недра, 1968. 184 с.
- Долуденко М.П., Лебедев Е.Л.* *Ginkgoites sibirica* и "*G. huttonii*" Восточной Сибири // Мезозойские растения (гинкговые и чекановские) Восточной Сибири. М.: Наука, 1972. С. 82–101.
- Долуденко М.П., Рассказова Е.С.* Гинкговые и чекановские растения Иркутского бассейна // Мезозойские растения (гинкговые и чекановские) Восточной Сибири. М.: Наука, 1972. С. 7–43.
- Ильина В.И.* О возрасте юрских отложений юго-восточной окраины Западно-Сибирской низменности // Геология и геофизика. 1970. № 3. С. 124–130.
- Ильина В.И.* Палинологическое обоснование стратиграфии континентальной юры юга Средней Сибири // Палеопалинология Сибири. М.: Наука, 1980. С. 29–38.
- Ильина В.И.* Расчленение и корреляция юрских отложений Средней и Восточной Сибири по дан-

- ным палинологии // Геология и геофизика. 1981. № 1. С. 9–18.
- Ильина В.И.* Палинология юры Сибири. М.: Наука, 1985. 237 с.
- Киричкова А.И.* Род *Cladophlebis* в нижнемезозойских отложениях Восточного Урала. Л.: Гостоптехиздат, 1962. С. 495–577. (Тр. ВНИГРИ; Вып. 196).
- Киричкова А.И.* Фитостратиграфия и флора юрских и нижнемеловых отложений Ленского бассейна. Л.: Недра, 1985. 223 с.
- Киричкова А.И., Батяева С.К., Быстрицкая Л.И.* Фитостратиграфия юрских отложений юга Западной Сибири. М.: Недра, 1992. 216 с.
- Киричкова А.И., Батяева С.К., Быстрицкая Л.И.* Юрские континентальные отложения юга Западной и Средней Сибири: Стратиграфия, корреляция // Вопросы совершенствования стратиграфической основы фанерозойских отложений нефтегазоносных регионов России. СПб: ВНИГРИ, 1997. С. 72–81.
- Киричкова А.И., Быстрицкая Л.И., Травина Т.А.* Значение *Coniopteris* и *Czekanowskiales* для стратиграфии континентальной юры Западной Сибири // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2002. Т. 10, № 3. С. 35–52.
- Киричкова А.И., Костина Е.И., Тимошина Н.А.* Комплексное обоснование фитостратиграфии и корреляции юрских отложений Канского угленосного бассейна (Сибирь) // Там же, 2003. Т. 11, № 3. С. 40–56.
- Киричкова А.И., Москвин А.Г.* Новые виды *Phoenicopsis* из среднеюрских отложений юга Средней Сибири // Фитостратиграфия и морфология спор древних растений нефтегазоносных провинций СССР. Л.: ВНИГРИ, 1989. С. 47–51.
- Киричкова А.И., Самылина В.А.* Об особенностях листьев некоторых мезозойских гинкговых и чекановскиеких // Бот. журн. 1979. Т. 64, № 11. С. 1529–1538.
- Киричкова А.И., Травина Т.А.* Фитостратиграфия юрских отложений Канского угленосного бассейна // Био- и литостратиграфия мезозоя нефтегазоносных районов СССР. Л.: ВНИГРИ, 1990. С. 69–94.
- Киричкова А.И., Травина Т.А.* Фитостратиграфия и корреляция юрских отложений Западной Сибири // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1995. Т. 3, № 1. С. 43–60.
- Киричкова А.И., Травина Т.А.* Фитостратиграфия юрских угленосных отложений Иркутского бассейна // Там же. 2000. Т. 8, № 6. С. 89–102.
- Киричкова А.И., Травина Т.А., Быстрицкая Л.И.* Род *Phoenicopsis* (Систематика, история, распространение, значение для стратиграфии) // Биохронология и биостратиграфия фанерозоя нефтегазоносных бассейнов России. Вып. 3. СПб.: ВНИГРИ, 2002. 205 с.
- Киричкова А.И., Чирва С.А., Храмова С.Н.* Флора средней юры бассейна р. Печоры // Фитостратиграфия и морфология спор древних растений нефтегазоносных провинций СССР. Л.: ВНИГРИ, 1989. С. 30–40.
- Костина Е.И.* Чекановскиекие из юрских отложений Канского угленосного бассейна (Сибирь) // Палеонтол. журн. 1999. № 5. С. 105–111.
- Костина Е.И., Долуденко М.П.* Папоротники из среднеюрских отложений Канского угленосного бассейна (Сибирь) // Палеонтол. журн. 1997. № 2. С. 58–68.
- Красилов В.А.* Мезозойская флора реки Буреи (*Ginkgoales* и *Czekanowskiales*). М.: Наука, 1972. 151 с.
- Криштофович А.Н.* Отпечатки юрской флоры из Мариинской тайги // Изв. Геол. ком. 1927. Т. 46, № 6. С. 559–570.
- Лебедев Е.Л.* Позднеюрская флора реки Зеи и граница юры и мела. М.: Наука, 1965. 144 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 125).
- Лебедев И.В.* Юрская система (стратиграфический очерк) // Атлас руководящих форм ископаемых фауны и флоры Западной Сибири. Т. 2. М.: Госгеолтехиздат, 1955. С. 154–157.
- Маркович Е.М.* Сопоставление разрезов среднеюрских отложений Бородинского и Переясловского угольных месторождений // Сов. геология. 1968. № 1. С. 108–111.
- Маркович Е.М.* Корреляция разрезов Назаровского и Рыбинского районов // Методика корреляции разрезов континентальных угленосных толщ. Л.: Наука, 1970. С. 28–44.
- Нейбург М.Ф.* К стратиграфии и возрасту угленосных отложений Танну-Тувинской НР. М.: Изд-во АН СССР, 1936. С. 129–159 (Тр. Ин-та геол. наук. Т. 5).
- Носова Н.В.* Юрская флора Ангрена (Узбекистан) // Палеонт. журн. 1998. № 6. С. 78–86.
- Палеогеография СССР. Т. 3: Объяснительная записка к Атласу литолого-палеогеографических карт СССР. М.: Недра, 1975. 200 с.
- Померанцева А.А.* Корреляция разрезов Абанского района // Методика корреляции разрезов континентальных угленосных толщ. Л.: Наука, 1970. С. 44–51.
- Принада В.Д.* Материалы к познанию мезозойской флоры Средней Азии // Тр. Геол.-разв. упр. ВСНХ СССР. Л., 1931. Вып. 122. С. 1–54.
- Принада В.Д.* Материалы к юрской флоре Эмбенского района // Проблемы палеонтологии. Т. IV. М., 1938. С. 363–405.
- Принада В.Д.* Мезозойская флора Восточной Сибири и Забайкалья. Атлас // Тр. Иркутск. гос. ун-та. Сер. геол. 1951. Т. IV. Вып. 1. 37 с.
- Принада В.Д.* Мезозойская флора Восточной Сибири и Забайкалья. М.: Госгеолтехиздат, 1962. 368 с.
- Просвирякова З.П.* Юрская флора Мангышлака и ее значение для стратиграфии. М.; Л.: Наука, 1966. 173 с.
- Решения 3-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозою и кайнозою Средней Сибири (Новосибирск, 1978 г.). Новосибирск, 1981. 91 с.

- Самылина В.А. Мезозойская флора нижнего течения Алдана // Палеоботаника. Вып. 4. М.; Л., 1963. С. 59–139.
- Самылина В.А. О заключительных этапах истории рода *Ginkgo* L. в Евразии // Бот. журн. 1967. Т. 52, № 3. С. 303–316.
- Самылина В.А. Систематика рода *Phoenicopsis* // Мезозойские растения (гинкговые и чекановские-вые) Восточной Сибири. М.: Наука, 1972. С. 44–81.
- Самылина В.А., Киричкова А.И. Строение эпидермы листьев чекановских и гинкговых и вопросы терминологии // Палеонт. журн. 1973. № 4. С. 95–101.
- Самылина В.А., Киричкова А.И. Род *Czekanowskia* (систематика, история, распространение, значение для стратиграфии). Л.: Наука, 1991. 139 с.
- Самылина В.А., Маркович Е.М. О юрской флоре Назаровского угольного месторождения (Западная Сибирь) // Бот. журн. 1991. Т. 76, № 3. С. 322–333.
- Саханова Н.С. Спорово-пыльцевые комплексы угленосных отложений Канского бассейна // Труды Межведомственного совещания по стратиграфии Сибири. Л.: Гостоптехиздат, 1957. С. 34–41.
- Саханова Н.С. Стратиграфия угленосных отложений Чульмо-Енисейского бассейна // Материалы по геологии Красноярского края. М.: Госгеолтехиздат, 1960. С. 48–56.
- Семерилов Н.А. Корреляция разрезов по данным литологических методов // Методика корреляции разрезов континентальных угленосных толщ. М.: Наука, 1970. С. 71–87.
- Сикстель Т.А. Юрская флора каменноугольного месторождения Фан-Ягноб // Тр. Ин-та геол. АН Тадж ССР. 1952. Т. 2. С. 1–103.
- Стратиграфический словарь мезозойских и кайнозойских отложений Западно-Сибирской впадины. Л.: Недра, 1978. 157 с.
- Сьюорд А.Ч. Юрские растения Кавказа и Туркестана // Тр. Геол. ком. Н. С. 1907. Вып. 37. 48 с.
- Сьюорд А.Ч. Юрские растения из Китайской Джунгарии // Тр. Геол. ком. Н. С. 1911. Вып. 75. С. 1–61.
- Сьюорд А.Ч., Томас Г.Г. Юрские растения из Балаганского уезда Иркутской губернии // Там же. 1911. Вып. 73. С. 1–21.
- Тесленко Ю.В. Стратиграфия и флора юрских отложений Западной и Южной Сибири и Тувы. М.: Недра, 1970. 288 с.
- Тесленко Ю.В. Растительные остатки из верхних горизонтов шадоронской серии в Восточном Забайкалье и их стратиграфическое значение // Биостратиграфия бореального мезозоя. Новосибирск: Наука, 1974. С. 134–142. (Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР; Вып. 136).
- Томас Г.Г. Юрская флора Каменки в Изюмском уезде // Тр. Геол. ком. Н. С. 1911. Вып. 71. 91 с.
- Травина Т.А. Систематика рода *Leptotoma* (Ginkgoales) // Бот. журн. 1996. Т. 81, № 6. С. 103–109.
- Турутанова А.И. Материалы к изучению ископаемой флоры Черемховского угленосного бассейна. I: Юрские папоротники // Изв. Сиб. геол. ком. 1920. Т. 1. Вып. 5.
- Турутанова-Кетова А.И. Материалы к познанию юрской флоры бассейна оз. Иссык-Куль в Киргизской АССР // Тр. Геол. музея АН СССР. 1931. Т. 8. С. 311–356.
- Хваль А.В. К систематике мезозойских и кайнозойских представителей семейства *Sciadopityaceae* (Pinopsida) // Бот. журн. 1997. Т. 82, № 8. С. 97–115.
- Bose M.N., Manum S.B. Mesozoic conifer leaves with "Sciadopitys-like" stomatal distribution. A re-evaluation based on fossil from Spitsbergen, Greenland and Baffin Island. Oslo: Norsk Polarinstittutt Skrifter, 1990. Vol. 192. 81 p.
- Brongniart A. Histoire des végétaux fossils. Paris, 1828. 488p.
- Brongniart A. Tableau des genres de végétaux fossils // Dictionnaire Univ. histoire nat. 1849. Vol. 13. P. 1–127.
- Florin R. Die fossilen Ginkgophyten von Franz-Josephland, nebst Erörterungen über vermeintliche Cordaitales mesozoischen Alters. II: Allgemeiner Teil. // Palaeontographica. 1936. Bd. 82. Abt. B. S. 1–72.
- Harris T.M. The Yorkshire Jurassic flora. Pt. 1. Thallophyta-Pteridophyta. Ldn: Brit. Mus. (Natur. Hist.), 1961. 212 p.
- Harris T.M., Millington W., Miller J. The Yorkshire Jurassic Flora. Vol. 4. Ginkgoales and Czekanowskiales. Ldn: Brit. Mus. (Nat. Hist.), 1974. 150 p.
- Heer O. Beiträge zur Yura-Flora Ost Sibiriens und des Amurlandes // Flora fossilis Arctica. Bd. 4. St. Petersburg, 1876. P. 1–122.
- Heer O. Beiträge zur Yura-Flora Sibiriens // Flora fossilis Arctica. Bd. 6, Abth. 1. Zürich, 1880. S. 1–34.
- Kawasaki S. Older Mesozoic Plant in Korea // Bull. Geol. Surv. of Chosen (Korea). 1925. Vol. 4, pt. 1. P. 1–71.
- Lindley J., Hutton W. The fossil flora of Great Britain. Vol. 3. Ldn: Y. Ridgway and Sons, 1837. 205 p.
- Lundblad S. Studies in the Rhaeto-Liassic of Sweden. Pt. 1: Pteridophyta, Pteridospermae and Cycadophyta // Kgl. Svenska Vetensk. Akad. Handl. Ser. 4, 1950. Vol. 1, N 8. 82 p.
- Phillips J. Illustration of the geology of Yorkshire. Pt. 1: The Yorkshire Coast. Yorkshire, 1829.
- Phillips J. Illustration of the geology of Yorkshire: Or, description of the strata and organic remains. Pt. 1: The Yorkshire Coast. Ldn, 1875. 354 p.
- Seward A. The Jurassic Flora. Pt. 1: The Yorkshire Coast // Catalogue of the Mesozoic plants in the Department of geology. London: British Museum (Natur. Hist.), 1900. 341 p.

**Таблицы I—XLIII  
Объяснения к таблицам**

### Таблица I

Фиг. 1. *Hepaticites* cf. *wonnacotti* Harris – фрагмент дихотомически разделенного таллома (×1), обр. 4844/90-13, карьер “Бородинский”, средняя юра (байос?), бородинская свита.

Фиг. 2–9. *Equisetites lateralis* (Phill.) Phill. – отпечатки побегов, мутовок листьев и стеблевых диафрагм: 2 – обр. 4844/66-12 (×1), карьер “Бородинский”, средняя юра (байос?), бородинская свита; 3 – обр. 4844/49-9 (×2), р. Рыбная, средняя юра (аален?), камалинская свита; 4 – обр. 4844/143-10 (×1), там же; 5 – обр. 4844/28-6 (×2), там же; 6 – обр. 4844/302-61 (×1), Абанский район, скв. 8500, глубина 69–71 м, средняя юра (аален?), камалинская свита; 7а – обр. 4844/322-66 (×1), скв. 8500, глубина 166,0–170,8 м, верхняя половина ранней юры, иланская свита; 7б – то же (×3); 8 – обр. 4844/331-66 (×3), там же; 9а – обр. 4844/323-66 (×1), там же; 9б–9д – то же (×3).



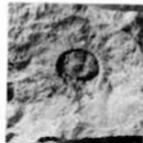
1



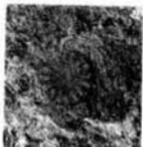
2



3



4



5



6



9б



8



9в



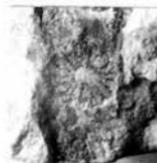
9а



9г



7а



7б



9д

## Таблица II

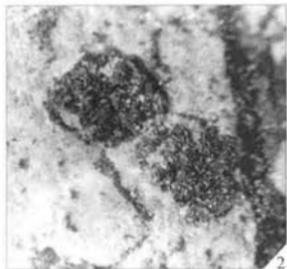
Фиг. 1–5. *Phlebopteris polypodioides* Brongn.: 1 – фрагмент стерильного перышка с элементами жилкования ( $\times 5$ ); 2, 3 – сорусы в виде розеток из спорангиев ( $\times 25$ ,  $\times 70$ ); 4 – скопление спор из спорангия ( $\times 280$ ); 5 – споры, выделенные из спорангия ( $\times 800$ ), обр. 4844/285-52, Абанский район, скв. 219, глубина 84,3–89,1 м, средняя юра (аален?), камалинская свита.

Фиг. 6–8. *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.) Sew.: 6а, 6б – стерильное перо папоротника ( $\times 1$ ,  $\times 3$ ), обр. 4844/37-8, р. Рыбная, средняя юра (аален?), камалинская свита; 7а, 7б – фертильное перо ( $\times 1$ ,  $\times 3$ ), обр. 4844/282-51, Абанский район, скв. 219, глубина 44,4–49,2 м, средняя юра (аален?), камалинская свита; 8 – фрагмент стерильного пера ( $\times 3$ ), обр. 4844/282-51, там же.

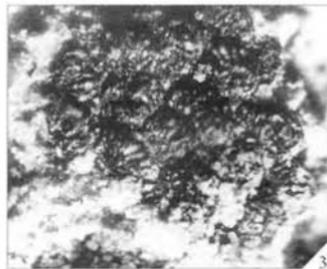
Фиг. 9а, 9б. – *Coniopteris* cf. *spectabilis* Brick – стерильное перо последнего порядка ( $\times 1$ ,  $\times 2$ ), обр. 4844/135-8, р. Рыбная, средняя юра (аален?), камалинская свита.



1



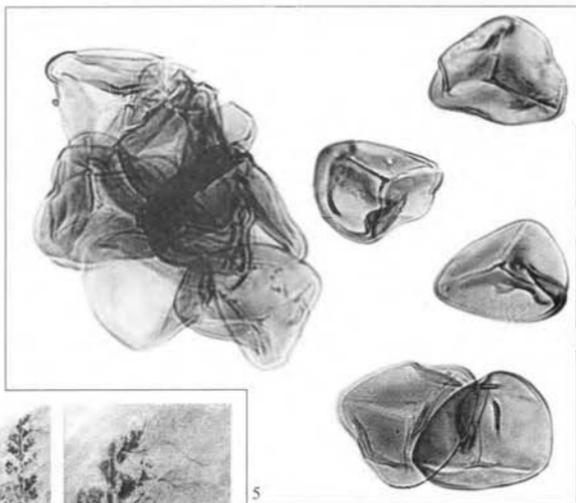
2



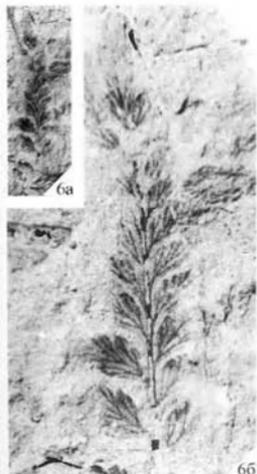
3



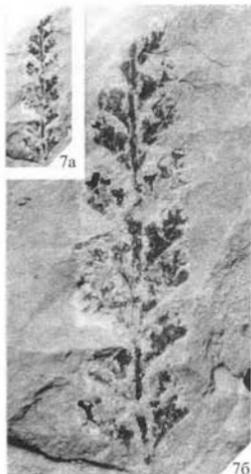
4



5



6a



7a



8



9a



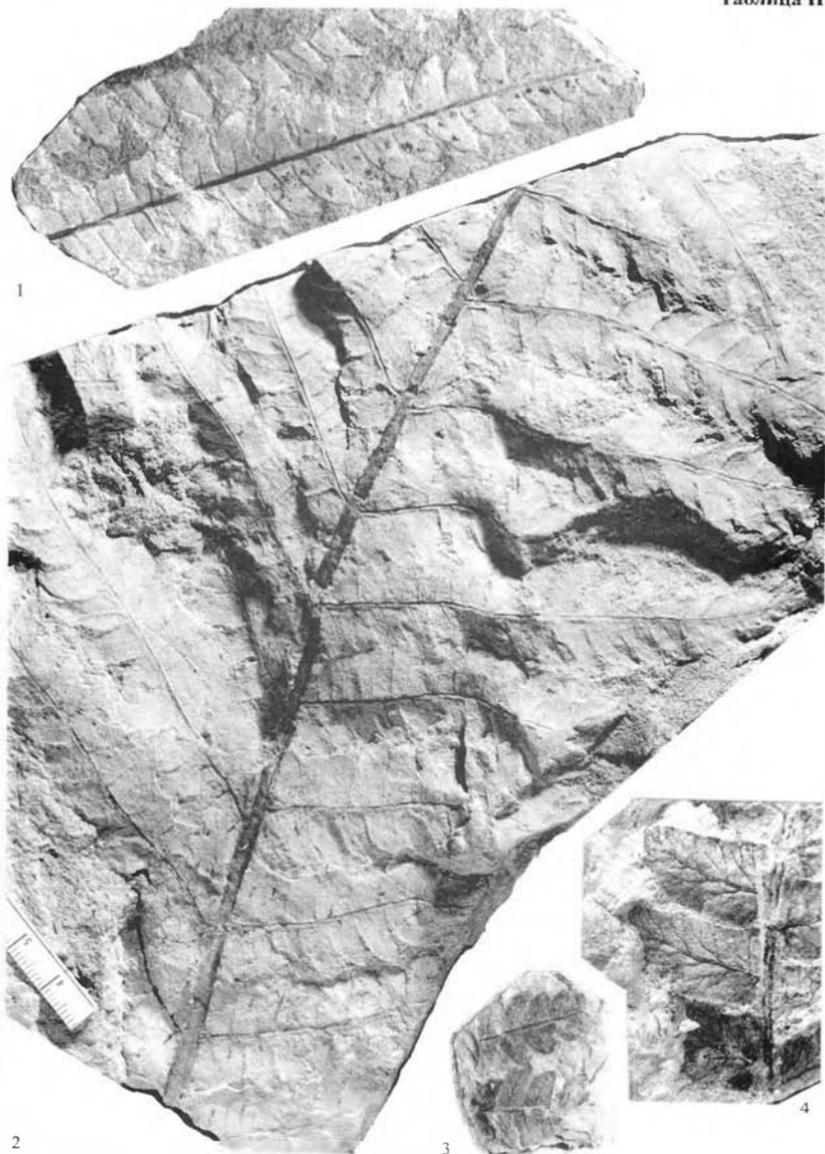
9b

### Таблица III

Фиг. 1. *Cladophlebis multinervis* Golova – фрагменты перьев последнего порядка ( $\times 1$ ), обр. 4844/70-12(2), карьер “Бородинский”, средняя юра (байос?), бородинская свита.

Фиг. 2. *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.) Brongn. – отпечаток средней части листа ( $\times 1$ ), обр. 4844/70-12(1), карьер “Бородинский”, средняя юра (байос?), бородинская свита.

Фиг. 3, 4. *Cladophlebis* sp.: 3 – фрагменты двух перьев последнего порядка ( $\times 1$ ); 4 – то же, виден характер жилкования перышек ( $\times 3$ ), обр. 4844/45-9, р. Рыбная, средняя юра (аален?), камалинская свита.



1

2

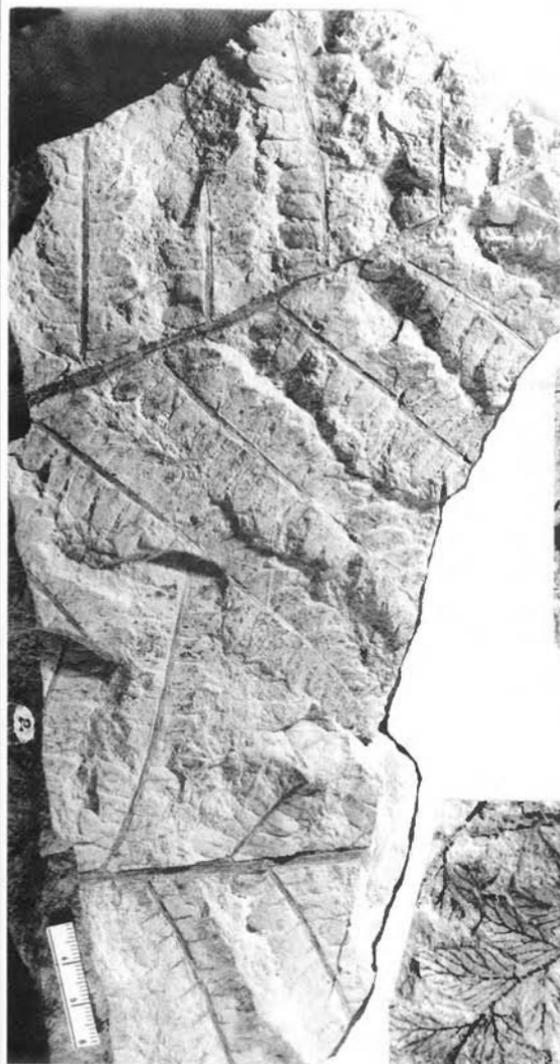
3

4

#### Таблица IV

Фиг. 1. *Cladophlebis kanskiensis* Kostina: 1а – фрагмент дваждыперистого листа папоротника ( $\times 1$ ); 1б – то же, увеличенное изображение перышек и характер их жилкования ( $\times 3$ ), обр. 4844/136-10 (голотип), р. Рыбная, средняя юра (аален?), камалинская свита.

Фиг. 2. *Cladophlebis multinervis* Golova: 2а – фрагмент триждыперистого листа папоротника ( $\times 0,8$ ); 2б – то же, форма и жилкование перышек ( $\times 5$ ), обр. 4844/70-12(2), карьер “Бородинский”, средняя юра (байос?), бородинская свита.



2a



26



1a



16

### Таблица V

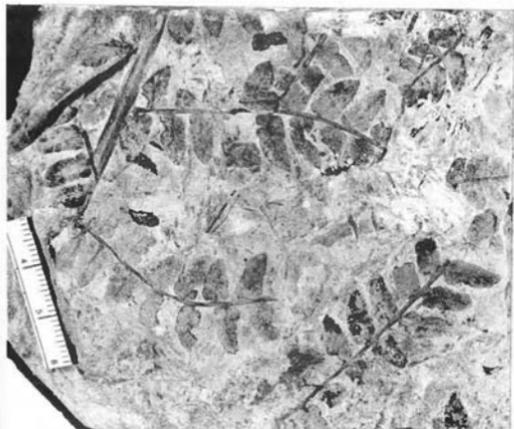
Фиг. 1–5. *Raphaelia diamensis* Sew.: 1 – фрагменты дваждыперистых листьев ( $\times 1$ ), обр. 4844/88-13, карьер “Бородинский”, средняя юра (байос?), бородинская свита; 2 – фрагмент нижней части листа с толстым рахисом ( $\times 1$ ), обр. 4844/104-14, там же; 3 – фрагмент листа и отдельные перья ( $\times 1$ ), обр. 4844/149-13, там же; 4 – перышки с округлыми лопастями ( $\times 3$ ), обр. 4844/89-13, там же; 5 – увеличенное изображение перышек и характер их жилкования ( $\times 3$ ), обр. 4844/138-10, р. Рыбная, средняя юра (аален?), камалинская свита.



2



4



3



5

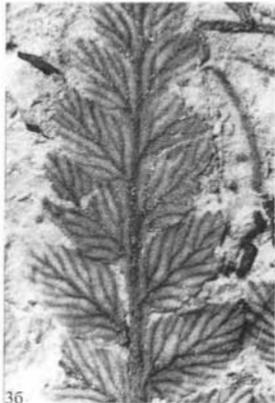
## Таблица VI

Фиг. 1. *Raphaelia diamensis* Sew.: 1а – фрагменты дваждыперистых листьев ( $\times 0,8$ ); 1б, 1в – перышки различной формы ( $\times 3$ ), обр. 4844/147-13, карьер “Бородинский”, средняя юра (байос?), бородинская свита.

Фиг. 2. *Raphaelia stricta* Vachr. – фрагмент пера ( $\times 3$ ), обр. 4844/202-28, Бородинское месторождение, скв. 580, глубина 25–26,5 м, средняя юра (байос?), бородинская свита.

Фиг. 3. *Raphaelia tapkensis* (Heer) Pryn. emend Kostina: 3а – фрагмент дваждыперистого листа ( $\times 1$ ); 3б – то же, увеличенный участок пера ( $\times 3$ ), обр. 4844/75-12, карьер “Бородинский”, средняя юра (байос?), бородинская свита.

Фиг. 4. *Heilungia* sp. – фрагмент перышка с характерным жилкованием ( $\times 2$ ), обр. 4844/98-13, карьер “Бородинский”, средняя юра (байос?), бородинская свита.



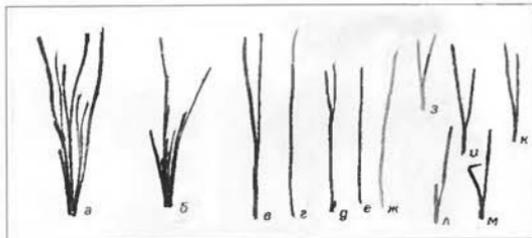
## Таблица VII

Фиг. 1. “Ископаемое сено” – скопление фитолейм ( $\times 1$ ), обр. 4844/102-14, карьер “Бородинский”, средняя юра (байос?), бородинская свита.

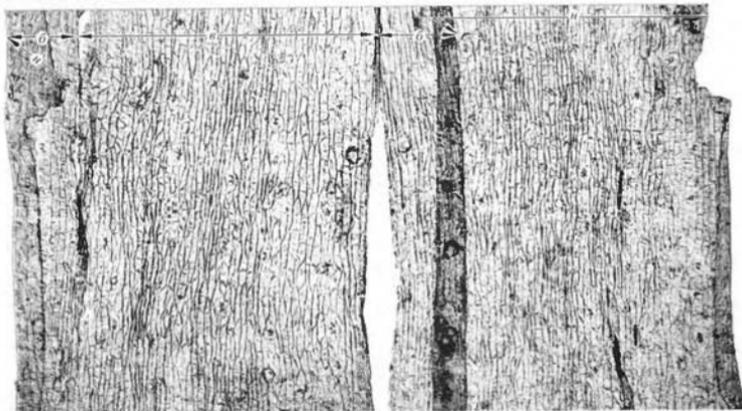
Фиг. 2. То же, *а-м* – неполные пучки и фрагменты листьев *Czekanowskia ex gr. rigida* Heer, извлеченные из общей массы фитолейм ( $\times 1$ ): *а* – *Czekanowskia eugenia* Kiritch. et Samyl.; *з* – *Czekanowskia aksarinii* Kostina.

Фиг. 3–6. *Czekanowskia aksarinii* Kostina: 3 – полная развертка кутикулярной пленки ( $\times 75$ ); 4 – нижняя эпидерма ( $\times 300$ ); 5 – верхняя эпидерма ( $\times 300$ ); 6 – устьице ( $\times 500$ ), там же.

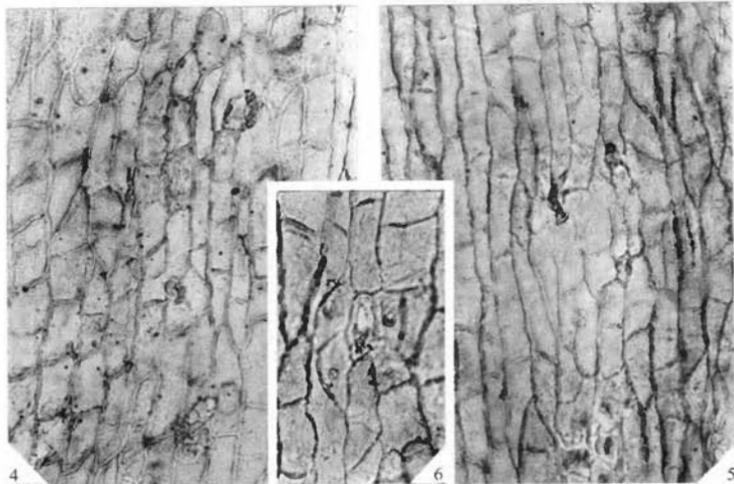
Обозначения: *б, в, н* – соответственно, боковая, верхняя и нижняя эпидерма.



2



3



4

6

5

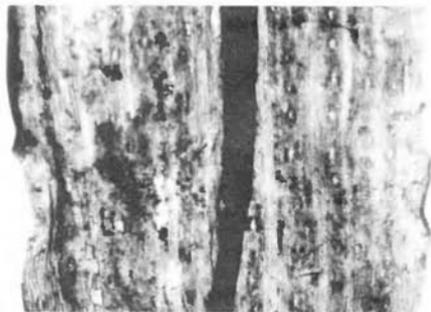
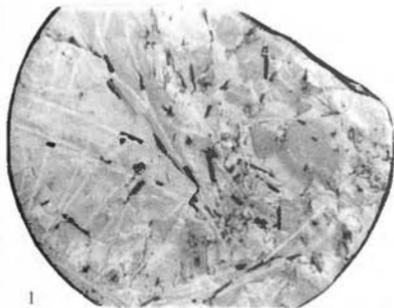
### Таблица VIII

Фиг. 1–5. *Czekanowskia eugeniae* Kiritch. et Samyl.: 1 – скопление фрагментов пучков и отдельных листьев ( $\times 1$ ); 2 – неполная развертка кутикулярной пленки ( $\times 50$ ); 3 – нижняя эпидерма ( $\times 100$ ); 4 – верхняя эпидерма ( $\times 100$ ); 5 – устьице ( $\times 300$ ), обр. 4844/106-14, карьер “Бородинский”, средняя юра (байос?), бородинская свита.



### Таблица IX

Фиг. 1–6. *Czekanowskia ferganensis* Kiritch. et Samyl.: 1 – отпечатки фрагментов отдельных листьев ( $\times 1$ ), обр. 4844/250-41, Абанский район, скв. 312, глубина 75–79,4 м, средняя юра (аален?), камалинская свита; 2, 3 – полная развертка кутикулярной пленки ( $\times 50$ ,  $\times 100$ ), обр. 4844/242-37, Абанский район, скв. 312, глубина 79,4–84,6 м, средняя юра (аален?), камалинская свита; 4–6 – то же, основные клетки и устьица ( $\times 300$ ).



### Таблица X

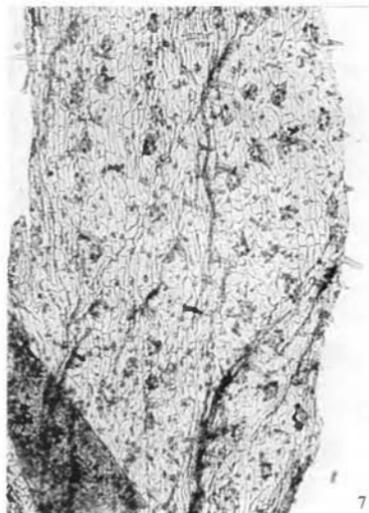
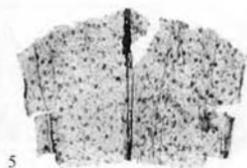
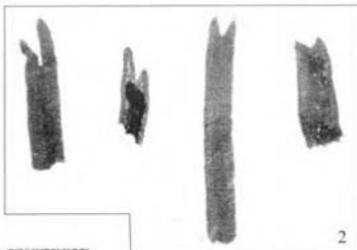
Фиг. 1–3. *Czekanowskia irkutensis* Kiritch. et Samyl.: 1 – полная развертка кутикулярной пленки ( $\times 50$ ); 2 – фрагмент верхней эпидермы ( $\times 100$ ); 3 – устьице ( $\times 400$ ), обр. 4844/312-42, Абанский район, скв. 312, глубина 87,4–92 м, средняя юра (аален?), камалинская свита.

Фиг. 4–7. *Czekanowskia jenssejensis* Kiritch. et Samyl.: 4, 6 – участки эпидермы ( $\times 100$ ); 5, 7 – то же, основные клетки и устьица ( $\times 300$ ), обр. 4844/223-33, Абанский район, скв. 312, глубина 52–56 м, средняя юра (аален?), камалинская свита.



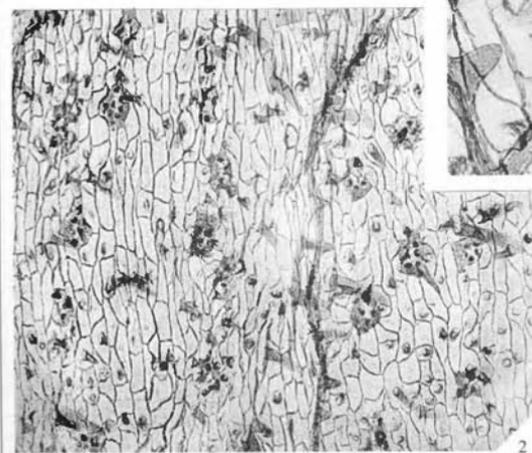
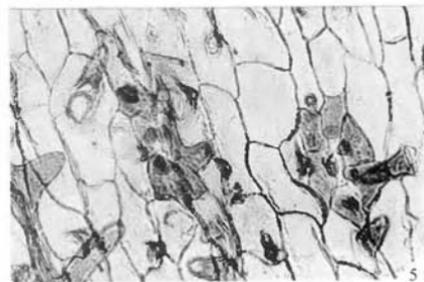
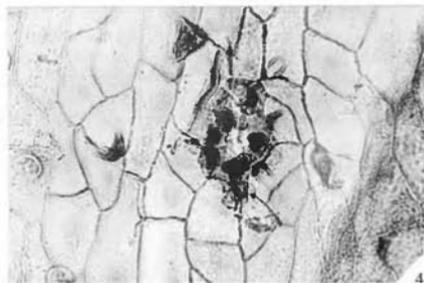
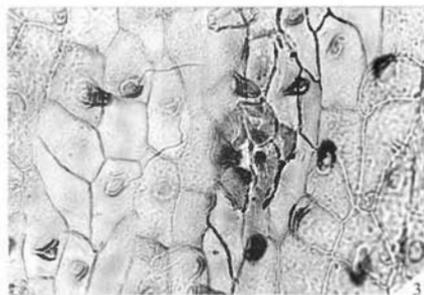
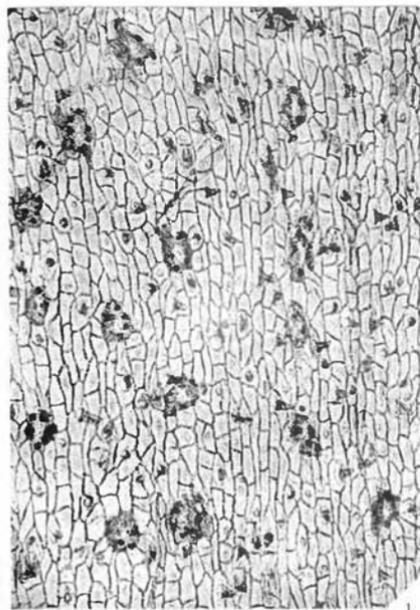
### Таблица XI

Фиг. 1–7. *Czekanowskia mira* Kostina, sp. nov.: 1 – изолированные фитолеймы фрагментов листьев ( $\times 1$ ); 2 – верхушечные части сегментов листьев ( $\times 5$ ); 3, 4 – отмацерирующая фитолейма верхушки сегмента листа ( $\times 10$ ,  $\times 50$ ); 5 – развернутая кутикулярная пленка из средней части сегмента листа ( $\times 10$ ); 6 – верхняя эпидерма с редкими короткими волосками ( $\times 50$ ); 7 – нижняя эпидерма с многочисленными довольно длинными волосками ( $\times 50$ ), обр. 4844/318-64, Абанский район, скв. 8500, глубина 95,5–97,5 м, средняя юра (аален?), камалинская свита.



## Таблица XII

Фиг. 1–6. *Czekanowskia mira* Kostina, sp. nov.: 1 – верхняя эпидерма ( $\times 100$ ); 2 – нижняя эпидерма ( $\times 100$ ); 3, 4 – основные клетки и устьица верхней эпидермы ( $\times 300$ ); 5, 6 – основные клетки и устьица нижней эпидермы ( $\times 300$ ), обр. 4844/318-64, Абанский район, скв. 8500, глубина 95,5–97,5 м, средняя юра (аален?), камалинская свита.

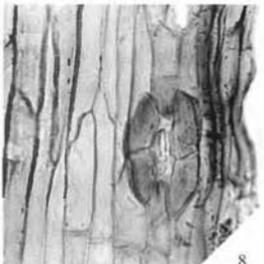
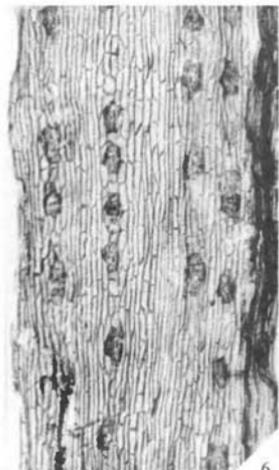
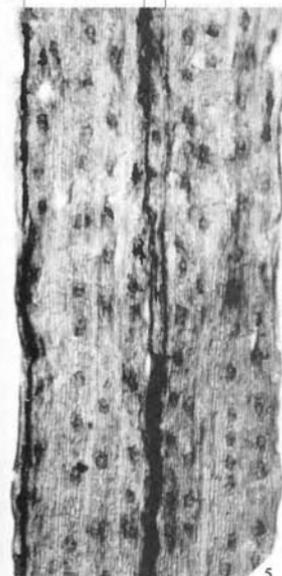
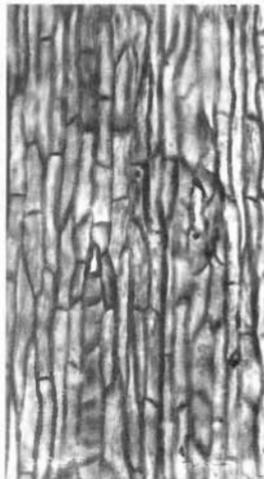


### Таблица XIII

Фиг. 1–4. *Czekanowskia kanensis* Kiritch. et Samyl.: 1 – полная развертка кутикулярной пленки ( $\times 50$ ); 2 – фрагмент эпидермы ( $\times 100$ ); 3, 4 – основные клетки и устьица ( $\times 300$ ), обр. 4844/220-30, Абанский район, скв. 312, глубина 46,8–52 м, средняя юра (аален?), камалинская свита.

Фиг. 5–8. *Czekanowskia obiensis* Kiritch. et Samyl.: 5 – полная развертка кутикулярной пленки ( $\times 50$ ); 6 – верхняя эпидерма ( $\times 100$ ); 7, 8 – устьица ( $\times 400$ ), обр. 4844/315-63, скв. 8500, глубина 99,6–104 м, средняя юра (аален?), камалинская свита.

Обозначения: б, в, н – соответственно, боковая, верхняя и нижняя эпидермы.

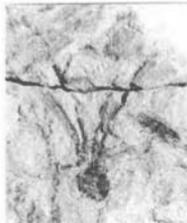


#### Таблица XIV

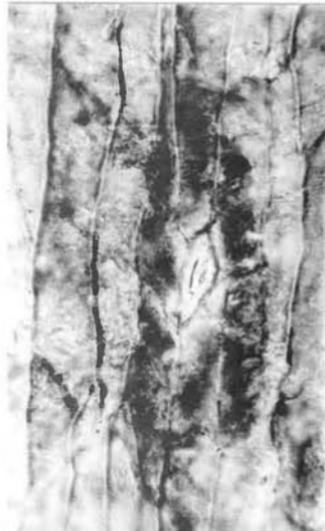
Фиг. 1–7. *Czekanowskia rigida* Heer: 1 – неполный пучок листьев ( $\times 1$ ), обр. 4844/100-14, карьер “Бородинский”, средняя юра (байос?), бородинская свита; 5 – то же, полная развертка кутикулярной пленки ( $\times 50$ ); 6, 7 – то же, устьица ( $\times 500$ ); 2 – пучок листьев на укороченном побеге ( $\times 2$ ), обр. 4844/110-14, там же; 3 – неполный пучок листьев ( $\times 1$ ), обр. 4844/107-14, там же; 4 – основание пучка листьев ( $\times 2$ ), обр. 4844/133-8, р. Рыбная, средняя юра (аален?), камалинская свита.



1



4



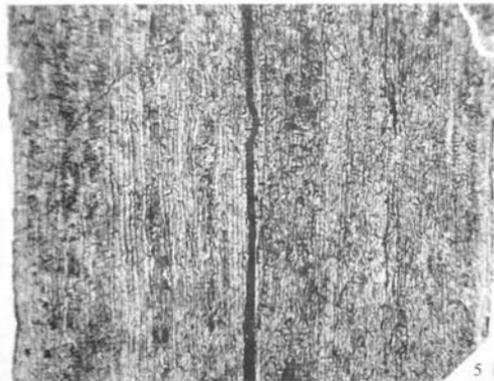
6



2



3



5



7

### Таблица XV

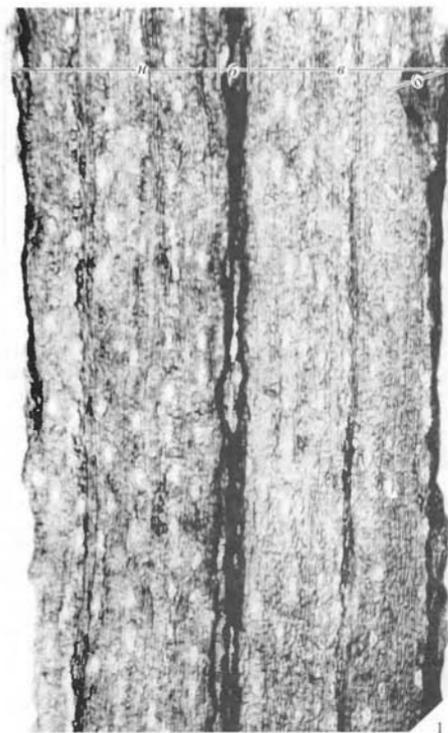
Фиг. 1–5. *Czekanowskia suntarica* Kiritch. et Samyl.: 1 – неполная развертка кутикулярной пленки ( $\times 50$ ); 2 – участок эпидермы боковой и верхней поверхностей сегмента листа ( $\times 100$ ); 3 – нижняя эпидерма ( $\times 100$ ); 4, 5 – устьица ( $\times 300$ ), обр. 4844/102-14, карьер “Бородинский”, средняя юра (байос?), бородинская свита.

Обозначения: б, в, н – соответственно, боковая, верхняя и нижняя эпидермы.



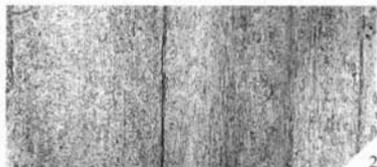
### Таблица XVI

Фиг. 1–4. *Czekanowskia tuvensis* Kiritch. et Samyl.: 1, 2 – развертка кутикулярной пленки ( $\times 50$ ,  $\times 100$ ); 3, 4 – устьяца ( $\times 400$ ), обр. 4844/56-10, р. Рыбная, средняя юра (аален?), камалинская свита.



### Таблица XVII

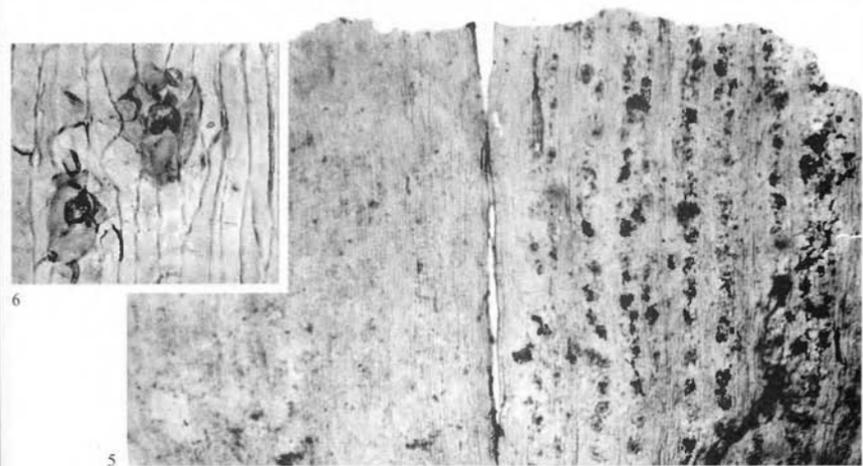
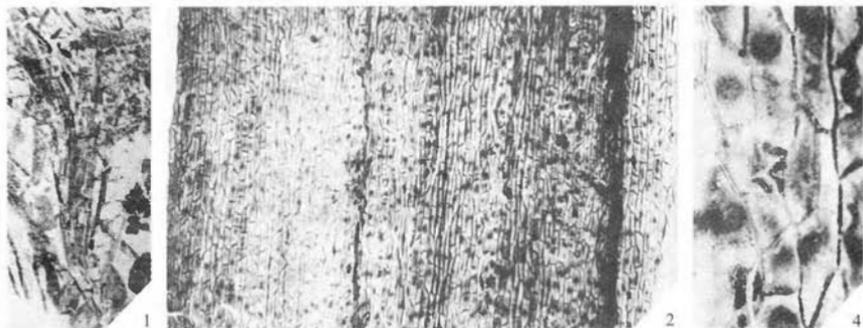
Фиг. 1–8. *Czekanowskia mchatica* Kiritch. et Samyl.: 1 – фрагмент дихотомически разделенного листа ( $\times 1$ ); 2 – полная развертка кутикулярной пленки ( $\times 35$ ); 3 – участок верхней эпидермы ( $\times 100$ ); 4 – участок нижней эпидермы ( $\times 100$ ); 5 – фрагмент устьичной полосы нижней эпидермы ( $\times 300$ ); 6–8 – основные клетки и устьица верхней эпидермы ( $\times 300$ ), обр. 4844/62-11, р. Рыбная, средняя юра (аален?), камалинская свита.



### Таблица XVIII

Фиг. 1–4. *Czekanowskia teslenkoi* Kiritch. et Samyl. (по [Самылина, Киричкова, 1991, табл. LXVI, фиг. 1–4]): 1 – неполный пучок листьев, голотип ( $\times 1$ ); 2 – полная развертка кутикулярной пленки ( $\times 60$ ); 3 – то же, без части верхней эпидермы ( $\times 160$ ); 4 – устьице ( $\times 160$ ), обр. 545/78, карьер “Бородинский”, кровля угольного пласта, средняя юра (байос?), бородинская свита.

Фиг. 5, 6. *Phoenicopsis angustifolia* Heer: 5 – неполная развертка кутикулярной пленки, на нижней эпидерме хорошо видны устьичные ряды ( $\times 50$ ); 6 – устьичные комплексы ( $\times 300$ ), обр. 4844/325-66, Абанский район, скв. 8500, глубина 166–170,8 м, ранняя юра (тоар?), верхи переясловской свиты.



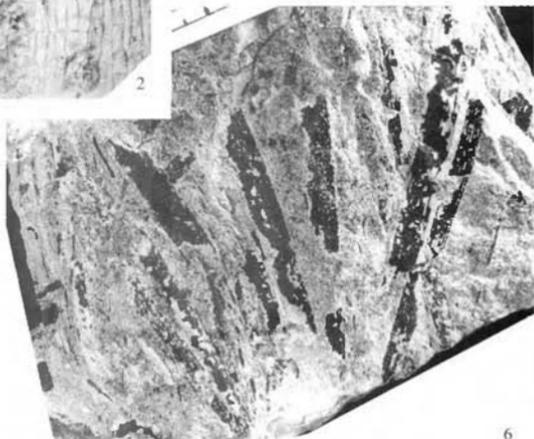
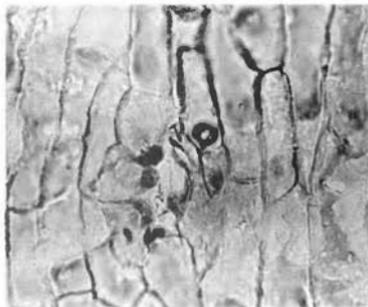
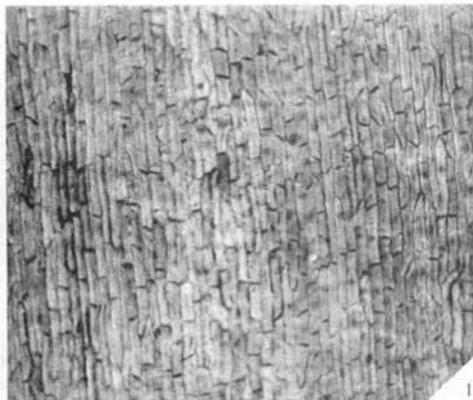
### Таблица XIX

Фиг. 1–5. *Phoenicopsis samylinae* Kiritch. et Moskvín: 1–4 – фрагменты пучков листьев ( $\times 1$ ), обр. 4844/154-16, 4844/157-16, 4844/159-16, 4844/162-16; 5 – чередование устьичных и безустьичных полос на нижней эпидерме ( $\times 50$ ), обр. 4844/152-16, карьер “Бородинский”, средняя юра (байос?), бородинская свита.



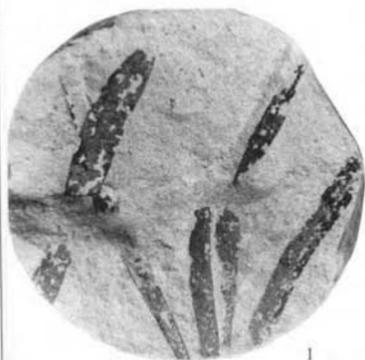
### Таблица XX

Фиг. 1–6. *Phoenicopsis samylinae* Kiritch. et Moskvín: 1 – верхняя эпидерма ( $\times 100$ ); 2 – нижняя эпидерма ( $\times 100$ ); 3 – смежные устьица ( $\times 400$ ), обр. 4844/159-16; 4 – устьице ( $\times 400$ ), обр. 4844/160-16; 5, 6 – неполные пучки листьев ( $\times 1$ ), обр. 4844/152-16, 4844/159-16, карьер “Бородинский”, средняя юра (байос?), бородинская свита.

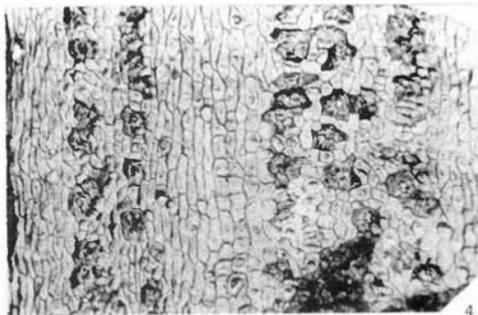


### Таблица XXI

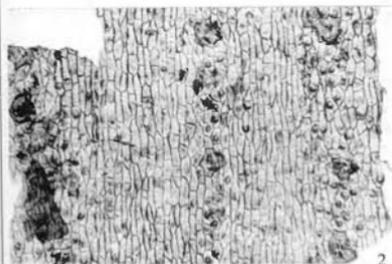
Фиг. 1–7. *Phoenicopsis cognata* Kiritch.: 1–3 – обр. 4844/332-66: 1 – остатки пучка листьев ( $\times 1$ ); 2 – фрагмент нижней эпидермы с двумя устьичными полосами ( $\times 100$ ); 3 – фрагмент нижней эпидермы без устьиц ( $\times 100$ ); 4, 5 – обр. 4844/336-66: 4 – фрагмент верхней эпидермы с рядами устьиц ( $\times 100$ ); 5 – фрагмент устьичной полосы нижней эпидермы ( $\times 300$ ); 6, 7 – обр. 4844/334-66: 6 – остатки пучка из трех листьев, сужающихся к основанию ( $\times 1$ ); 7 – неполная развертка кутикулярной пленки, на которой видны участки верхней (с прерывистыми устьичными рядами) и нижней (с устьичными полосами) эпидермы ( $\times 50$ ), Абанский район, скв. 8500, глубина 166–170,8 м, ранняя юра (тоар?), верхи переясловской свиты.



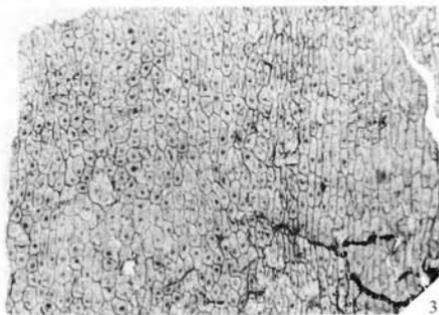
1



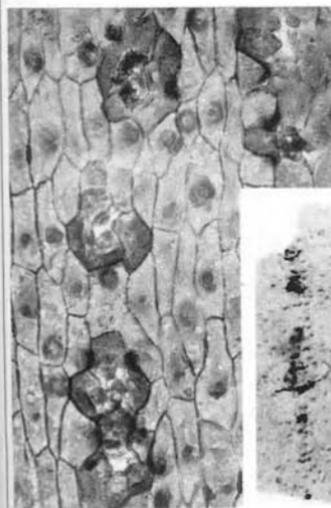
4



2



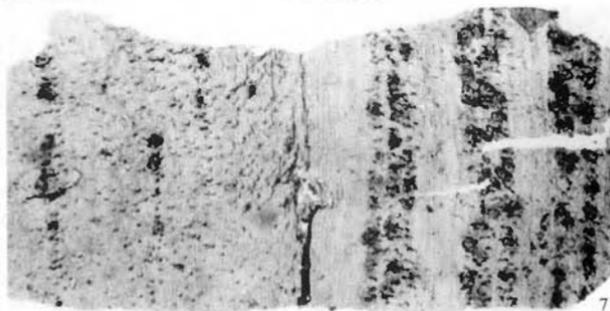
3



5



6



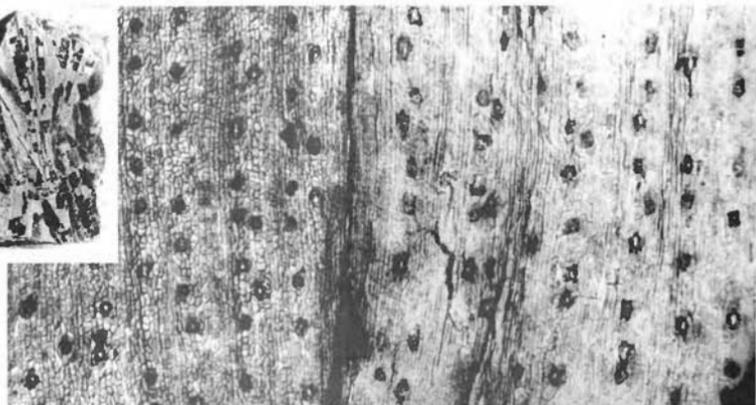
7

### Таблица XXII

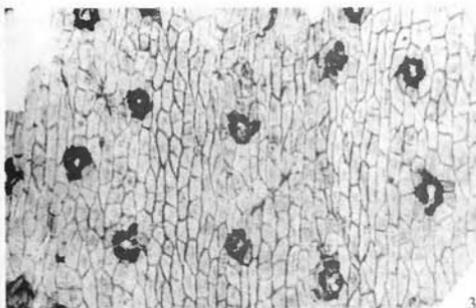
Фиг. 1–7. *Phoenicopsis dentata* Prun. emend Samyl.: 1 – неполный пучок и фрагменты отдельных листьев ( $\times 1$ ), обр. 4844/60-10, р. Рыбная, средняя юра (аален?), камалинская свита; 2–7 – обр. 4844/30-7, там же: 2 – развертка кутикулярной пленки ( $\times 50$ ); 3 – верхняя эпидерма ( $\times 100$ ); 4 – нижняя эпидерма ( $\times 100$ ); 5–7 – отдельные устьица ( $\times 400$ ).



1



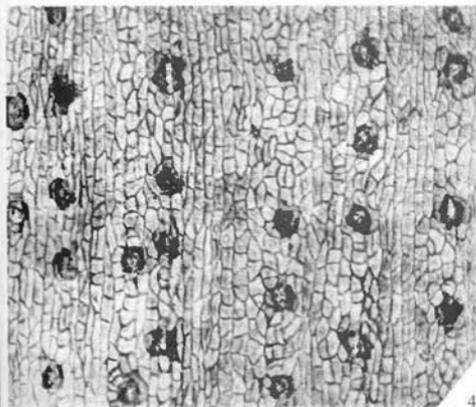
2



3



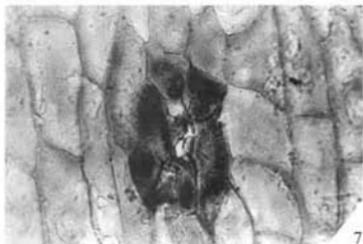
5



4



6

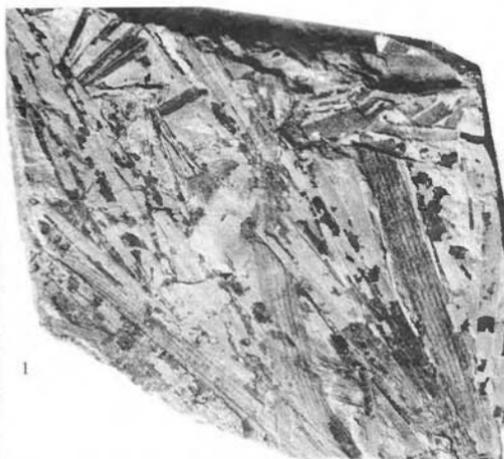


7

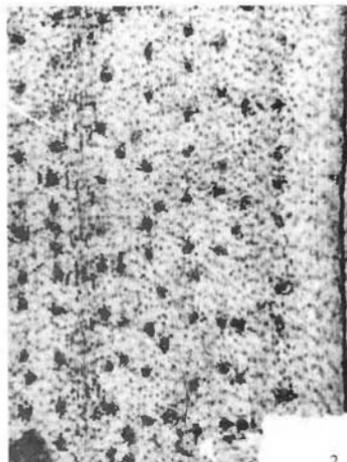
### Таблица XXIII

Фиг. 1. Скопление остатков листьев ( $\times 1$ ): *Phoenicopsis dentata* Pryn., *Ph. irkutensis* Dolud. et Rasskaz., *Czekanowskia tuvevsi* Kiritch. et Samyl., *Sphenobaiera* cf. *magnifolia*, обр. 4844/56-10, р. Рыбная, средняя юра (аален?), камалинская свита.

Фиг. 2–6. *Phoenicopsis irkutensis* Dolud. et Rasskaz.: 2 – фрагмент верхней эпидермы ( $\times 50$ ); 3 – то же, устьица ( $\times 300$ ), обр. 4844/56-10, р. Рыбная, средняя юра (аален?), камалинская свита.; 4 – неполная развертка кутикулярной пленки, на которой видна граница между верхней и нижней поверхностями ( $\times 50$ ); 5 – то же, участок нижней эпидермы ( $\times 100$ ); 6 – то же ( $\times 300$ ), обр. 4844/368-74, Абанский район, скв. 8400, глубина 105,8–110,2 м, средняя юра (аален?), камалинская свита



1



2



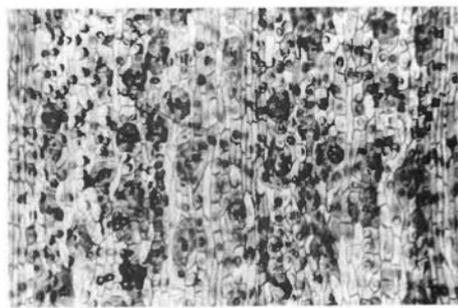
3



4



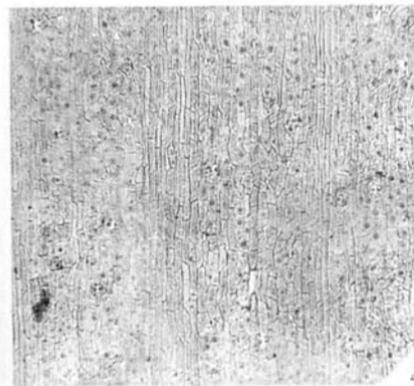
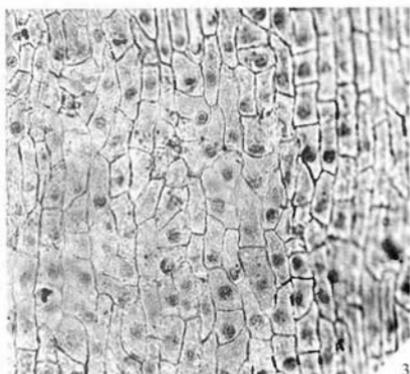
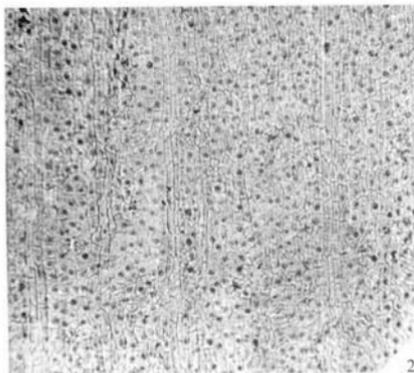
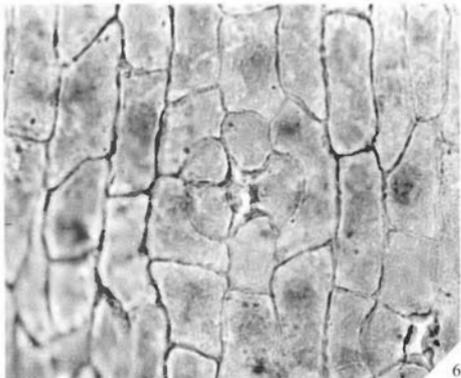
6



5

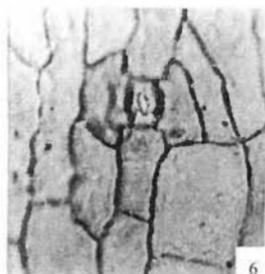
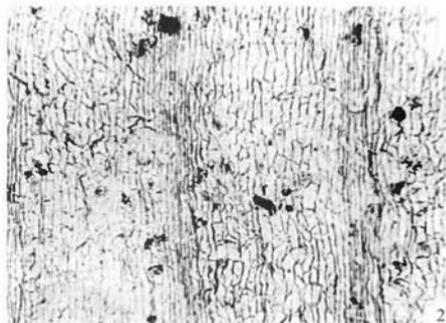
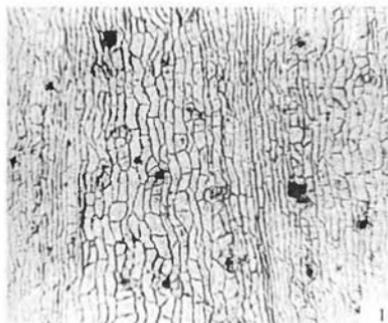
#### Таблица XXIV

Фиг. 1–6. *Phoenicopsis markovitchae* Kiritch. et Shishk.: 1 – отпечатки отдельных листьев ( $\times 1$ ), голотип; 2, 3 – верхняя эпидерма ( $\times 60$ ,  $\times 160$ ); 4, 5 – нижняя эпидерма ( $\times 60$ ,  $\times 160$ ); 6 – основные клетки и устьице ( $\times 360$ ), обр. 857/246, р. Рыбная, средняя юра (аален?), камалинская свита.



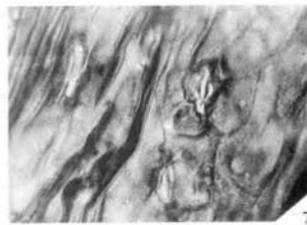
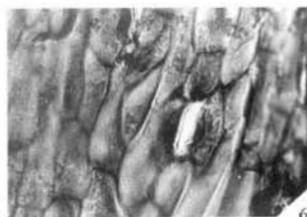
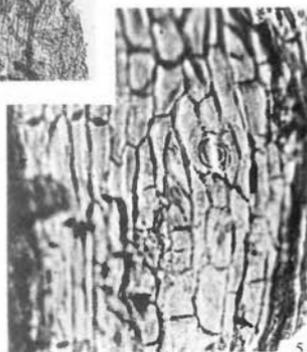
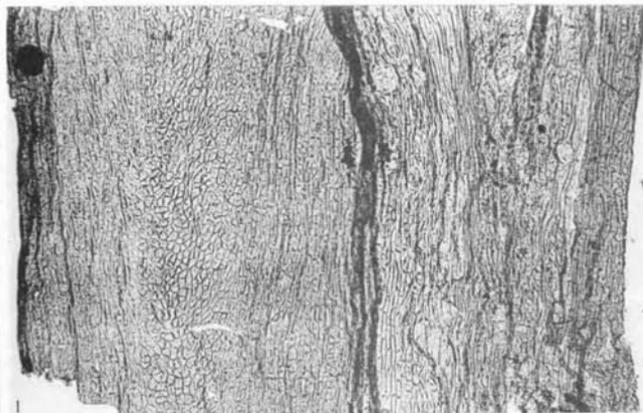
### Таблица XXV

Фиг. 1–6. *Phoenicopsis pura* Kiritchk. et Trav. (по: [Киричкова, Травина, Быстрицкая, 2002, табл. XLI, фиг. 1–6]): 1, 3 – верхняя эпидерма ( $\times 60$ ,  $\times 160$ ); 2, 4 – нижняя эпидерма ( $\times 60$ ,  $\times 160$ ); 5, 6 – устьица ( $\times 360$ ), обр. 857/243 – голотип, Абанский район, скв. 8500, глубина 69,4–71,1 м, средняя юра (аален?), камалинская свита.



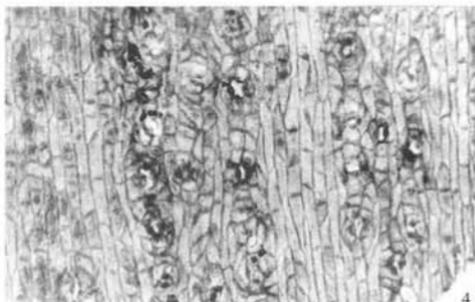
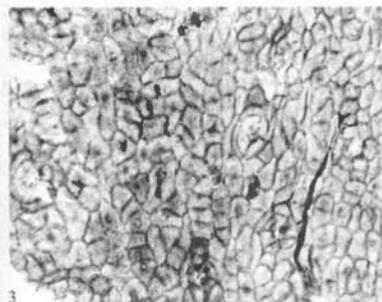
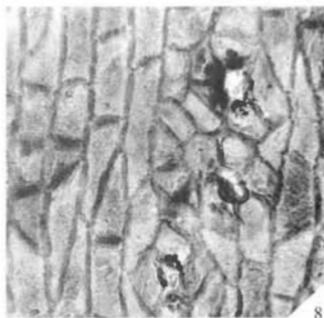
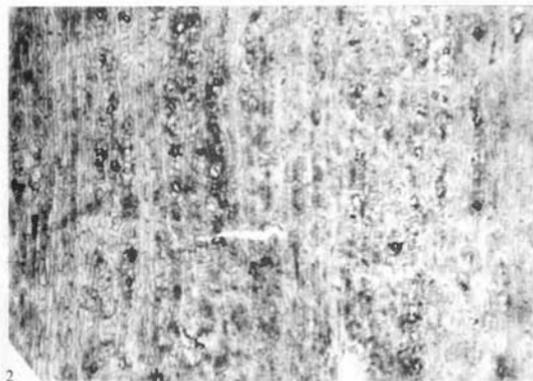
### Таблица XXVI

Фиг. 1–7. *Baiera* cf. *ludmilae* Kiritchk.: 1 – полная развертка кутикулярной пленки сегмента листа ( $\times 50$ ); 2 – нижняя эпидерма ( $\times 100$ ); 3 – верхняя эпидерма ( $\times 100$ ); 4–7 – устьица ( $\times 300$ ), обр. 4844/288-53, Абанский район, скв. 219, глубина 98–103,5 м, ранняя юра (тоар?), иланская свита.



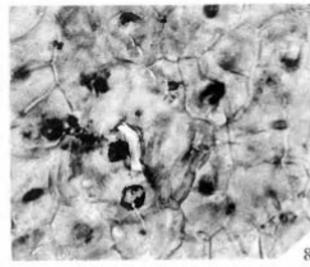
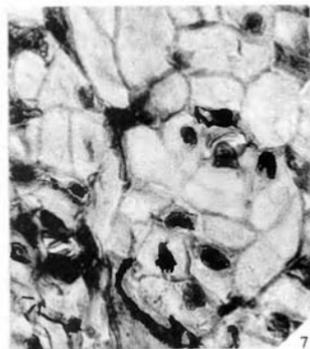
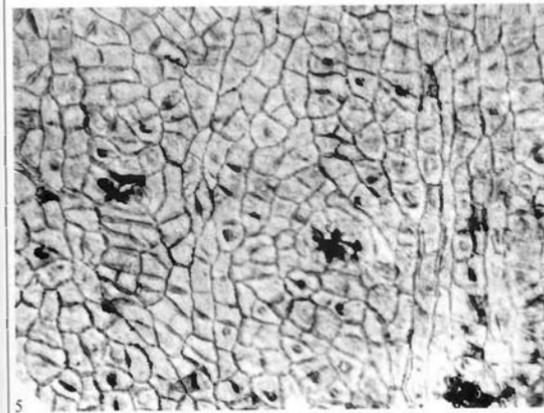
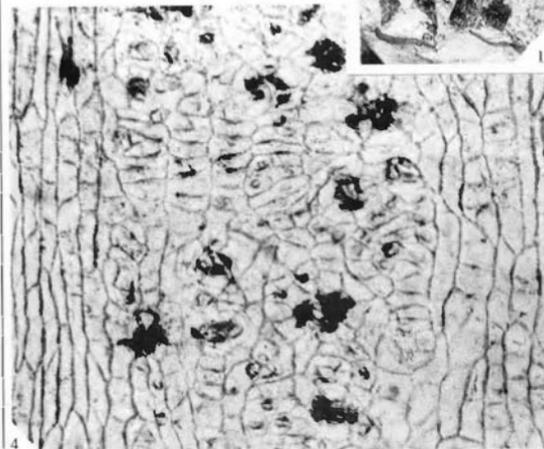
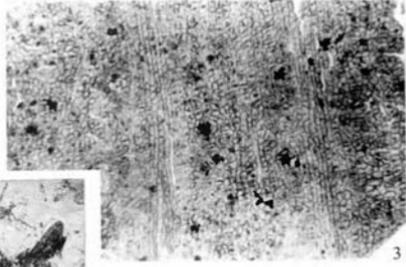
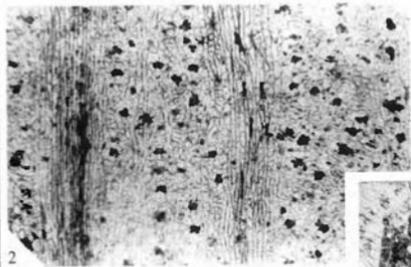
### Таблица XXVII

Фиг. 1–8. *Baiera* sp.: 1 – нижняя эпидерма, устьица расположены неупорядочено ( $\times 50$ ); 2 – верхняя эпидерма, устьица расположены нечеткими рядами ( $\times 50$ ); 3 – нижняя эпидерма ( $\times 100$ ); 4 – верхняя эпидерма ( $\times 100$ ); 5–8 – устьица ( $\times 300$ ), обр. 4844/25-6, р. Рыбная, 2 км выше пос. Рыбное, средняя юра (аален?), камалинская свита.



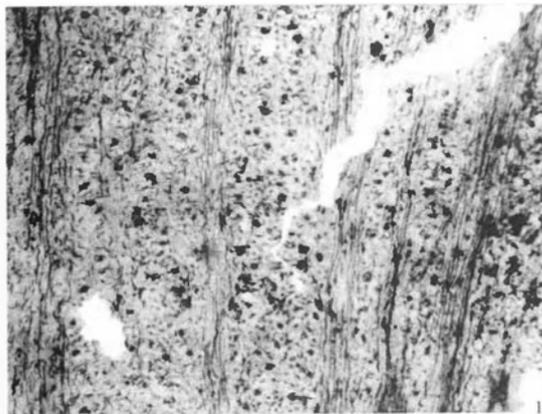
### Таблица XXVIII

Фиг. 1–8. *Ginkgo abaniensis* Kostina, sp. nov.: 1 – отпечатки верхушечных частей двух лопастей листа ( $\times 1$ ); 2 – нижняя эпидерма ( $\times 40$ ); 3 – верхняя эпидерма ( $\times 40$ ); 4 – участок устьичной зоны нижней эпидермы ( $\times 150$ ); 5 – участок устьичной зоны верхней эпидермы ( $\times 150$ ); 6, 7 – нижняя эпидерма, устьица с волосовидными папиллами ( $\times 300$ ); 8 – верхняя эпидерма, устьице ( $\times 300$ ), обр. 4844/374-76 (голотип), Абанский район, скв. 8400, глубина 115–119,7 м, средняя юра (аален?), камалинская свита.

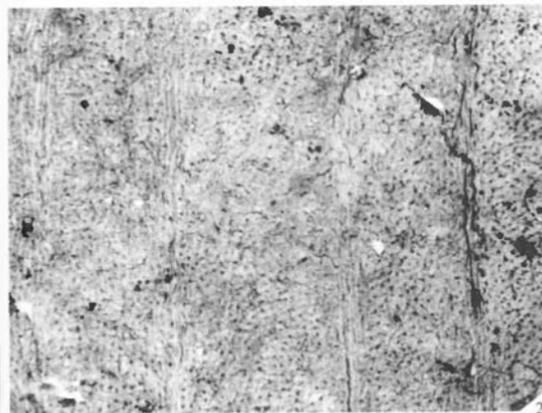


### Таблица XXIX

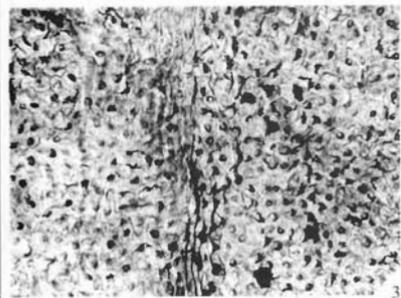
Фиг. 1–6. *Ginkgo ananievii* Bistr.: 1 – нижняя эпидерма ( $\times 50$ ); 2 – верхняя эпидерма ( $\times 50$ ); 3 – основные клетки верхней эпидермы ( $\times 100$ ); 4 – нижняя эпидерма, видны редкие волоски на костальных клетках ( $\times 100$ ); 5, 6 – устьица ( $\times 300$ ), обр. 4844/167-17, карьер “Бородинский”, средняя юра (байос?), бородинская свита.



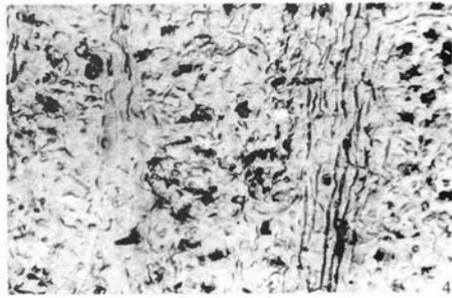
1



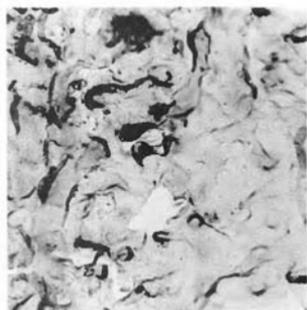
2



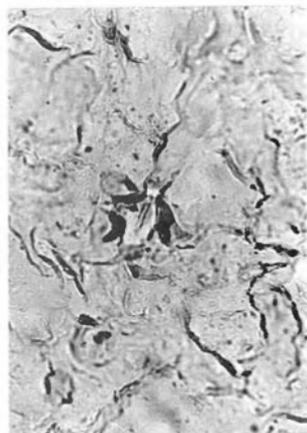
3



4



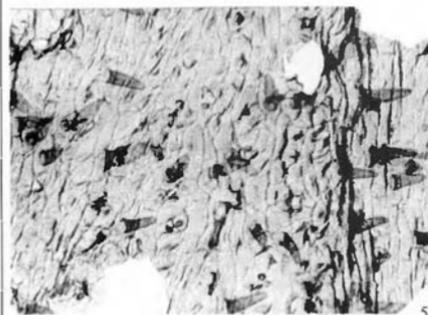
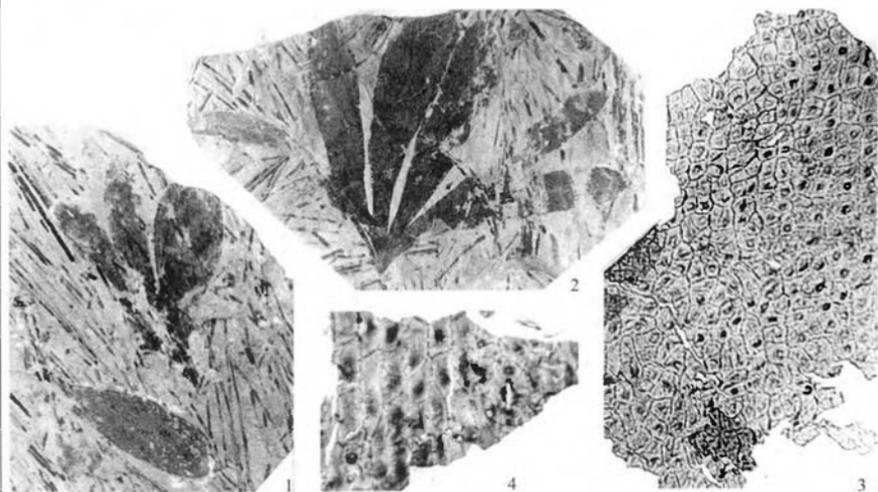
5



6

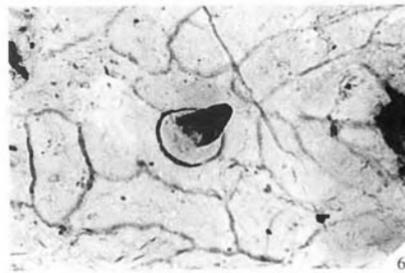
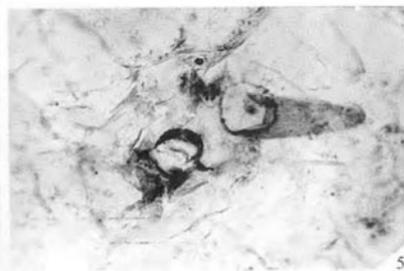
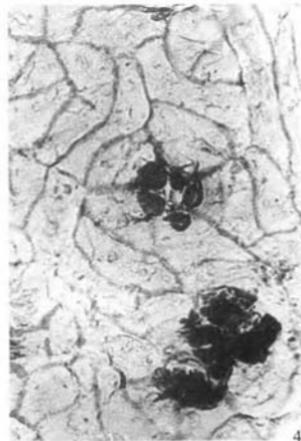
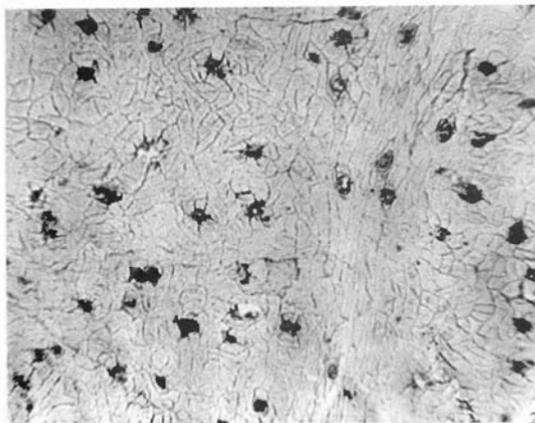
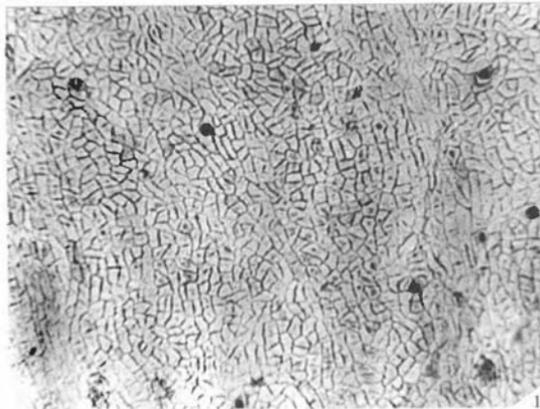
### Таблица XXX

Фиг. 1–8. *Ginkgo capillata* Kiritchk. et Kostina, sp. nov.: 1 – отпечатки двух листьев с разной степенью расчлененности листовых пластинок (сверху голотип) ( $\times 1$ ), обр. 4844/118-14; 2 – неполный отпечаток листа, расчлененного на шесть сегментов ( $\times 1$ ), обр. 4844/106-14; 3–8 – обр. 4844/118-14 (голотип): 3 – верхняя эпидерма ( $\times 100$ ); 4 – небольшой участок верхней эпидермы с единичным устьицем ( $\times 100$ ); 5 – нижняя эпидерма ( $\times 100$ ); 6–8 – нижняя эпидерма, основные клетки и устьица ( $\times 300$ ), карьер “Бородинский”, средняя юра (байос?), бородинская свита.



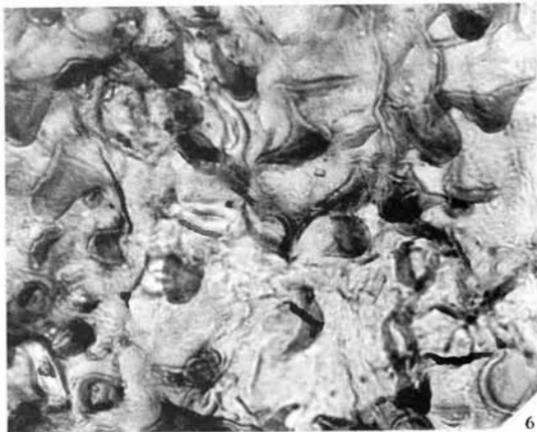
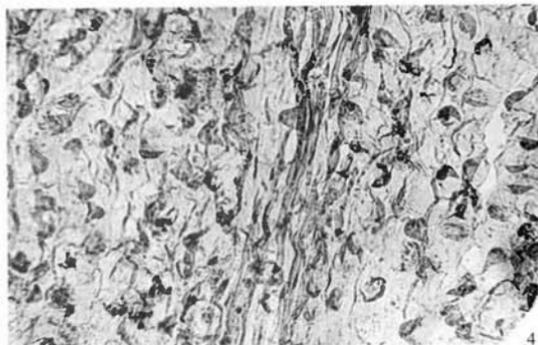
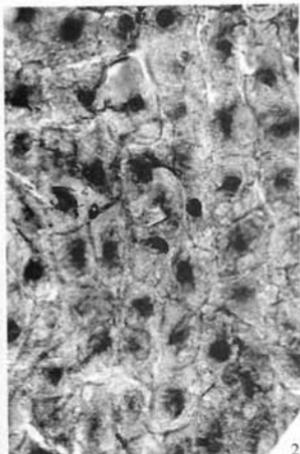
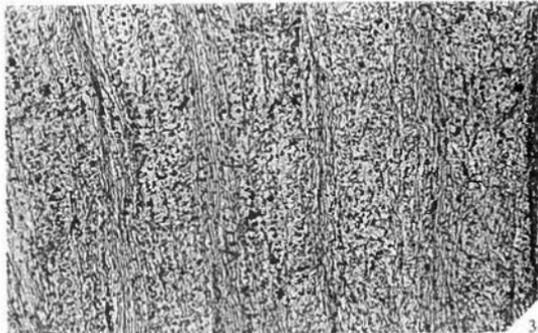
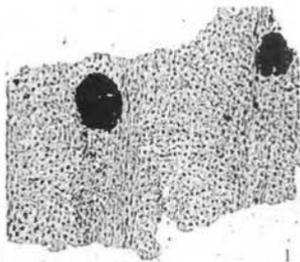
### Таблица XXXI

Фиг. 1–6. *Ginkgo heeri* Dolud et Rasskaz.: 1 – верхняя эпидерма ( $\times 100$ ); 2 – нижняя эпидерма, кроме устьиц видны округлые следы от обломившихся волосков ( $\times 100$ ); 3–5 – устьица ( $\times 400$ ); 6 – основные клетки нижней эпидермы и конический волосок с округлым основанием ( $\times 400$ ), обр. 4844/242-37, Абанский район, скв. 312, глубина 75–79,6 м, начало средней юры (аален?), камалинская свита.



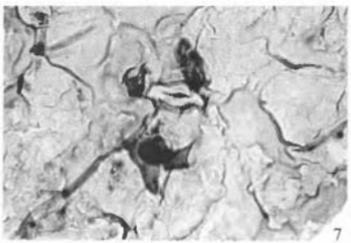
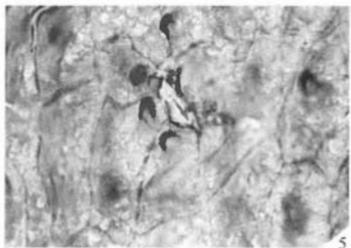
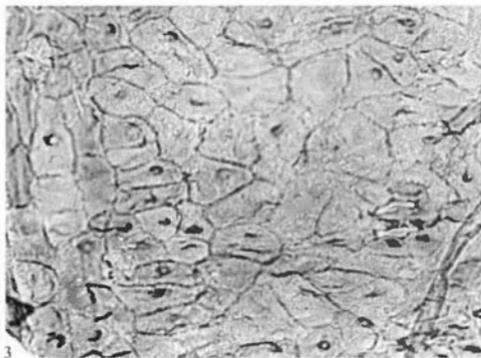
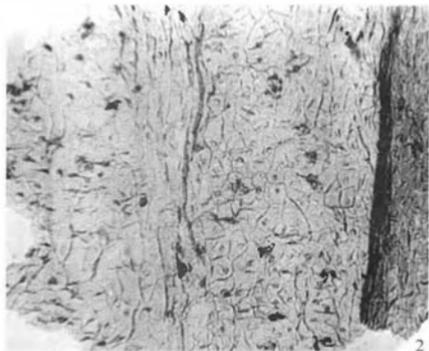
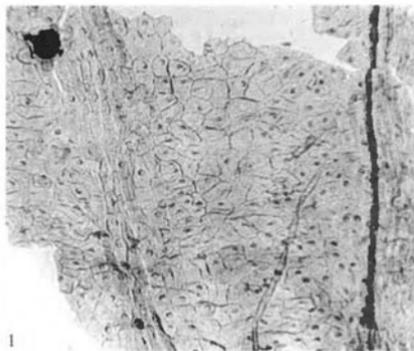
### Таблица XXXII

Фиг. 1–6. *Ginkgo tapkensis* Dolud. et Rasskaz.: 1 – верхняя эпидерма ( $\times 40$ ); 2 – интеркостальные клетки верхней эпидермы ( $\times 300$ ); 3 – нижняя эпидерма, чередование устьичных и безустьичных зон ( $\times 40$ ); 4 – фрагмент нижней эпидермы ( $\times 150$ ); 5, 6 – устьица ( $\times 400$ ), обр. 4844/171-19, Бородинское месторождение, скв. 525, глубина 23–25 м, средняя юра (байос?), бородинская свита.



### Таблица XXXIII

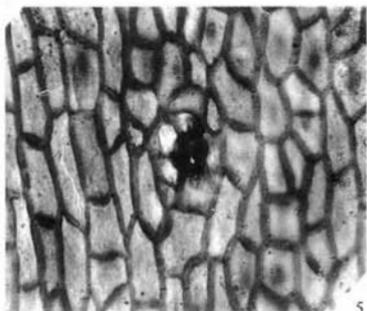
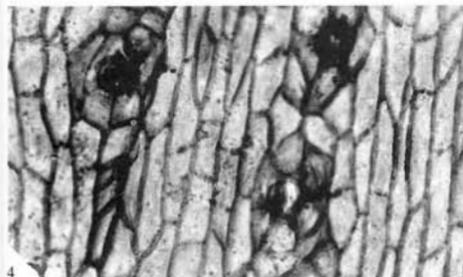
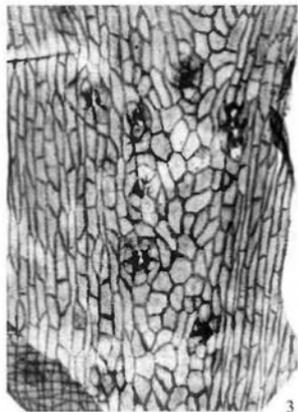
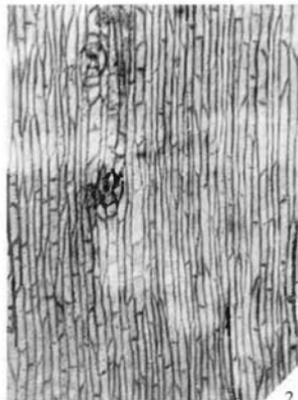
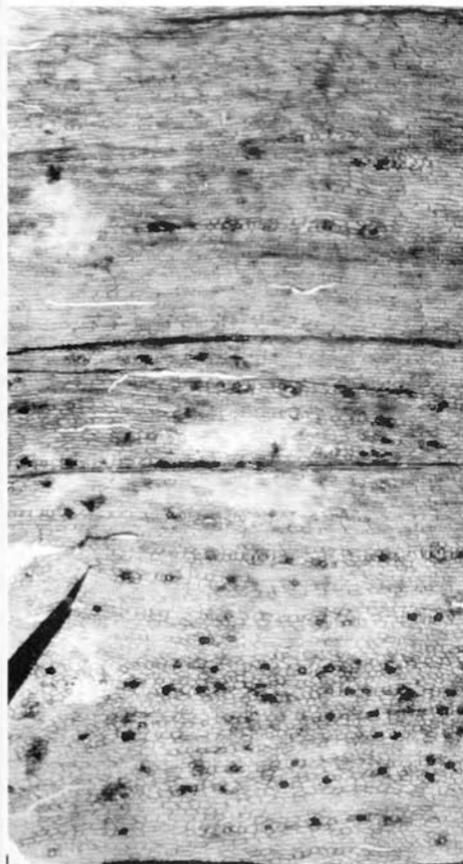
Фиг. 1–7. *Ginkgo* sp.: 1, 3 – верхняя эпидерма ( $\times 75$ ,  $\times 150$ ); 2, 4 – нижняя эпидерма ( $\times 75$ ,  $\times 150$ ); 5–7 – устьица ( $\times 400$ ), обр. 4844/340-67, Абанский район, скв. 8500, глубина 202,6–207,6 м, нижняя юра, переясловская свита.



### Таблица XXXIV

Фиг. 1–5. *Leptotoma prynadae* Trav.: 1 – неполная развертка кутикулярной пленки ( $\times 50$ ); 2 – участок верхней эпидермы ( $\times 100$ ); 3 – участок нижней эпидермы ( $\times 100$ ); 4 – устьица верхней эпидермы ( $\times 300$ ); 5 – нижняя эпидерма (устьице и основные клетки с нечеткими кутикулярными папиллами) ( $\times 300$ ), обр. 4844/27-6, р. Рыбная, в 2 км выше пос. Рыбное, средняя юра (аален?), камалинская свита.

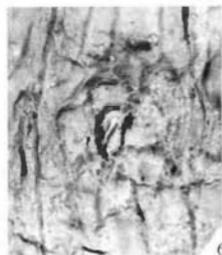
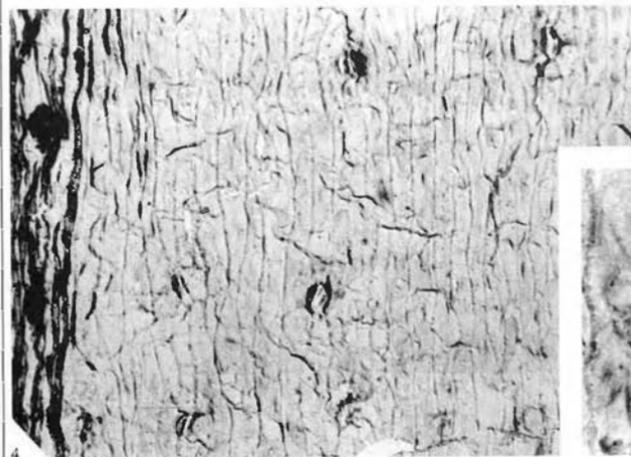
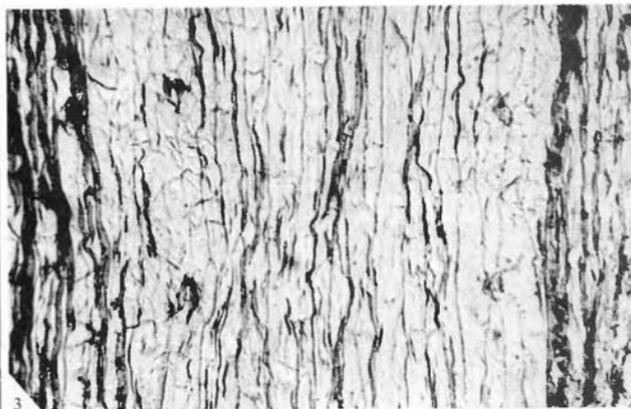
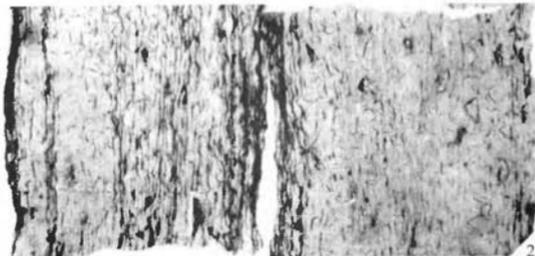
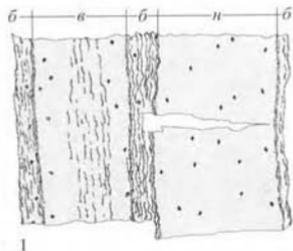
Обозначения: б, в, н – соответственно, боковая, верхняя и нижняя эпидермы.



### Таблица XXXV

Фиг. 1–7. *Leptotoma* cf. *lenaensis* Kiritchk. et Samyl.: 1 – рисунок полной развертки кутикулярной пленки ( $\times 25$ ); 2 – развертка кутикулярной пленки ( $\times 100$ ); 3 – верхняя эпидерма ( $\times 100$ ); 4 – нижняя эпидерма ( $\times 100$ ); 5–7 – отдельные устья ( $\times 300$ ), обр. 4844/172-19, Бородинское месторождение, скв. 525, глубина 15–22 м, средняя юра (байос?), бородинская свита.

Обозначения: б, в, н – соответственно, боковая, верхняя и нижняя эпидермы.

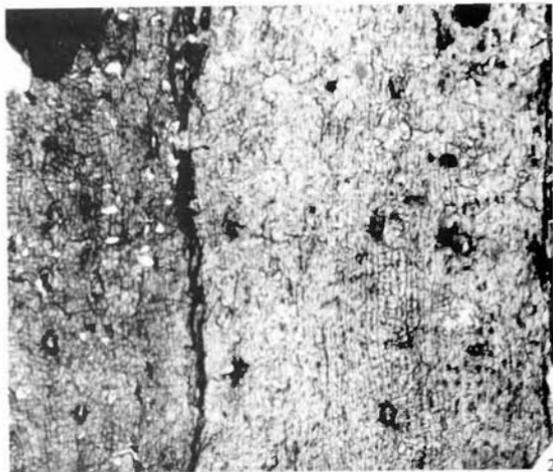


### Таблица XXXVI

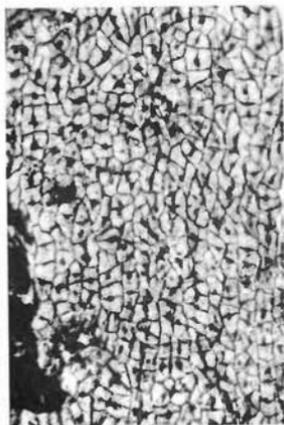
Фиг. 1–7. *Sphenobaiera* sp.: 1 — обрывки листьев ( $\times 1$ ), обр. 4844/376-76; 2–7 — обр. 4844/375-75: 2 — неполная развертка кутикулярной пленки (нижняя и часть верхней эпидермы) ( $\times 50$ ); 3 — фрагмент верхней эпидермы ( $\times 100$ ); 4 — фрагмент нижней эпидермы ( $\times 100$ ); 5 — устьице верхней эпидермы ( $\times 300$ ); 6, 7 — устьица нижней эпидермы ( $\times 300$ ). Абанский район, скв. 8400, глубина 110,2–115 м, средняя юра (аален?), камалинская свита.



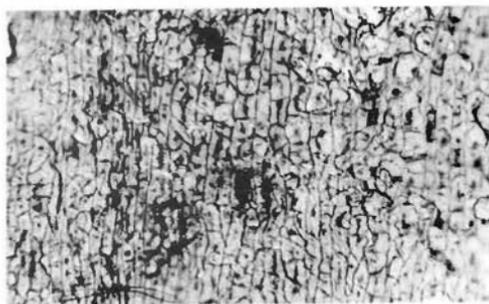
1



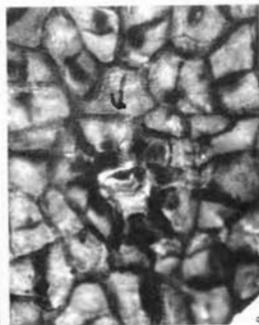
2



3



4



5



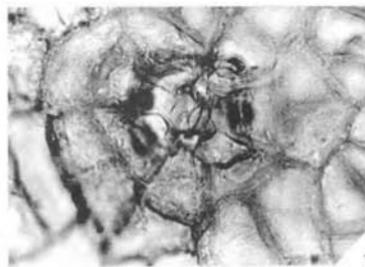
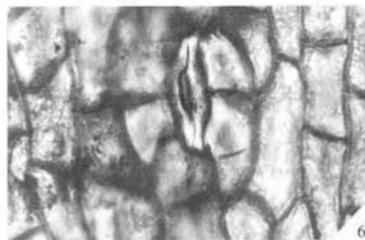
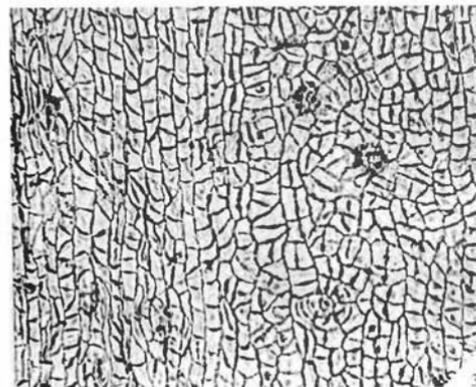
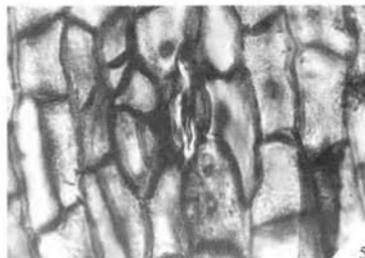
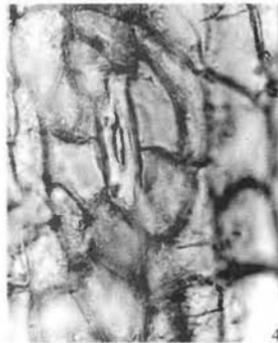
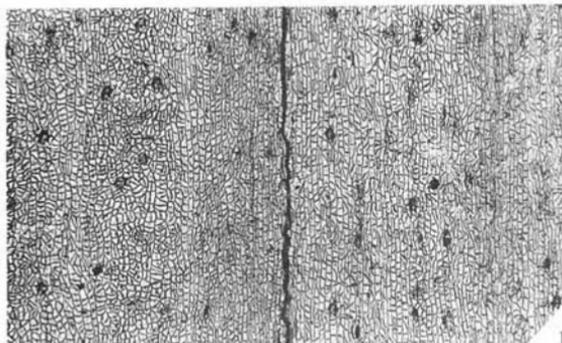
6



7

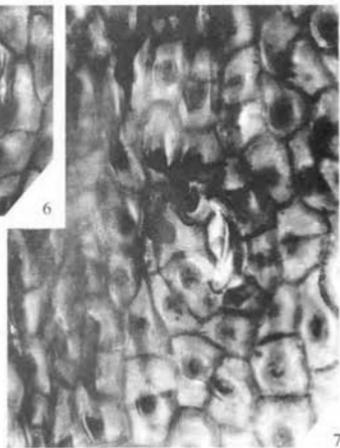
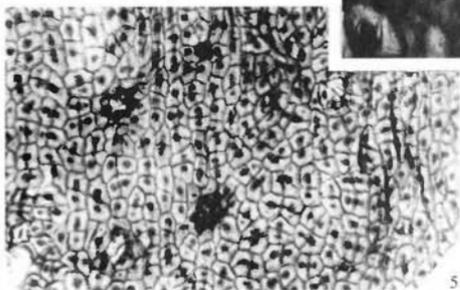
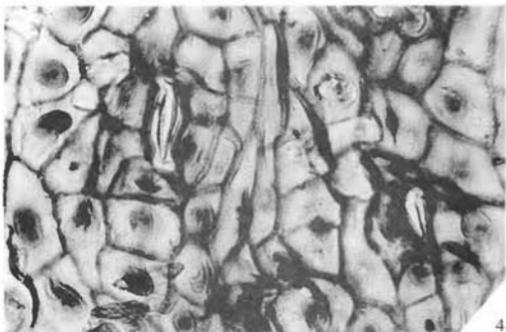
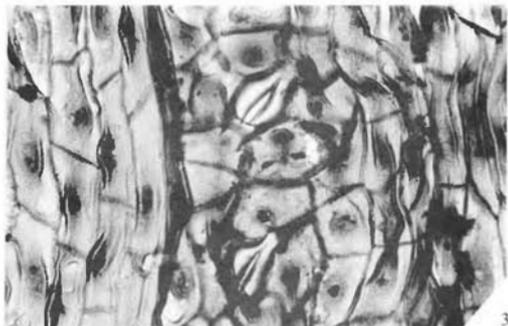
### Таблица XXXVII

Фиг. 1–7. *Sphenobaiera* aff. *czekanowskiana* (Heer) Flor.: 1 – неполная развертка кутикулярной пленки сегмента листа ( $\times 37$ ); 2 – фрагмент нижней эпидермы ( $\times 100$ ); 3 – фрагмент верхней эпидермы ( $\times 100$ ); 4–6 – устьица нижней эпидермы ( $\times 400$ ); 7 – устьице верхней эпидермы ( $\times 400$ ), обр. 4844/364-74, Абанский район, скв. 8400, глубина 105,8–110,2 м, средняя юра (аален?), камалинская свита.



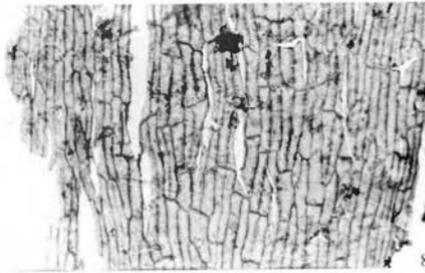
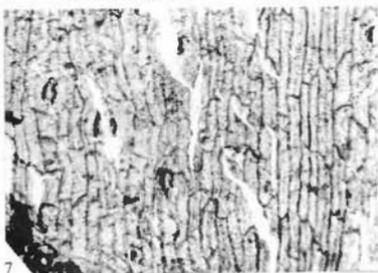
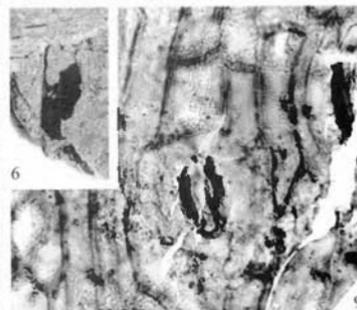
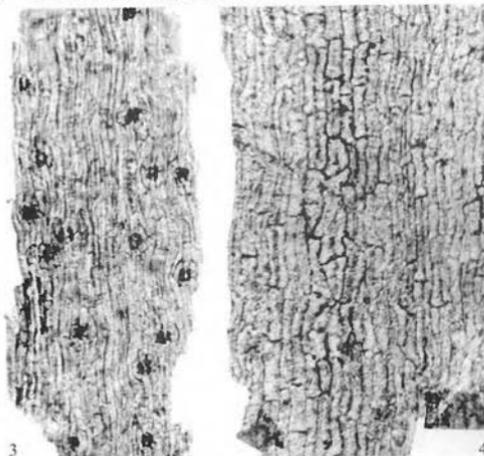
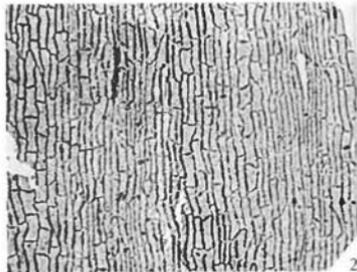
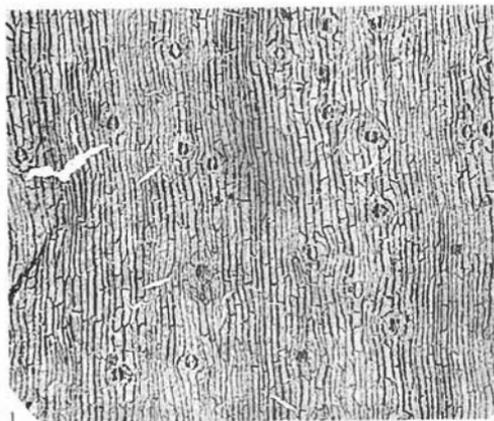
### Таблица XXXVIII

Фиг. 1–7. *Erethmophyllum* sp.: 1 – изолированные фрагменты листьев ( $\times 1$ ); 2 – нижняя эпидерма ( $\times 100$ ); 3, 4 – устьица нижней эпидермы ( $\times 300$ ); 5 – верхняя эпидерма ( $\times 100$ ); 6, 7 – устьица верхней эпидермы ( $\times 300$ ), обр. 4844/321-65, Абанский район, скв. 8500, глубина 142–147 м, средняя юра (аален?), камалинская свита.



### Таблица XXXIX

Фиг. 1–9. *Pseudotorellia angustifolia* Dolud.: 1, 2 – участки эпидермы нижней (1) и верхней (2) поверхностей листа ( $\times 50$ ), обр. 4844/216-30, Абанский район, скв. 312, глубина 46,8–52 м; 3, 4 – небольшие фрагменты эпидермы нижней (3) и верхней (4) поверхностей листа ( $\times 100$ ); 5 – устьица ( $\times 300$ ), обр. 4844/62-11, р. Рыбная, средняя юра (аален?), камалинская свита; 6 – изолированный фрагмент средней части листа ( $\times 1$ ), обр. 4844/301-60, Абанский район, скв. 1-С, глубина 111–115 м, нижняя юра, переясловская свита; 7, 8 – то же, участки эпидермы верхней (7) и нижней (8) поверхностей листа ( $\times 100$ ); 9 – то же, устьице ( $\times 300$ ).



### Таблица XL

Фиг. 1. Остатки линейных листьев *Oswaldheeria* (?) sp. A и *Microstrobilus* sp. (a) ( $\times 1$ ), обр. 4844/318-64, Абанский район, скв. 8500, глубина 95,5–97,5, средняя юра (аален?), камалинская свита.

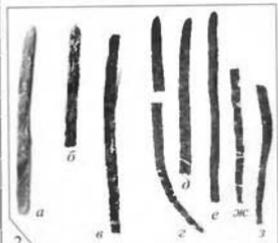
Фиг. 2–4. *Oswaldheeria* (?) sp. A: 2, а–з – остатки хвоевидных листьев, выделенных из породы (см. фиг. 1) ( $\times 2$ ); 3 – то же, заостренные верхушки листьев ( $\times 30$ ); 4 – то же, поперечное сечение листа (СЭМ,  $\times 100$ ).

Фиг. 5–8. *Microstrobilus* sp.: 5а – см. фиг. 1 ( $\times 5$ ); 5б – то же ( $\times 15$ ); 6, 7 – устьица на эпидерме чешуи (СЭМ,  $\times 300$ ,  $\times 600$ ); 8 – основные клетки эпидермы чешуи (СЭМ,  $\times 300$ ).

Фиг. 9. Осветленная фитолейма изолированной чешуи микростробила, вымытой при растворении части штуфа, изображенного на фиг. 1 ( $\times 70$ ).



1



2



3



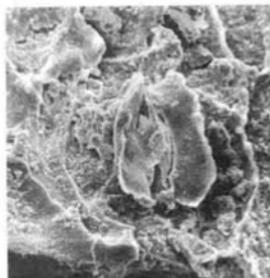
4



5a



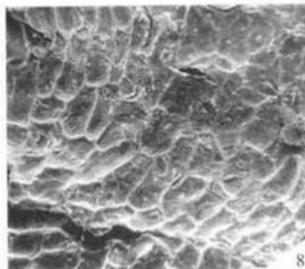
6



7



5б



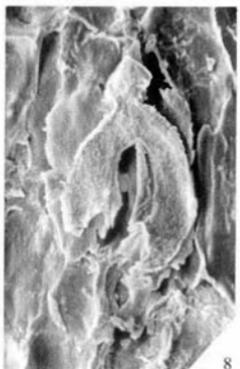
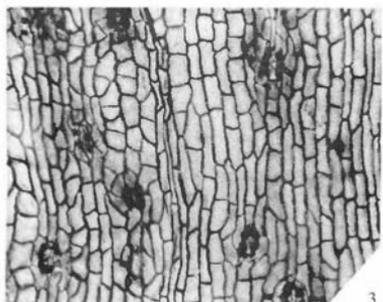
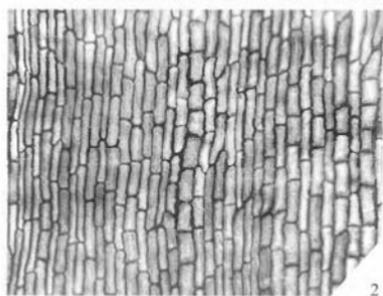
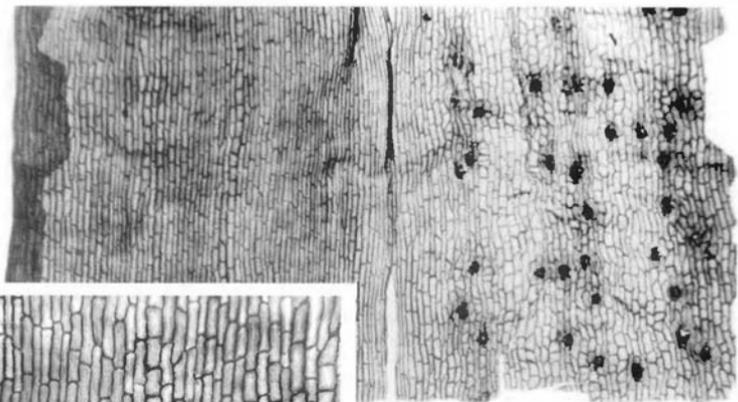
8



9

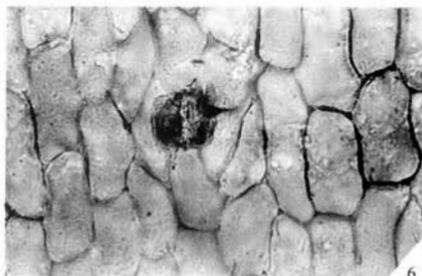
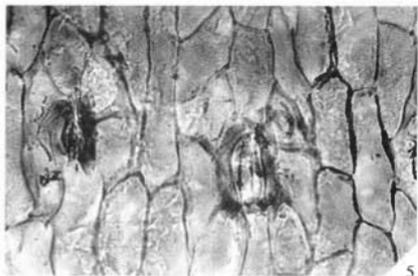
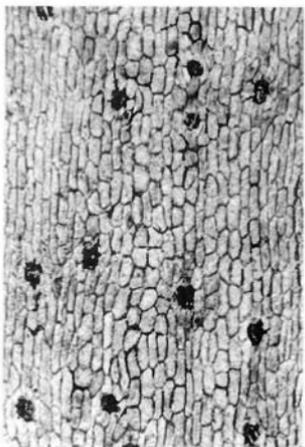
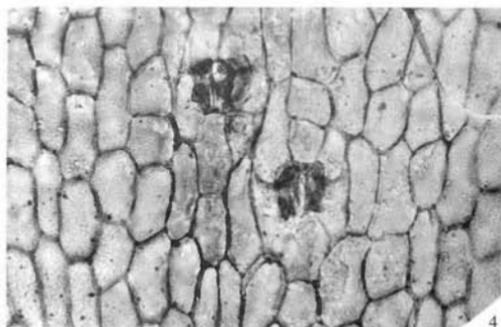
### Таблица XLI

Фиг. 1–8. *Oswaldheeria* (?) sp. A: 1 – развертка кутикулярной пленки ( $\times 50$ ); 2 – верхняя эпидерма ( $\times 100$ ); 3 – нижняя эпидерма ( $\times 100$ ); 4 – устьице ( $\times 300$ ); 5 – наружная сторона кутикулярной пленки, проксимальные папиллы побочных клеток прикрывают вход в устьичную ямку (СЭМ,  $\times 600$ ); 6–8 – внутренняя сторона кутикулярной пленки, устьица с разной степенью сохранности кутинизированных стенок замыкающих клеток (СЭМ,  $\times 600$ ), обр. 4844/318-64, Абанский район, скв. 8500, глубина 95,5–97,5, средняя юра (аален?), камалинская свита.



### Таблица XLII

Фиг. 1–6. *Oswaldheeria* (?) sp. В: 1 – развертка кутикулярной пленки ( $\times 50$ ); 2 – верхняя эпидерма ( $\times 100$ ); 3 – нижняя эпидерма ( $\times 100$ ); 4–6 – основные клетки и устьица ( $\times 300$ ), обр. 4844/32-7, р. Рыбная, близ пос. Рыбное, средняя юра (аален?), камалинская свита.



### Таблица XLIII

Фиг. 1. Скопление морфологически неопределимых обрывков листьев, среди которых по эпидермальным признакам выделены: *Czekanowskia obiensis* Kiritch. et Samyl., *Baiera* sp., *Ginkgo* sp., *Sphenobaiera* sp. (×1), обр. 4844/315-63, Абанский район, скв. 8500, глубина 99,2–104 м, средняя юра (аален?), камалинская свита.

Фиг. 2–4. *Leptostrobus* sp.: 2 – стробил (×1); 3, 4 – эпидерма створки капсулы (×100, ×300), обр. 4844/343-67, Абанский район, скв. 8500, глубина 202,6–207,6 м, ранняя юра, переясловская свита.

Фиг. 5. *Leptostrobus* sp. – стробил (×1), обр. 4844/167-16, карьер “Бородинский”, средняя юра (байос?), бородинская свита.

Фиг. 6. *Sorosaccus* (?) sp. (×1), обр. 4844/120-14, карьер “Бородинский”, средняя юра (байос?), бородинская свита.

Фиг. 7. *Stenorachis* sp. (×1), обр. 4844/79-12, восточный борт карьера “Бородинский”, средняя юра (байос?), бородинская свита.

Фиг. 8. *Stenorachis* sp. (×1), обр. 4844/50-9, р. Рыбная, средняя юра (аален?), камалинская свита.

Фиг. 9, 10. *Ixostrobus* ex gr. *heeri* Ргун.: 9 – стробил (×2); 10 – изолированный спорофилл (×30), обр. 4844/382-78, Абанский район, скв. 8400, глубина 218,6–223,4 м, ранняя юра, переясловская свита.

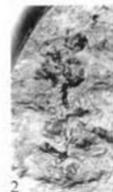
Фиг. 11–13. *Antholites* (?) sp.: 11 – обр. 4844/142-10 (×2); 12 – обр. 4844/142-10 (×1); 13 – обр. 4844/141-10 (×1), р. Рыбная, средняя юра (аален?), камалинская свита.

Фиг. 14. *Samaropsis* sp., обр. 4844/382-78 (×3), Абанский район, скв. 8400, глубина 218,6–223,4 м, ранняя юра, переясловская свита.

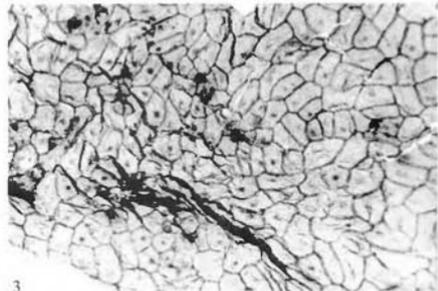
Фиг. 15. *Carpolites* sp. – обр. 4844/59-9 (×2), р. Рыбная, средняя юра (аален?), камалинская свита.



1



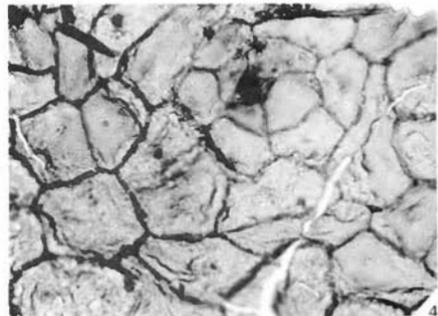
2



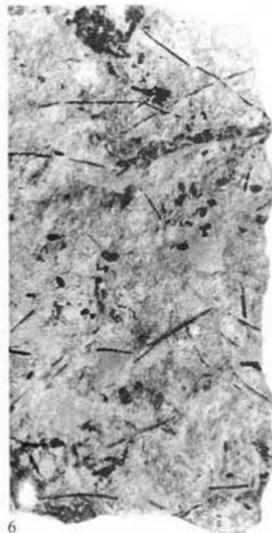
3



5



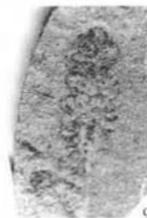
4



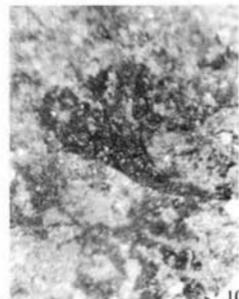
6



7



9



10



11



12



13



8



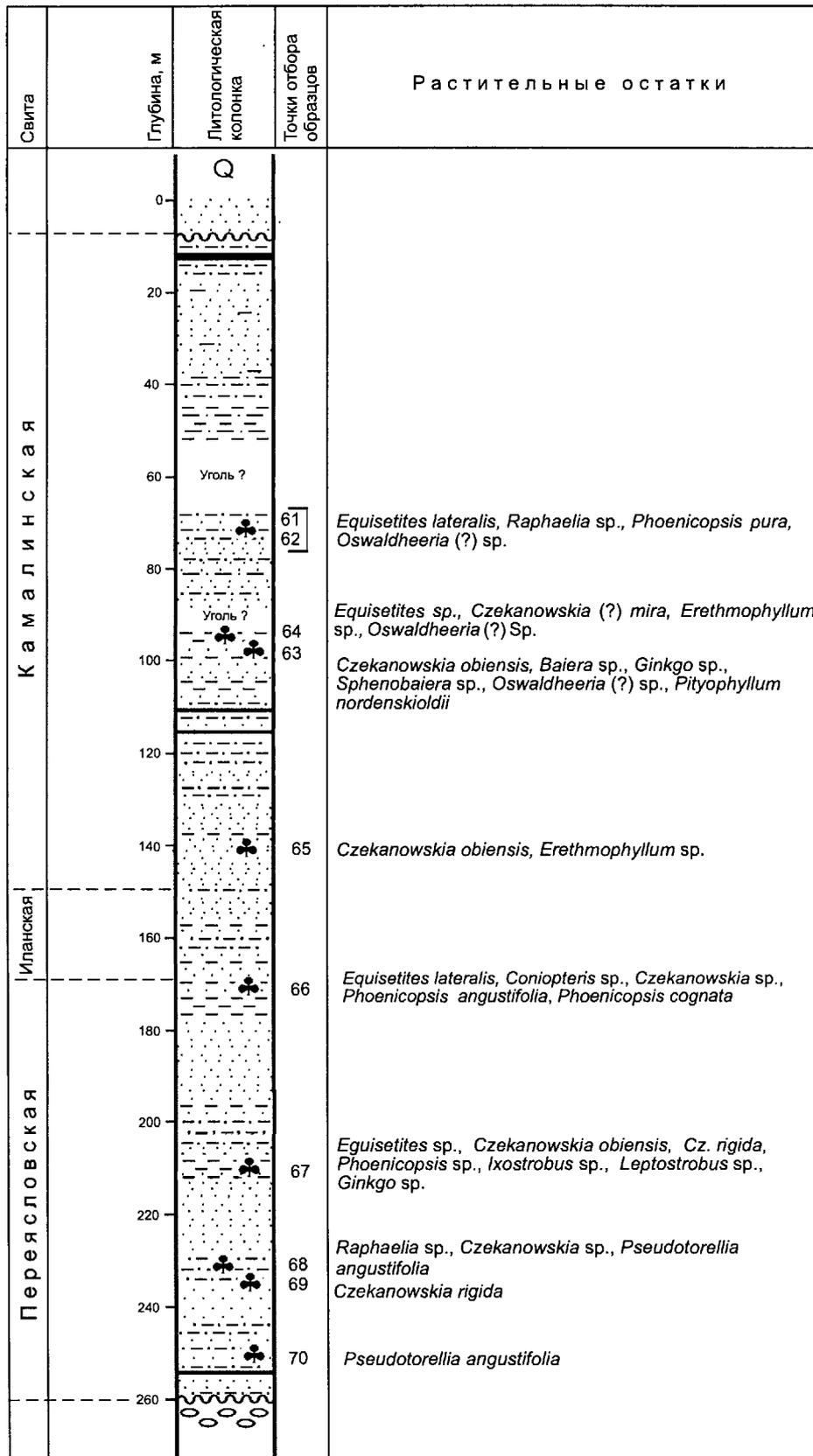
14



15

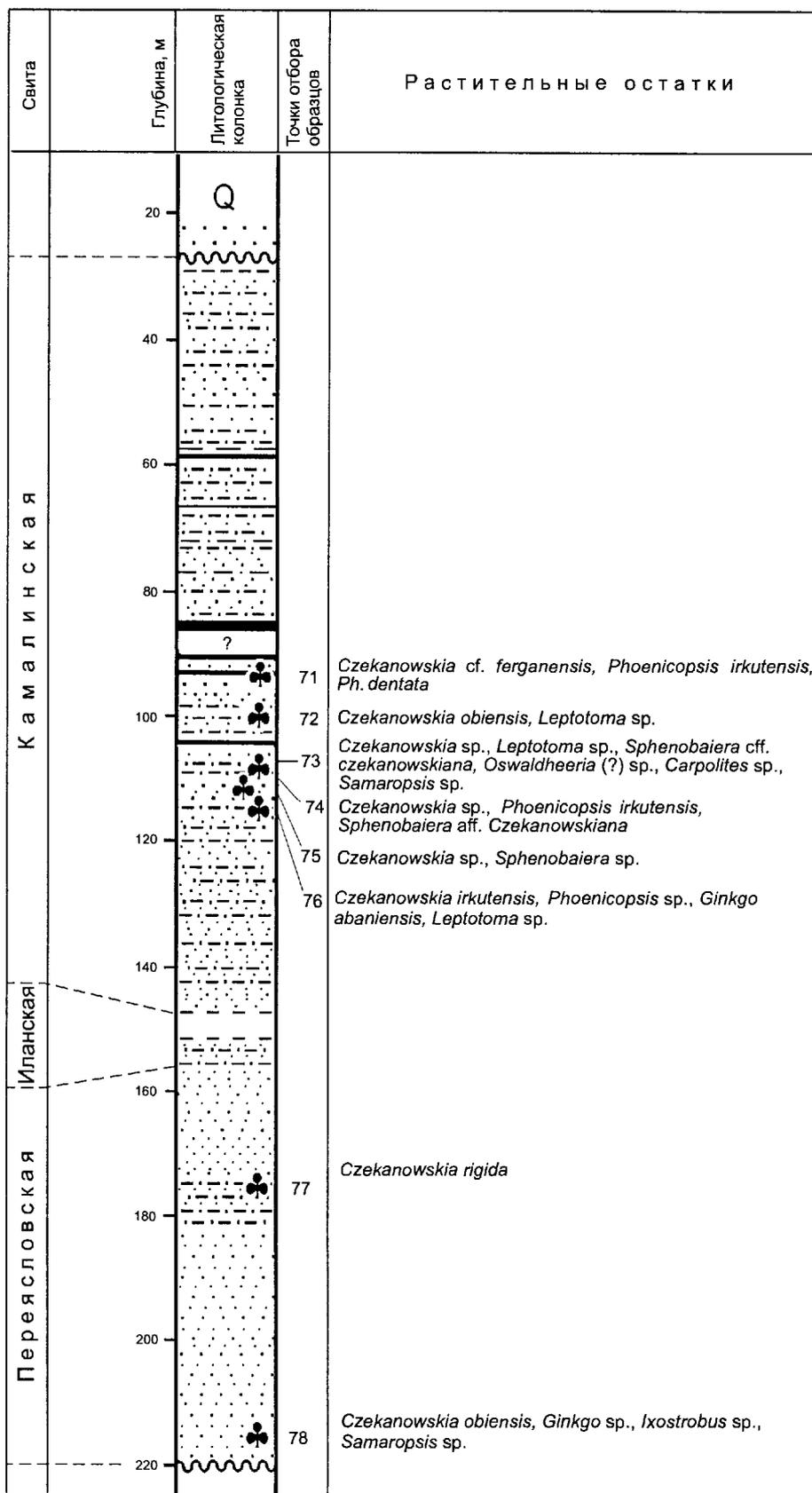
## Приложения

Приложение 1. Распределение растительных остатков в толще, вскрытой скв. 8500



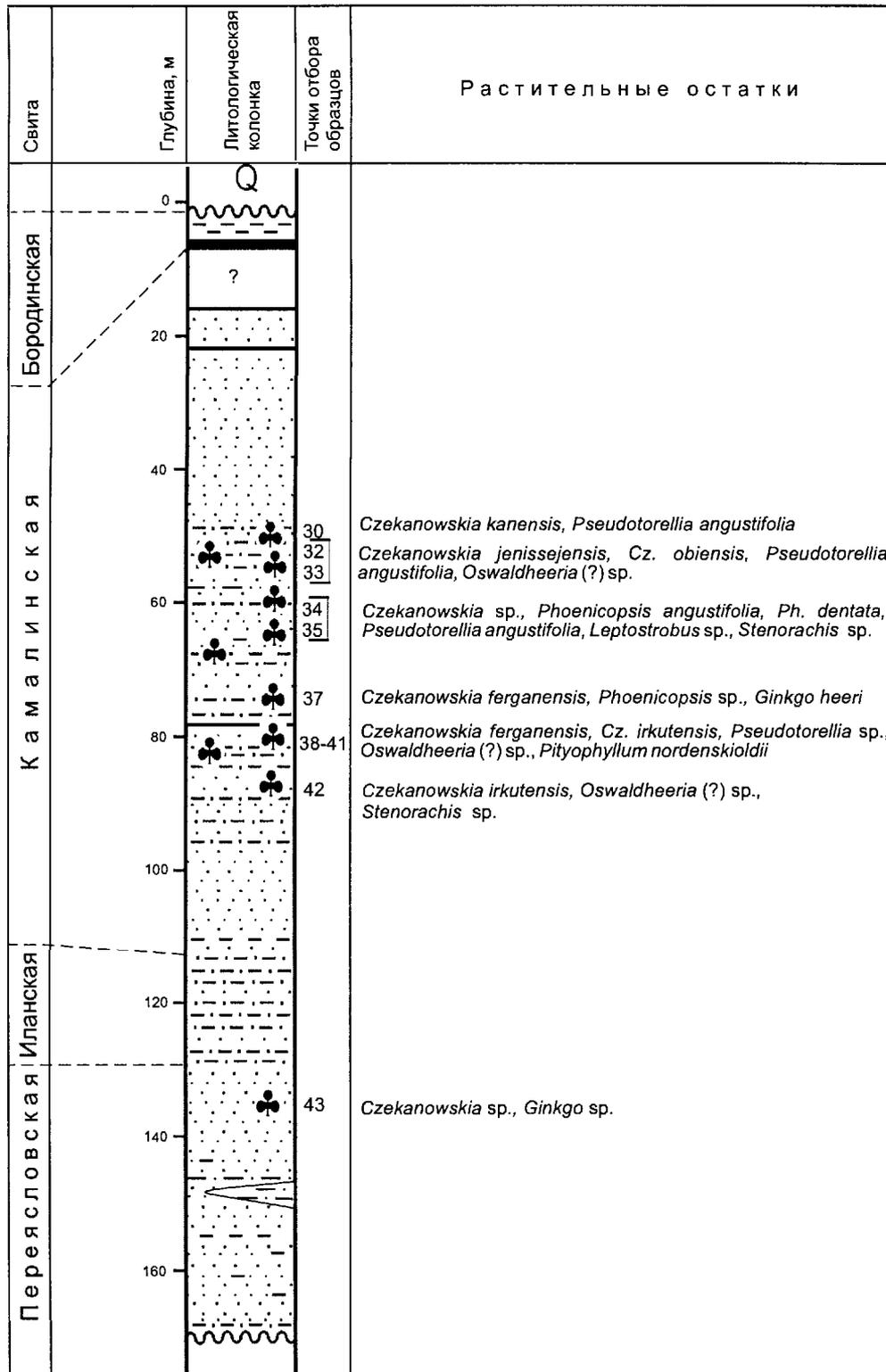
Условные обозначения см. рис. 2

Приложение 2. Распределение растительных остатков в толще, вскрытой скв. 8400.



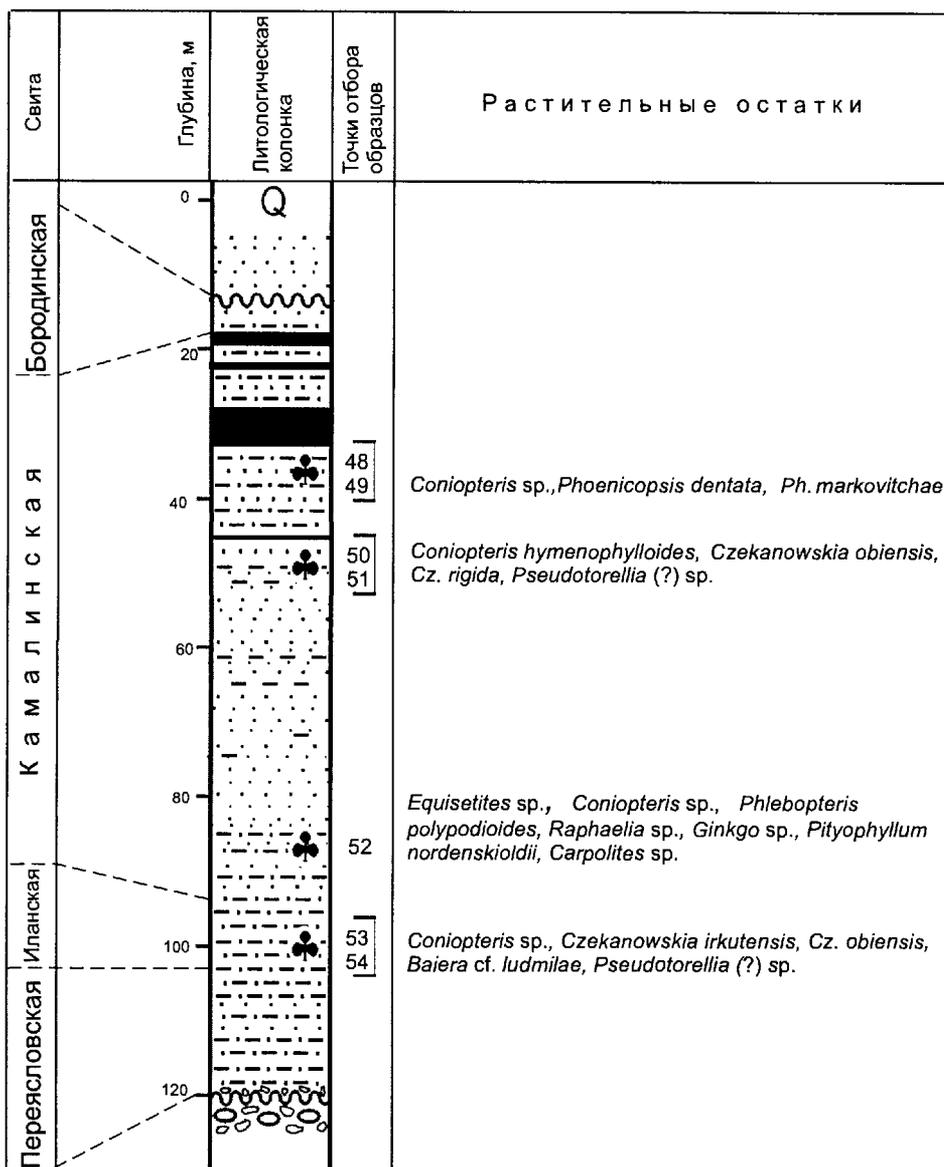
Условные обозначения см. на рис. 2

Приложение 3. Распределение растительных остатков в толще, вскрытой скв. 312



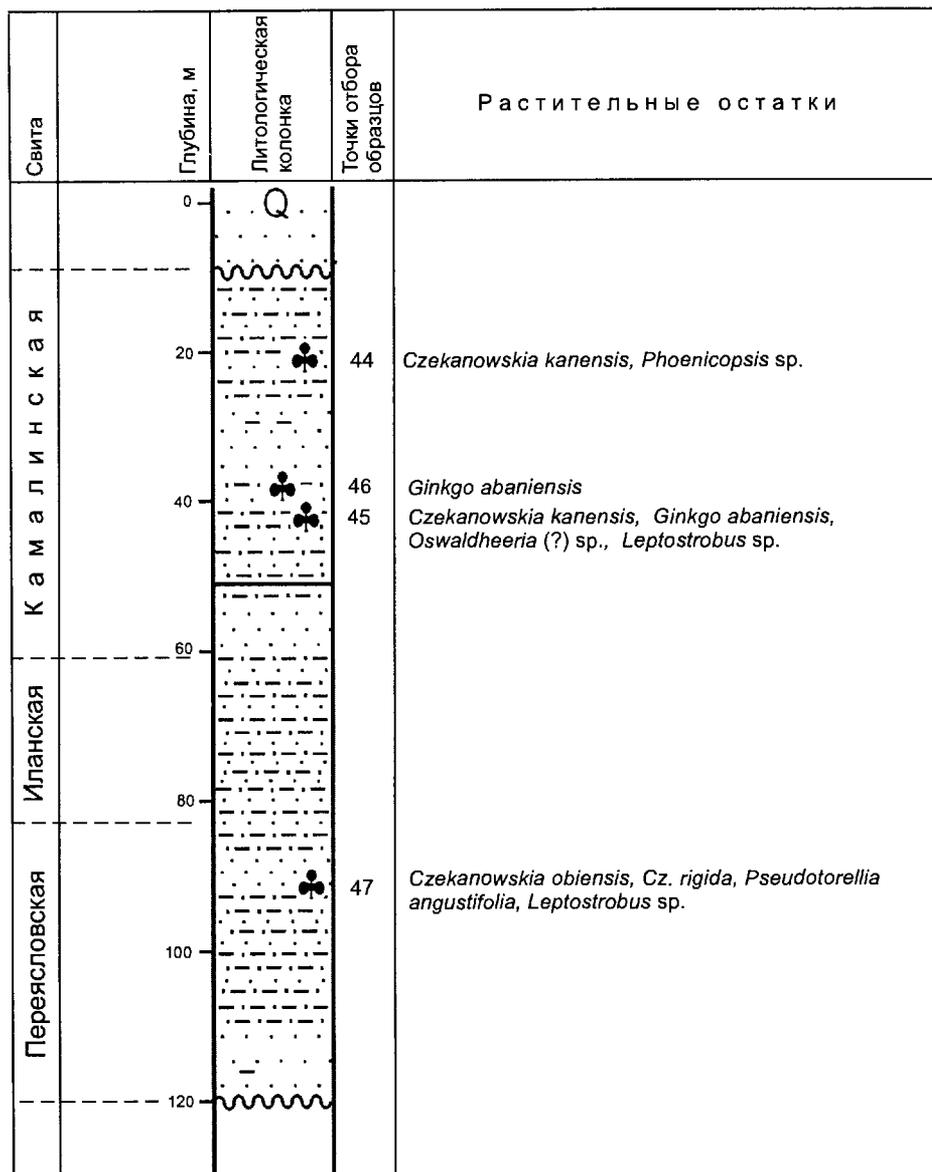
Условные обозначения см. на рис. 2

Приложение 4. Распределение растительных остатков в толще, вскрытой скв. 219



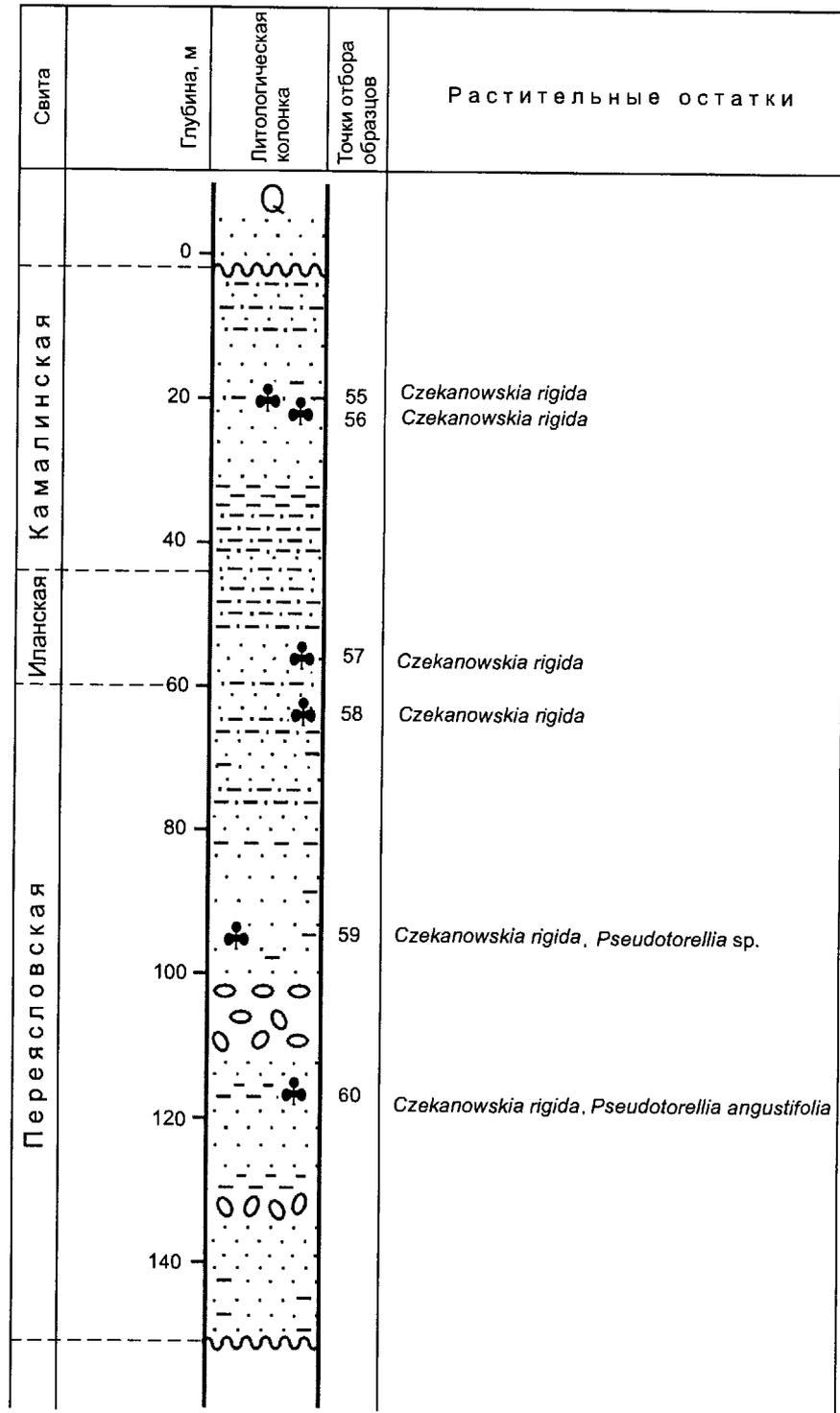
Условные обозначения см. на рис. 2

Приложение 5. Распределение растительных остатков в толще, вскрытой скв. 16-С



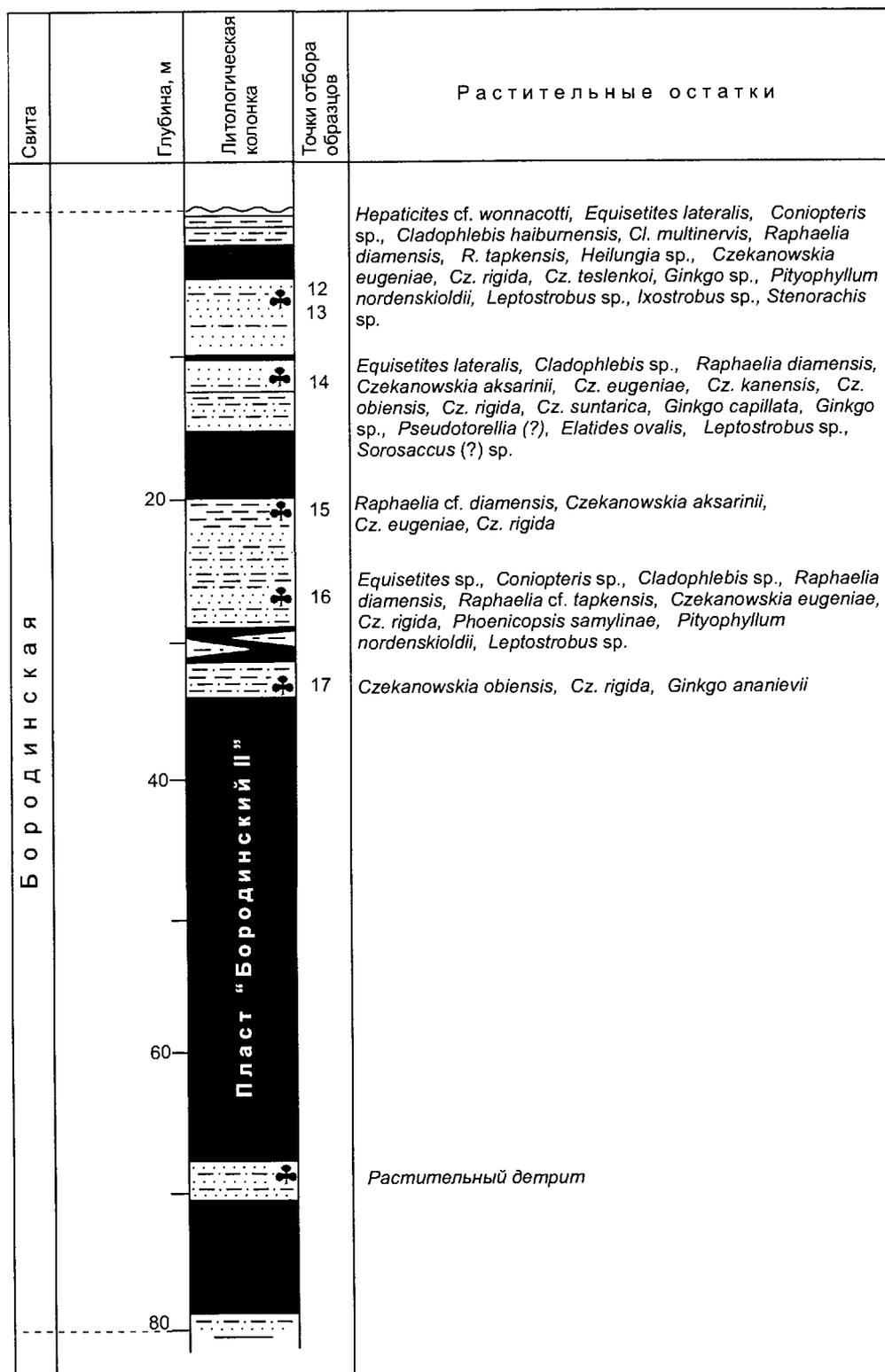
Условные обозначения см. на рис. 2

Приложение 6. Распределение растительных остатков в толще, вскрытой скв. 1-С



Условные обозначения см. на рис. 2

Приложение 7. Распределение растительных остатков в толще разреза карьера "Бородинский"



Условные обозначения см. На рис. 2

## Оглавление

Введение .....	5
<b>Часть I</b>	
<b>Стратиграфия юрских отложений Канского угленосного бассейна и общая характеристика ископаемой флоры</b>	
Глава 1. История изучения юрской флоры Канского угленосного бассейна .....	7
Глава 2. Стратиграфия и палеофлористическая характеристика юрских отложений Канского бассейна .....	10
Глава 3. Сопоставление по палеоботаническим данным юрских отложений Канского угленосного бассейна и прилегающих районов Сибири .....	16
Глава 4. Систематический состав флоры Канского угленосного бассейна .....	18
<b>Часть II</b>	
<b>Растения ранней и средней юры Канского угленосного бассейна</b>	
Терминология .....	22
Ключ для определения листьев чекановскиевых из Канского бассейна по эпидермальным признакам .....	24
Список описанных видов .....	26
Описание растений .....	28
Отдел BRYOPHYTA .....	28
Класс Hepaticopsida .....	28
Отдел EQUISETOPHYTA .....	28
Класс Equisetopsida .....	28
Порядок Equisetales .....	28
Отдел POLYPODIOPHYTA .....	29
Класс Polypodiopsida .....	29
Порядок Polypodiales .....	29
Порядок Cyatheales .....	30
Filicinae incertae sedis .....	31
Отдел PINOPHYTA (Gymnospermae) .....	39
Класс Cycadopsida .....	39
Порядок Cycadales .....	39
Класс Ginkgopsida .....	39
Порядок Czekanowskiales .....	39
Порядок Ginkgoales .....	50
Класс Pinopsida (Coniferopsida) .....	60
Порядок Pinales (Coniferales) .....	60
Заключение .....	63
Литература .....	64
Таблицы I–XLIII .....	67
Приложения .....	155

# Contents

Introduction .....	5
<b>Part I</b>	
<b>Stratigraphy of Jurassic deposits of the Kansk Coal Basin and general characteristic of fossil flora</b>	
Chapter 1. History of studying of Jurassic flora of the Kansk Coal Basin .....	7
Chapter 2. Stratigraphy and palaeofloristic characteristics of Jurassic deposits of the Kansk Basin .....	10
Chapter 3. Correlation of the Jurassic deposits of the Kansk Coal Basin and adjacent regions of Siberia based on palaeobotanical data .....	16
Chapter 4. Systematic composition of flora from the Kansk Coal Basin .....	18
<b>Part II</b>	
<b>Early and middle Jurassic plants of the Kansk Coal Basin</b>	
Terminology .....	22
Epidermal features as a key for determining of Czekanowskiales from the Kansk Coal Basin .....	24
List of species described .....	26
Plant description .....	28
Division BRYOPHYTA .....	28
Classis Hepaticopsida .....	28
Division EQUISETOPHYTA .....	28
Classis Equisetopsida .....	28
Order Equisetales .....	28
Division POLYPODIOPHYTA .....	29
Classis Polypodiopsida .....	29
Order Polypodiales .....	29
Order Cyatheales .....	30
Filicinae incertae sedis .....	31
Division PINOPHYTA (Gymnospermae) .....	39
Classis Cycadopsida .....	39
Order Cycadales .....	39
Classis Ginkgopsida .....	39
Order Czekanowskiales .....	39
Order Ginkgoales .....	50
Classis Pinopsida (Coniferopsida) .....	60
Order Pinales (Coniferales) .....	60
Conclusions .....	63
References .....	64
Plates I–XLIII .....	67
Appendix .....	155

Научное издание

Елена Ивановна Костина

**Юрская флора  
Канского угленосного бассейна**

*Труды Геологического института РАН  
Вып. 564*

Утверждено к печати  
Редакционной коллегией  
Геологического института  
Российской академии наук

Редактор *И.М. Ерофеева*  
Макет *Н.П. Кураленко*

Подписано к печати 16.12.2004.  
Формат 60x90 1/8. Бумага офсетная № 1, 80 г/м<sup>2</sup>  
Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Уч.-изд. л. 21,0.  
Тираж 300 экз.  
Тип. ВТИИ, Москва. Зак. № **487С**.

Издательство ПК ГЕОС.  
Изд. лицензия *ИД* № 01613 от 19.04.2000.  
125315, Москва, 1-й Амбулаторный пр., 7/3-114.  
Тел./факс: (095) 152-19-14, тел. 230-80-92.  
Факс: (095) 951-04-43.  
E-mail: [geos@geo.tv-sign.ru](mailto:geos@geo.tv-sign.ru)