

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Выпуск 67

Е. С. РАССКАЗОВА

ИСКОПАЕМАЯ ФЛОРА
КАТСКОЙ СВИТЫ
ТУНГУССКОГО БАСЕЙНА

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Выпуск 67

Е. С. РАССКАЗОВА

ИСКОПАЕМАЯ ФЛОРА
КАТСКОЙ СВИТЫ
ТУНГУССКОГО БАСЕЙНА

Ответственный редактор

В. А. ВАХРАМЕЕВ



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА — 1962

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Введение	Стр. 3
Стратиграфическая схема верхнепалеозойских отложений Тунгусского бассейна	8
Список местонахождений ископаемых растений катской свиты Тунгусского бассейна	9
Описание растительных остатков катской свиты. Список описанной ископаемой флоры	11
Заключение	42
Литература	45
Объяснения к таблицам	49

Елена Степановна Рассказова

Ископаемая флора катской свиты Тунгусского бассейна

Труды Геологического института, вып. 67

Утверждено к печати Геологическим институтом Академии наук СССР

Редактор Издательства *И. М. Чепикова*. Технический редактор *Л. А. Сушкова*

Корректор *Н. Г. Васильева*

РИСО АН СССР № 16 — 3Р. Сдано в набор 28/X 1961 г. Подписано к печати 30/III 1962 г.

Формат 70×108¹/₁₆. Печ. л. 3,5+16 вкл. Усл.-печ. л. 6,16. Уч.-изд. л. 7,2 (4,5+2,7 вкл.)

Тираж 1000 экз. Т — 04414. Изд. № 497. Тип. зак. № 2645

Цена 64 коп.

Издательство Академии наук СССР. Москва, Б-62, Подсосенский пер., 21
2-я типография Издательства АН СССР. Москва, Г-99, Шубинский пер., 10.

ВВЕДЕНИЕ

До недавнего времени из верхнепалеозойских отложений Тунгусского бассейна были известны два комплекса растений. Эти комплексы, описанные Г. П. Радченко и Н. А. Шведовым (1940), приурочены к отложениям нижней и верхней перми. Отдельные указания и предположения о возможном существовании более древнего комплекса растений в тунгусской серии осадков неоднократно делались разными исследователями: М. Ф. Нейбург, Л. М. Шороховым, В. А. Хахловым, Б. И. Чернышевым, С. В. Обручевым, Н. Ф. Рябоконь, О. Л. Эйно, Б. А. Ивановым, Ю. А. Мышковой, П. К. Яворовским и др. Из перечисленных авторов лишь Нейбург и Хахлов свои выводы о возрасте тунгусской серии основывали на изучении ископаемой флоры. В частности, Нейбург (1954) указывала на присутствие трех флористических комплексов в отложениях Тунгусского бассейна, примерно соответствующих среднему — верхнему карбону, нижней и верхней перми. Позднее Нейбург (1956) выделила еще более древний комплекс (комплекс тушамской свиты), соответствующий нижнему карбону. Однако имевшиеся в то время сборы растительных остатков были относительно бедными и многочисленными. В связи с этим Институтом геологических наук АН СССР в 1950 г. были поставлены специальные работы по изучению стратиграфии угленосных отложений Тунгусского бассейна и, в частности, по выяснению стратиграфического положения нижних горизонтов тунгусской серии и их флористической характеристики. Эти исследования проводились автором настоящей работы на протяжении 1950—1960 гг. в пределах территории центральной части бассейна и его окраин (рр. Нижняя Тунгуска, Подкаменная Тунгуска и ее правый приток р. Чуя, Ката, Курейка и Горбиячин). Основные результаты этих исследований изложены в наших статьях за 1958 г., где дан краткий обзор предшествовавших исследований, освещена стратиграфия угленосных отложений Тунгусского бассейна, показано стратиграфическое положение катской свиты и приведена ее флористическая характеристика.

В результате проведенных работ установлен третий, более древний комплекс растений верхнего палеозоя, относящийся к среднему — верхнему карбону и характеризующий отложения катской свиты тунгусской серии. Этот комплекс представлен лепидофитами с родами *Lepidodendron* и *Angarodendron*, каламитами с родом *Annularia*, хвощевыми, папоротниками и папоротникообразными с родами *Sphenopteris*, *Neuropteris*, *Angaropteridium*, *Gondwanidium*, *Angaridium*, кордаитовыми с родом *Noeggerathia* и различными семенами. Ниже впервые для Тунгусского бассейна приводится краткое описание видов, ранее известных из других бассейнов Ангарида, и дается описание новых видов. Те и другие составляют характерный комплекс растений катской свиты (табл. 1 и 2, фиг. 1 и 2).

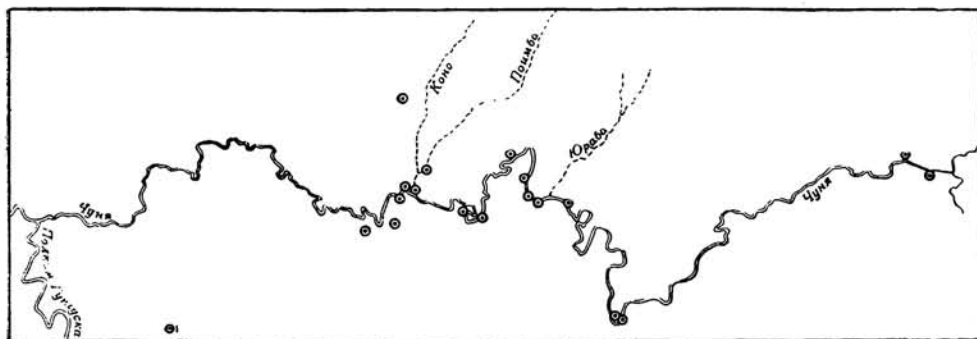
Присутствие этого комплекса позволяет коррелировать разрезы угленосных отложений катской свиты в далеко отстоящих друг от друга районах, а также сравнивать их с аналогичными отложениями других бассейнов.

14	<i>N. paimbaensis</i> sp. nov.	+						+		+							
15	<i>N. pilifera</i> sp. nov.								+								
16	<i>Gondwanidium sibiricum</i> (Petunn). Zal.	+		+			+		+					+	+		
17	<i>Angaridium finale</i> Neub.				+		+	+								+	
18	<i>Noeggerathiopsis theodori</i> Tschirk. et. Zal.	+	+		+			+		+	+	+	+	+	+	+	
19	<i>N. theodori</i> Tschirk. et Zal. f. <i>rotunda</i>			+				+								+	
20	<i>N. subangusta</i> Zal.			+	+		+	+		+	+		+				
21	<i>N. tschirkovae</i> Zal.	+	+	+	+		+	+	+								
22	<i>N. aff. kryštofovichii</i> Radcz.				+		+	+	+								
23	<i>Samaropsis ungensis</i> Zal.	+	+	+													
24	<i>S. cf. lutuginii</i> Neub.						+										
25	<i>S. (?) jurabaensis</i> sp. nov.		+														
26	<i>S. (?) tasihinii</i> sp. nov.							+									
27	<i>S. (?) angarica</i> sp. nov.							+	+								
28	<i>S. subrotunda</i> sp. nov.			+			+			+							
29	<i>S. auriculata</i> Neub.				+												
30	<i>S. ovata</i> sp. nov.							+									
31	<i>S. submoravica</i> sp. nov.							+									
32	<i>S. evanida</i> sp. nov.																
33	<i>Tschircoviella sibirica</i> Zal.															+	
34	<i>Barakaria</i> sp.															+	
35	<i>Bardocarpus rotunda</i> sp. nov.							+									

Таблица 2

Сопоставление флористических горизонтов катской свиты Тунгусского бассейна с Кузнецким бассейном

Кузнецкий бассейн				Тунгусский бассейн		
Серия	Свита	Подсвита	Горизонт	Свита	Флора	
балахонская	верхнебалахонская P ₁	промежуточно-усытская		бургу克林ская P ₁	<i>Annulina neuburgiana</i> , <i>Noeggerathiopsis derzavinii</i> , <i>Nephropsis rhomboidea</i> , <i>Zamiopteris</i> sp., <i>Vajnovskya mimma</i> , <i>Barakaria obrutschevii</i> , <i>Samaropsis skokii</i> , <i>Sylvella salairica</i> , <i>Bardocarpus discretus</i>	
	нижнебалахонская C ₂ + C ₃	алыкаевская		катская C ₂ + C ₃	<i>Annularia microphylla</i> , <i>Pecopteris oreopteridia</i> , <i>Gondwanidium sibiricum</i> , <i>Neuropteris siberiana</i> , <i>Noeggerathiopsis theodori</i> , <i>N. subangusta</i> , <i>Ginkgophyllum vsevolodi</i> , <i>Samaropsis ungensis</i> , <i>S. auriculata</i> , <i>S. lutuginii</i>	
		мазуровский	<i>Angaridium finale</i> , <i>Gondwanidium petiolatum</i> , <i>Neuropteris isylensis</i> , <i>Noeggerathiopsis subangusta</i>		<i>Angaropteridium cardiopteroides</i> , <i>Angarodendron obrutschevii</i> , <i>Neuropteris isylensis</i> , <i>Noeggerathiopsis subangusta</i> , споры и пыльца, флора <i>Anthracomya</i> sp.,	
острогская в пределах верхов визе — намор C ₁ v — п			Флора лепидофитов	тушамская (C ₁ v — п)	Флора лепидофитов, остатки рыб cf. <i>Strepsodus siberiacus</i> Cha-bakov	



СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА ВЕРХНЕПАЛЕОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ТУНГУССКОГО БАСЕЙНА

Биостратиграфическое изучение осадков тунгусской серии, в основу которого легло послойное изучение растительных остатков, выявление естественных растительных комплексов и их смены во времени, а также сравнение этих комплексов с аналогичными комплексами эталонного разреза Кузнецкого бассейна, позволило на широкой территории Тунгусского бассейна подразделить отложения верхнего палеозоя и отделить их от нижнемезозойских осадков. Ниже приводится разрез тунгусской серии, положенный в основу унифицированной стратиграфической схемы верхнего палеозоя Сибири (Решения Междуведомственного совещания, 1956).

Тушамская свита (визе-намюр) и ее аналоги на северо-западе бассейна согласно залегают на известняках турнейского яруса и сопоставляются с терригенно-морскими отложениями брусской свиты намюрского возраста (Голубков, 1959). На южной окраине бассейна она, видимо, залегает на различных горизонтах палеозоя. Свита представлена серыми и пестроцветными песчаниками с маломощными прослоями конгломератов и железисто-песчаных конкреций с подчиненными алевролитами и аргиллитами. В средней части свиты появляются тонкие углистые прослои, которые кверху становятся более мощными. Осадки свиты содержат остатки рыб (*Megalichthis* sp. и cf. *Strepsodus siberiacus* Chabakov), характерные для отложений надалтайской свиты (визе-турне) Минусинской впадины (определения Д. В. Обручева), и растительные остатки, относящиеся к крупноподушечным лепидофитам (*Knorrria* sp. и *Bergeria* sp.; определения М. Ф. Нейбург), а также спор и пыльцы, характерных для острогской свиты Кузнецкого бассейна (Медведева, 1955).

Мощность свиты 45—140 м.

Катская свита (средний — верхний карбон) согласно залегает на отложениях тушамской свиты. Она представлена чередующимися сероцветными песчаниками, алевролитами, аргиллитами, углистыми сланцами и пластами углей. Свита богата растительными остатками, значительно реже встречаются пресноводные пелециподы и насекомые.

По растительным остаткам катская свита делится нами (Рассказова, 1958₂) на два горизонта, соответствующие по возрасту мазуровскому и алыкаевскому горизонтам нижнебалахонской свиты Кузнецкого бассейна. На юге Сибирской платформы катской свите соответствует, судя по составу растительных остатков, листовяжинская свита (Вербицкая и др., 1959).

Мощность свиты 150—160 м.

Бургуклинская свита (нижняя пермь) залегает на катской свите, по-видимому, согласно. Представлена светло-серыми, темными, голубовато-серыми песчаниками, аргиллитами и алевролитами с прослоями сидеритовых конкреций, углистыми сланцами, пластами углей и графитов. Свита богата растительными остатками. Имеются также редкие находки пресноводных пелеципод, насекомых и остракод.

Мощность свиты 300—450 м.

Пеляткинская (чапкоктинская) свита (верхняя пермь) наиболее широко распространена в Тунгусском бассейне. На юге и востоке она перекрывает отложения бургуклинской свиты и ложится непосредственно на более древние отложения. На севере и западе бассейна между отложениями бургуклинской и пеляткинской свит наблюдаются размыты. Эта свита представлена чередованием светлых и серых песчаников, часто тонко- и косослоистых, тонко-, средне- и крупнозернистых с подчиненными им алевролитами, аргиллитами и углями относительно большой мощности, богата растительными остатками и насекомыми. Верхняя часть свиты многими исследователями выделяется в дегалинскую свиту на основании появления в растительном комплексе верхней перми форм мезозойского облика.

Общая мощность свиты 450—550 м.

СПИСОК МЕСТОНАХОЖДЕНИЙ ИСКОПАЕМЫХ РАСТЕНИЙ КАТСКОЙ СВИТЫ ТУНГУССКОГО БАСЕЙНА

Р. Горбиячин. Правый берег р. Горбиячин, левый приток р. Кулумбе, в 0,5 км ниже устья р. Ледниковой: *Gondwanidium sibiricum* (Petunp.) Z al., *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Z al., *Angaridium finale* Neub., *Ginkgophyllum primaevus* sp. nov., *Noeggerathiopsis theodori* Tschirk. et Z al., *N. subangusta* Z al., *N. tschirkovae* Z al., *Samaropsis ungensis* Z al., *Samaropsis* sp. nov.

Р. Курейка. Правый берег р. Курейки, в 1,3 км ниже большого порога: *Annularia microphylla* Sauv., *Noeggerathiopsis subangusta* Z al., *N. theodori* Tschirk. et Z al., *Bardocarpus* sp. nov., крыло насекомого.

Нижняя Тунгуска. Правый берег р. Нижней Тунгуски, ниже устья р. Анакита: *Angaridium finale* Neub., *Noeggerathiopsis* cf. *subangusta* Z al.; правый берег р. Нижней Тунгуски, в 0,5 км ниже пос. Ерёма: *Lepidodendron* cf. *planum* Neub., *Noeggerathiopsis theodori*.

Р. Подкаменная Тунгуска. Правый берег р. Подкаменной Тунгуски в 20 км ниже Солзавода (Кривляки): *Noeggerathiopsis theodori* Tschirk. et Z al., *Gondwanidium* cf. *sibiricum* (Petunp.) Z al.¹; правый берег р. Подкаменной Тунгуски, в 22 км выше устья р. Нижняя Лакури: *Samaropsis ungensis* Z al.; правый берег р. Тетере, фактория Торговищи, или в 8 км выше устья р. Немуй: *Angaridium finale* Neub., *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Z al., *Noeggerathiopsis theodori* Tschirk. et Z al., *Samaropsis* (?) *tasihinii* sp. nov.

Р. Дьявольская. Правый приток р. Сухой Тунгуски. Левый берег, в 1,7 км выше устья р. Красной: *Gondwanidium sibiricum* (Petunp.) Z al., *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Z al., *Noeggerathiopsis* cf. *theodori* Tschirk. et Z al.

Р. Фатьяниха. Правый приток р. Енисея, правый берег, в 3,5 км выше устья руч. Порожного: *Gondwanidium sibiricum* (Petunp.) Z al., *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Z al., *Noeggerathiopsis* cf. *theodori* Tschirk. et Z al., *N. cf. subangusta* Z al., *Phyllothea* sp., *Samaropsis* cf. *lutuginii* Neub., *Samaropsis* sp. nov.

Р. Чуня. Правый берег р. Муторай, в 0,5 км выше устья: *Gondwanidium sibiricum* (Petunp.) Z al., *Noeggerathiopsis* cf. *theodori* Tschirk. et Z al., *Neuropteris paimbaensis* sp. nov.; р. Муторай, левый берег в устье: *Angarodendron obrutschevii* Z al., *Neuropteris* sp., *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Z al.; правый берег р. Чуни, пос. Муторай: *Noeggerathiopsis theodori* Tschirk. et Z al., *N. tschirkovae* Z al., *Neuropteris*

¹ Фауна *Anthracomya globosa* Tschern. и *Anthracomya* sp., о находках которой совместно с растительными остатками в Кривляках указывает П. Е. Оффман (1955), нами обнаружена не в Кривляках, а на правом берегу р. Подкаменной Тунгуски, немного выше пос. Ст. Мирюга.

sp., *Angarodendron* sp., *Angaridium finale*, Neub., *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal., *Samaropsis* (?) *jurabaensis* sp. nov., *S. subrotunda* sp. nov., остатки рыб, редкие пеллециподы; правый берег р. Чуни, в 3,5 км ниже р. Шамнотакит: *Gondwanidium sibiricum* (Petun.) Zal., *Noeggerathiopsis theodori* Tschirk. et Zal., *N. subangusta* Zal., *N. tschirkovae* Zal., *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal., *Sphenopteris mara* sp. nov., *Samaropsis ungensis* Zal., *Samaropsis* cf. *auriculata* Neub., *S. subrotunda* sp. nov., крылья таракана; левый берег р. Чуни, в 5 км ниже р. Юрабы: *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal., *Angaridium finale* Neub., *Noeggerathiopsis theodori* Tschirk. et Zal., *N. tschirkovae* Zal., *N. subangusta* Zal., *Samaropsis ovata* sp. nov.; правый берег р. Чуни, в 5 км ниже выхода известняков, в крутой петле реки или в 7 км ниже устья р. Янгото. Алевролиты и песчаники (со спорами); левый берег р. Чуни, в 7 км ниже впадения р. Юрабы: *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal., *A. buconicum* Tschirk. et Zal., *Noeggerathiopsis theodori* Tschirk. et Zal., *N. tschirkovae* Zal., *N. subangusta* Zal., *Neuropteris* sp., *Autophyllites* (?) *polystachyus* sp. nov., редко *Samaropsis evanida* sp. nov., *S. submoravica* sp. nov., *S.* (?) *jurabaensis* sp. nov., *S.* (?) *angarica* sp. nov., *Bardocarpus rotunda* sp. nov.; правый берег р. Чуни, в 3 км ниже устья р. Паимбы: *Angaropteridium cardiopteroides* Schm. et Zal., *Noeggerathiopsis theodori* Tschirk. et Zal., *N. subangusta* Zal., *Samaropsis auriculata* Neub.; левый берег р. Чуни, в 5 км ниже р. устья Паимбы: *Neuropteris paimbaensis* sp. nov., *Noeggerathiopsis subangusta* Zal., *N. theodori* Tschirk. et Zal., *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal.; правый берег р. Чуни, в 6,5 км ниже устья р. Тетеннэ: *Noeggerathiopsis theodori* Tschirk. et Zal.; р. Нижняя Чунку, правый приток Чуни, правый берег, в 1 км ниже впадения р. Сенгангны: *Neuropteris izylensis* Neub., *Noeggerathiopsis theodori* Tschirk. et Zal., *N. subangusta* Zal.; левый берег р. Паимбы, в 3 км выше устья Коно: *Noeggerathiopsis theodori* Tschirk. et Zal., *N. subangusta* Zal.; правый берег р. Паимбы, среднее течение: *Noeggerathiopsis theodori* Tschirk. et Zal., *Gondwanidium sibiricum* (Petun.) Zal., *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal.; правый берег р. Коно, правый приток р. Паимбы, в 25 км выше устья: *Noeggerathiopsis theodori* Tschirk. et Zal., *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal., *A. cardiopteroides* f. *lacerata* Zal., *Angaridium finale* Neub., *Tschirkoviella sibirica* Zal., *Gondwanidium sibiricum* (Petun.) Zal., *Barakaria* sp.

Р. Ангара. Левый берег р. Ангары, около дер. Недокуровой: *Noeggerathiopsis theodori* Tschirk. et Zal., *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal.; устье р. Илима, правый приток р. Ангары и остров Верхнекаменный, выше быка «Тушамского»: *Angarodendron obrutschevii* Zal.; левый берег р. Тушамы, левый приток р. Ангары, в 15 км выше устья. Обнажение «Красный Яр»: *Knorria* sp., (*Lepidodendron*), *Bergeria* sp.; левый берег Тушамы, в 20 км выше устья: *Noeggerathiopsis theodori* Tschirk. et Zal.; р. Берямба, правый приток р. Ангары (впадает в Ангару несколько ниже д. Заимка): *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal., *Angaridium finale* Neub., *Gondwanidium sibiricum* (Petun.) Zal., *Noeggerathiopsis theodori* Tschirk. et Zal., *N. tschirkovae* Zal.; р. Иркинеева, Баские Каменья: *Angarodendron obrutschevii* Zal.; р. Иркинеева, против устья р. Зелендакской: *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal.; р. Мура, левый приток Ангары, выше Бызыкканского порога: *Angarodendron* cf. *obrutschevii* Zal., *Noeggerathiopsis* sp.; правый берег, против начала Сизовского острова: *Angarodendron simile* Zal.

Р. Катта. Левый берег р. Каты, правый приток р. Ангары, в 3 км ниже Черновской дороги: *Angaridium finale* Neub., *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal., *Noeggerathiopsis theodori* Tschirk. et Zal.,

N. subangusta Z a l., *Samaropsis* sp.; правый берег р. Каты, в 2,5 км ниже Шамардинского порога: *Angaropteridium cardiopteroides* (S c h m.) Z a l., *Angaridium finale* N e u b., *Neuropteris* sp., *Samaropsis ungensis* Z a l., *Noeggerathiopsis theodori* T s c h i r k. et Z a l.

Стволы окремнелой древесины с годичными кольцами.

Р. К а н (Канский бассейн). Правый берег р. Кан, в 8 км выше города Канска, у дер. Ново-Семеновка: *Angaridium finale* N e u b., *Angaropteridium cardiopteroides* (S c h m.) Z a l., *Angarodendron obrutschevii* Z a l., *Noeggerathiopsis theodori* T s c h i r k. et Z a l., *Angarocarpus* sp., древесина.

Р. В и л ю й. Правый берег р. Вилюя, в 10 км ниже устья р. Нижний Вилюйкан и в 217 км ниже фактории Эконда: *Gondwanidium sibiricum* (P e t u n n.) Z a l., *Gondwanidium* cf. *petiolatum* N e u b. *Gondwanidium* sp., *Angaropteridium cardiopteroides* (S c h m.) Z a l., *Noeggerathiopsis subangusta* Z a l., *N. theodori* T s c h i r k. et Z a l., *Samaropsis ungensis* Z a l., *S. cf. lutuginii* N e u b.; левый берег р. Ахтаранды в устье (левый приток р. Вилюя): *Noeggerathiopsis theodori* T s c h i r k. et Z a l.

ОПИСАНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ КАТСКОЙ СВИТЫ

СПИСОК ОПИСАННОЙ ИСКОПАЕМОЙ ФЛОРЫ

Lycopodiales — плауновые

1. *Lepidodendron* (?) *planum* N e u b u r g
2. *Angarodendron obrutschevii* Z a l e s s k y

Filicales incertae sedis. — папоротники

неустановленного систематического положения

3. *Sphenopteris mara* sp. nov.

Cycadofilicales — папоротникообразные семенные

4. *Angaropteridium cardiopteroides* (S c h m a l h a u s e n) Z a l e s s k y
5. *Angaropteridium buconicum* T s c h i r k o v a
6. *Angaropteridium* sp.
7. *Neuropteris* cf. *izylensis* (T s c h i r k o v a) N e u b u r g
8. *Neuropteris* cf. *siberiana* Z a l e s s k y
9. *Neuropteris paimbaensis* sp. nov.
10. *Neuropteris pilifera* sp. nov.
11. *Gondwanidium sibiricum* (P e t u n n i k o v) Z a l e s s k y
12. *Angaridium finale* N e u b u r g

Cordaitales — кордаитовые

13. *Noeggerathiopsis theodori* T s c h i r k o v a et Z a l e s s k y
14. *Noeggerathiopsis theodori* T s c h i r k o v a et Z a l e s s k y, forma *rotunda* forma nov.
15. *Noeggerathiopsis subangusta* Z a l e s s k y
16. *Noeggerathiopsis* cf. *kryschtofovichii* R a d c z e n k o
17. *Noeggerathiopsis tschirkovae* Z a l e s s k y

Роды неопределенного систематического положения, относящиеся, вероятно, к *Ginkgoales*

18. *Gingkophyllum primaevus* sp. nov.

Семена неустановленного систематического положения

19. *Samaropsis ungensis* Z a l e s s k y
20. *Samaropsis auriculata* N e u b u r g

21. *Samaropsis* cf. *lutuginii* N e u b u r g
22. *Samaropsis subrotunda* sp. nov.
23. *Samaropsis ovata* sp. nov.
24. *Samaropsis* sp.
25. *Samaropsis submoravica* sp. nov.
26. *Samaropsis* (?) *jurabaensis* sp. nov.
27. *Samaropsis* (?) *angarica* sp. nov.
28. *Samaropsis* (?) *tasihinii* sp. nov.
29. *Samaropsis evanida* sp. nov.
30. *Sporocarpus* sp.
31. *Bardocarpus rotundus* sp. nov.

Помимо описанных в настоящей работе видов, в катской свите имеется еще ряд форм.

Описание членистостебельных *Autophyllites* (?) *polystachyus* sp. nov., *Phyllothea* cf. *deliquescentis* (G o e r p.) S c h m., *Annularia* cf. *microphylla* S a u v., *Paracalamites* sp. дается в отдельной работе автора совместно с описанием членисто-стебельных из более высоких горизонтов тунгусской серии (Рассказова, 1961). Кроме того, из катской свиты автором были определены *Tschirkoviella sibirica* Z a l. и *Barakaria* sp., описание которых не приводится. Все перечисленные виды помещены нами, совместно с описанными в этой работе, в таблицах распространения и сопоставления (см. табл. 1, 2).

LYCOPODIALES

Род *Lepidodendron* Sternberg, 1820

1. *Lepidodendron* (?) *planum* N e u b u r g

Табл. I, 1—20

1948. *Lepidodendron* (?) *planum*, Н е й б у р г. Верхнепалеозойская флора Кузнецкого бассейна, стр. 69, табл. XLVI, фиг. 3 и 3а.

О п и с а н и е. В коллекции много мелких обломков, собранных из одного слоя, с отпечатками тонких веточек *Lepidodendron* шириною от 4 до 9 мм и более. Наблюдается дихотомическое разветвление веточек. Листовые подушечки продольные, приподнятые на рельефе отпечатка и вдавленные на противоотпечатке, плоские, по форме изменяются от овально-ромбических (почти соприкасающихся) до более широко расставленных округло-овальных. Подушечки расположены по спирали, промежутки коры гладкие, шириною до 1 мм. На гладком поле подушечек в средней части находится слегка выпуклый точечный или овальный рубчик выхода проводящего пучка.

С р а в н е н и е. Отдельные отпечатки описываемого вида нашей коллекции почти ничем не отличаются от *Lepidodendron* (?) *planum* N e u b. (Нейбург, 1948). По правильным ромбическим очертаниям подушечек этот вид сходен с *Lepidodendron anomalum* N e u b. (Нейбург, 1948, табл. XLVI, фиг. 10, 10а), отличаясь от него лишь меньшими размерами.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Катская свита, р. Нижняя Тунгуска, правый берег, обнажение «Борки», в 13 км выше дер. Ерёмы.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Кузнецкий бассейн, нижняя балахонская свита, алыкаевский горизонт¹.

¹ Распространение ранее описанных видов в работе дается по М. Ф. Нейбург (1948); где это необходимо, сделаны дополнения.

Под *Angarodendron Zalesky*, 1918

2. *Angarodendron obrutschevii Zalesky*

Табл. II, 1—12; табл. III, 1—3; табл. IV, 1—3; табл. V, 1—9; табл. VI, 1, 2; табл. XXVII, 1—5; табл. XXVIII, 1a, 6; табл. XXIX, 1—4; табл. XXX, 1—2.

1918. *Angarodendron Obrutschevii*, З а л е с с к и й. Палеозойская флора ангарской серии. Атлас, табл. LXII, фиг. 1—8; табл. LXIII, фиг. 1 и 3.

1948. *Angarodendron Obrutschevii*, Н е й б у р г. Верхнепалеозойская флора Кузнецкого бассейна, стр. 80, табл. XLVIII, фиг. 4—10; табл. XLIX, фиг. 1—3.

1956. *Angarodendron Obrutschevii*, Р а д ч е н к о. Руководящие формы ископаемых растений угленосных отложений Кузнецкого бассейна. Атлас, стр. 184, табл. XXXVIII, фиг. 1—3.

1957. *Angarodendron Obrutschevii*, Р а д ч е н к о. Морфолого-анатомические особенности некоторых раннекаменноугольных растительных типов Кузнецкой провинции, стр. 48, табл. II, фиг. 1—5.

О п и с а н и е. Вид установлен по отпечаткам коры побегов, достигающих в диаметре до 6 см. Изученный материал представлен рельефной корой, ее отпечатками и кутикулой. Листовые подушечки, покрывающие всю поверхность коры, расположены по более или менее пологой спирали. Они имеют поперечно-ромбические очертания, с оттянутыми боковыми и притупленными верхним и нижним углами. Подушечки выпуклые, почти смежные, в крупных побегах более расставленные, отделены друг от друга бороздками или небольшими промежутками гладкой коры. Соседние подушечки обычно ограничены нерезко. Размер их достигает 4—7 мм в длину, при ширине 8—13 мм.

Центральная часть поля подушечки приподнята над ее поверхностью и отделена от периферической части неглубокой бороздкой, не всегда ясно видимой. Центральная часть округлая или продолговато-округлая. В верхней, меньшей половине ее расположен листовый рубец поперечно-овального или треугольного очертания. В последнем случае угол обращен вниз. Поверхность листового рубца наклонена по направлению к верхней части подушечки, благодаря чему верхний край рубца оказывается вдавленным в ее поверхность. Наоборот, нижний край рубца как бы приподнят над поверхностью подушечки.

На ископаемом материале, в зависимости от приподнятости нижнего края рубца и, соответственно, вдавленности верхнего края, на коре или ее отпечатках очертания листового рубца будут изменяться от более овального, на котором полнее выражены все элементы его строения, до узкого поперечного, имеющего вид валика, где элементы строения рубца мало или совсем незаметны. В верхнем углу листового рубца расположен круглый рубчик сосудистого пучка диаметром 0,3—1 мм, чаще 0,75 мм (табл. V, 9). При более глубоких срезах коры, на которой не сохранился листовый рубец, рубчик занимает срединное или близкое к нему положение (табл. II, 4, 5, 7, 8). Такое положение рубчика указывает на то, что проводящий пучок выходил из ствола в лист под острым углом к поверхности ствола.

На табл. II и V изображены различные степени сохранности коры, причем на табл. V, 5 и 6 представлены относительно наиболее глубокие срезы, где сохранились только округлые очертания центрального поля подушечки с рубчиком в середине; от ромбических очертаний подушечек остались лишь прерывистые бороздки (табл. V, 5) или уголки, расположенные по парастихам (табл. V, 6), к более высоким срезам коры и их отпечаткам относятся изображения табл. III, 3; табл. V, 1, 3, где сохраняются нередко почти все элементы строения подушечек.

Наиболее сохранившийся рельеф коры изображен на табл. II, 1, 2, 3, 5, 6. Размеры и очертания листовых подушечек зависят и от степени развития самих подушечек. Так, наиболее полно развитые подушечки изображены на табл. II, 3, 4, 7, 9; табл. V, 1, 3, менее развитые — на табл. V, 4.

На табл. V, 7 видно, как на одном отпечатке присутствуют как крупные, более развитые подушечки, так и более мелкие. Нередко бывает заметно, как от верхнего края подушечки отходит прямоугольный язычок (не лигулы!). Особенно хорошо он бывает замечен на снятой с коры фитолейме. В этом случае видно, как язычок отходит книзу от середины верхнего края отверстия, образовавшегося в фитолейме на месте выпуклой части подушечки. Видимо, этот язычок является участком эпидермиса, снявшегося с внутренней стороны отпавшего листа. Иногда язычок может прикрывать рубчик проводящего пучка (табл. III, 1—3; табл. V, 9) и образовывать бугорок, который можно ошибочно принять за рубчик (табл. III, 1, 2).

При снятии фитолеймы на месте центральной части подушечек остаются отверстия; иногда ограниченные темной каймой, образованной сложенным в складку тонкостенным эпидермисом основания листа (табл. IV, 2, 3; табл. V, 8, 8a; табл. VI, 1). Отверстия, подобно подушечкам, расположены на побеге по пологой спирали (парастихам). Сохранившиеся обрывки эпидермиса, покрывавшего основание листа и прилегающую часть подушечки, состоят из полигональных тонкостенных клеток (табл. XXVIII, 1, 1a). Клетки, слагающие эпидермис, покрывавший промежутки между приподнятыми частями подушечек, имеют более мелкие размеры и более толстые стенки. Они несколько различны по форме и размерам, местами расположены рядами (табл. XXVII, табл. XXVIII, 1b; табл. XXIX, XXX).

Иногда между подушечками внутри эпидермиса, сложенного мелкими и относительно толстыми клетками, встречаются участки более крупных тонкостенных клеток, образующих небольшие скопления, овальных очертаний. Возможно, эти группы клеток выполняли функцию, сходную с функцией воздухоносных тяжей. Следов устьиц на эпидермисе коры замечено не было.

С р а в н е н и е. Описанные отпечатки коры *Angarodendron obrutschevii* Z a l. не отличаются от описанных ранее. В наших отпечатках находятся такие, которые полностью сходны с *Angarodendron obrutschevii*, изображенные у М. Д. Залесского (1918), М. Ф. Нейбурга (1948), Г. П. Радченко (1956, 1957).

Отпечатки коры с язычком на верхней дуге листового отверстия, изображенного у нас на табл. V, 9, сходен с язычком на препарате фитолеймы *Angarodendron simile* Z a l. Последний был выделен Залесским в самостоятельный вид только на основании изучения этого обрывка фитолеймы (Залесский, 1918, табл. I—XI, фиг. 7—9, табл. LXIII, фиг. 2). Сходна и поперечная тонкая струйчатость, присутствующая на поверхности листовых подушечек *A. obrutschevii*, изученных нами с подобной же струйчатостью у *A. simile*. Поэтому можно высказать предположение, что второй из них является синонимом *A. obrutschevii*.

Указанные выше работы Радченко окончательно доказали своеобразие сибирского рода *Angarodendron* с типичным видом *A. obrutschevii*. Это своеобразие заключается в простой морфологии уплощенных листовых подушечек с листовым рубцом, расположенным в самой верхней, приподнятой ее части, в отсутствии парихи и лигулы. Этими чертами *Angarodendron obrutschevii* отличается от родов *Lepidophloios*, *Botrodendron*, *Sigillaria brardii* Brong., с которыми ранее некоторые исследователи находили у него сходство (Залесский, 1918, Залесский и Чиркова, 1935, Jongmans, 1936). Описанный в последнее время новый вид *Angarodendron zaleskyi* R a d c z e n k o (Радченко, 1956, табл. XXXVI, фиг. 8), имеющий сходное строение листовых подушечек с *A. obrutschevii* Z a l. представляет, возможно, иную степень сохранности коры *A. obrutschevii*, так как на материале нашей коллекции мы видим на отдельных участках одного и того же побега различные по форме и величине листовые подушечки, некоторые из которых очень сходны с *A. zaleskyi* R a d c z e n k o.

Местонахождение. Нижняя часть катской свиты и ее аналогов на южной окраине Тунгусского бассейна. Правый берег р. Кана, в 8 км выше города Канска и в 0,9 км ниже дер. Ново-Семеновки, Тасеевский район, между рр. Кукуй и Кан, у дер. Усть-Бобровки, скв. 102 (Жуйко, 1950 г.; определял Аксарин); р. Мурма, левый приток р. Усолки, в 1 км ниже дер. Унжи, правый берег (Калмыков, 1957 г.), р. Чуня, правый берег, пос. Муторай; р. Муторай, левый приток р. Чуни, левый берег в устье; р. Мура, левый приток р. Ангара, выше Бузыкинского порога; р. Ангара, правый берег против начала Сизовского острова; р. Ангара, левый берег, в 2,3 км ниже устья р. Илим; р. Ангара, в 940 км от оз. Байкал, остров Верхне-Каменный; р. Бахта, в 12 км выше устья р. Тынеп, правый берег (Исаева, 1959 г.).

Распространение. Кузнецкий бассейн, в отложениях мазуровского горизонта и острогской свиты. Минусинский бассейн, р. Абакан, в районе горы Изых, свиты конгломератовая, черногорская и безугольная.

ELICALES INCERTAE SEDIS

Под *Sphenopteris* Brongniart, 1822

3. *Sphenopteris mara* sp. nov.

Табл. VII, 1—4; табл. VIII, 1—5

Голотип. ГИН АН СССР, № 569/3566. Р. Чуня, правый приток Подкаменной Тунгуски. Катская свита, табл. VII, 1.

Диагноз. Вайя трижды перистая (?). Перья последнего порядка чередующиеся, отходящие от рахиса пера предпоследнего порядка под углом 65—75°, с семью—девятью парами вытянуто-треугольных перышек, прикрепленных к рахису сильно перетянутым низбегающим основанием. Рахисы перьев окрыленные. Перышки глубоко рассеченные на две — четыре пары узких, косо поставленных лопастей и одну верхушечную непарную лопасть. Лопасты повторно надрезаны на две — четыре вторичные лопасти с заостренными верхушками, реже они простые. Средняя жилка слабо извилистая, в каждую лопасть от нее отходит по боковой жилке, в свою очередь дихотомизирующей один — два, иногда три раза так, что в каждую вторичную лопасть направляется по одной жилке. У спороносных перьев округлые сорусы располагаются на окончаниях жилки с нижней стороны перышек и заключают не менее шести спорангиев.

Описание. Вайя трижды перистая. Перья предпоследнего порядка крупные, широко-ланцетовидные. Перья последнего порядка вытянуто-треугольные или более узкие, непарноперистые, с семью — девятью парами перышек (табл. VII, 1—3). Рахисы их тонкие, но резкие, выпуклые, окрыленные с обеих сторон широкой плоской, тонкой каймой, прямые или слабо извилистые. Перья и перышки чередующиеся, прикрепляются к рахисам под углом 65—75° перетянутыми, низбегающими основаниями. Перышки распростерты, мелкие, вытянуто-треугольных или более широких очертаний, перисто-рассеченные на глубокие косо вверх направленные чередующиеся узкие лопасти; чем ближе к основанию пера, тем более они соприкасаются или даже частично перекрываются краями друг друга. Лопасты перышек зубчато надрезаны на вторичные лопасти, часто сдвоенные, строенные и счетверенные, равно- или разновеликие, с превышением одной над другой, с овальными, или, чаще, с заостренными верхушками (табл. VIII, 1—5). Ближе к верхушке пера перышки часто имеют простые лопасти. В перышко вступает низбегающая средняя жилка, которая отдает в каждую лопасть по боковой жилке. Она повторно очередно ветвится так, что в каждую вторичную лопасть вступает по одной жилке, прослеживающейся почти до верхушки (табл. VII, 4). При этом средняя жилка дихотомизирует до 6—

7 раз в перышках, расположенных у основания пера и меньше — в перышках, находящихся ближе к его верхушке.

Вместе со стерильными встречаются спороносные перья, перышки которых по своей форме не отличаются от стерильных.

На спороносных перьях последнего порядка с окрыленным рахисом, чередуясь, прикрепляются длинные перышки с одной — тремя парами линейных лопастей, в свою очередь рассеченных на одну — две пары вторичных лопастей (табл. VII, 2).

Сорусы прикрепляются по краям перышек с нижней их стороны на окончании жилки в каждой лопасти. Сохранность отпечатков такова, что не позволяет уточнить детали строения сорусов, но все же видно, что они округлой формы, в диаметре до 1,5 мм, с не менее чем шестью спорангиями, соединенными в кольцо. Присутствие спороносных перьев с сорусами позволяет с уверенностью относить их к настоящим папоротникам ближе не установленного систематического положения.

Размеры (см)

Длина фрагмента пера предпоследнего порядка	18,0	5,5
Ширина » » » »	21,0	5,5
Длина перьев последнего порядка	11,0	3,5
Ширина » » »	4,0	1,7
Длина перышек	2,2	1,0
Ширина »	1,2	0,55

С р а в н е н и е. Наиболее характерной особенностью отпечатков описываемого вида *Sphenopteris mara* sp. nov., видовое название которого было дано по имени геолога, нашедшего эти отпечатки, является окрыление рахисов и глубокое рассечение перышек на узкие косо поставленные лопасти, в свою очередь надрезанные на две — четыре глубокие лопасти. В каждую вторичную лопасть входит одна простая жилка, прослеживаемая до верхушки. Описанный вид напоминает многие *Sphenopteris* из алыкаевского горизонта Кузнецкого бассейна, как, например, *S. sibirica* Z a l., *S. comptula* Z a l., *S. intermedia* N e u b., *S. praestans* Z a l., *S. izylensis* Z a l., но отличается от них либо более острыми и глубоко рассеченными вторичными лопастями и простыми жилками в них (*S. sibirica*, *S. comptula*, *S. intermedia*), либо глубоко надрезанными сдвоенными вторичными лопастями (*S. praestans*, *S. izylensis*). По характеру окрыления рахисов, расчленению лопастей перышек и их жилкованию отдельные перышки *Sphenopteris* напоминают *Sphenopteris (Hapalopteris) bella*, описанный Штуром из шатларских слоев вестфальского яруса Польши (Stur, 1885, стр. 49, табл. XLII, фиг. 1, 1a, 2), Зейллером из одновозрастных отложений бассейна Эрегли Малой Азии (Zeiller, 1899, стр. 15, табл. I, фиг. 13) и Кидстоном из аналогичных отложений Бельгии (Kidston, 1911, табл. VI, фиг. 1, 1a), а также *Sphenopteris schauburg-lippeana* S t u r, изображенные Кидстоном в этой же работе на табл. III, фиг. 1, 2, 2a. Однако перечисленные виды *Sphenopteris* из вестфальского яруса отличаются от тунгусских меньшими размерами и сравнительно постоянными очертаниями перышек, вне зависимости от положения их на вайе, в то время как тунгусские *Sphenopteris* более крупные и в них наблюдается сравнительно большая изменчивость перышек, в зависимости от положения их на вайе, выражающаяся в изменении размеров перышек и сложности рассечения листовой пластинки. Стерильные перышки описываемого папоротника по характеру лопастей и жилкованию напоминают перышки недавно выделенного нового рода *Siberiella* R a d c z e n k o (Радченко, 1955, стр. 46, рис. 49—50) из алыкаевского горизонта Кузнецкого бассейна. Но последние отличаются спороношением. Спороносные перья *Siberiella* несут на перышках крупные одиночные, шаровидные или

яйцевидные гладкие спорангии, расположенные на верхушках отдельных лопастей.

Место нахождения. Катская свита, средние горизонты р. Чуни, правый приток Подкаменной Тунгуски, в 9,2 км ниже устья р. Юрабы, левый берег.

CYCADOFILICALES

Род *Angaropteridium* Zalesky, 1932

4. *Angaropteridium cardiopteroides* (Schmalhausen) Zalesky

Табл. IX, 1—4; табл. X, 1—5; табл. XI, 1—5; табл. XII, 1—4; табл. XIII, 1, 3, 5

1878. *Neuropteris cardiopteroides*, Шмалъгаузен. Ein fernerer Beiträge zur Kenntniss Ursastufe Ost-Sib., p. 742—744, Tabl. II, fig. 14—18.

1932. *Angaropteridium cardiopteroides*, Залесский, Observ. sur les veget. nouv. paleoz. de la Siberia, p. 122—125, fig. 10—16.

1948. *Angaropteridium cardiopteroides*, Нейбург. Верхнепалеозойская флора Кузнецкого бассейна, стр. 151—156, табл. XXXIV, фиг. 1—7; табл. XXXV, фиг. 1—5.

Описание. В коллекции имеются многочисленные отпечатки фрагментов перьев и изолированные перышки. По строению вайи, рахиса, форме и прикреплению перышек, характеру и густоте жилкования данные отпечатки полностью сходны с *Angaropteridium cardiopteroides* (Schmalh.) Zal., описанным из Кузнецкого бассейна (Нейбург, 1948, стр. 151—156). Они характеризуются рахисами, покрытыми продольной штриховкой, по обеим сторонам рахисов в чередующемся порядке расположены шиповидные выросты (табл. XI, 4), к которым прикреплялись перышки, более или менее широко расставленные. В зависимости от местоположения на рахисе и его размера перышки изменяются в своих очертаниях и величине. Они округлой, овальной, яйцевидной формы, большей частью не симметричные, с краем ровным и плоским или слегка гофрированным. Основания перышек сердцевидные, разрастающиеся в ясно выраженные, заходящие друг за друга ушки. Одно из ушек обычно крупнее другого.

Жилкование веерное: многочисленные жилки вступают в пластинку перышка и расходятся веерообразно, дихотомируя до трех — пяти раз; при этом жилки средней части перышка почти прямые, боковые жилки дугообразно изогнуты. В месте вступления в пластинку перышка жилки более грубые и редкие, по мере деления их они становятся все более тонкими и густыми. По краю у развитых перышек на расстоянии 0,5 см насчитывается до 15 окончаний жилок и более.

Безлистный рахис, изображенный на табл. XI, 9, по сонахождению с перышками *Angaropteridium cardiopteroides* предположительно отнесен нами к данному виду. На нем заметны шиповидные выросты, расположенные в чередующемся порядке, и слабая продольная штриховка. Совместно с отпечатками перышек *Angaropteridium cardiopteroides* на реке Коно, правом притоке р. Паимбы, был найден единственный отпечаток двух неполных, одинаково ориентированных перышек округлой формы с надрезанным лопастным краем, с веерным жилкованием (табл. XI, 8).

Ограниченность материала не позволяет решить, будут ли эти растительные остатки представлять самостоятельный вид или они являются специализированными перышками *Angaropteridium cardiopteroides*. Этот вопрос остается открытым еще с момента выделения Залесским нового вида *Angaropteridium laceratum*, перышки которого очень близки к *Angaropteridium cardiopteroides*, но обладают лопастно рассеченным краем (Залесский, 1929, изображение вида, Залесский, 1933, стр. 1224 — описание вида), на которые очень похожи перышки, найденные на р. Коно, а также на р. Чуне.

Примечательно, что перышки, относимые к *A. laceratum* Z a l., встречаются очень редко, но всегда с многочисленными перышками *A. cardiop-teroides* (S c h m.) Z a l. и, возможно, являются разновидностью перышек этого последнего вида. Такие отпечатки перышек известны из Кузнецкого и Тунгусского бассейнов, а также обнаружены и на Шпицбергене (Nathorst, 1920, p. 10—11, Tabl. I, Fig. 24—26).

М е с т о н а х о ж д е н и е. Тунгусский бассейн, катская свита, р. Чу-ня, в устье р. Муторай, левый берег; р. Чуня, правый берег, пос. Муторай; р. Чуня, правый берег, в 3,5 км ниже р. Шамнотакит; р. Чуня, правый бе-рег, в 3 км ниже р. Паимбы; р. Чуня, левый берег, в 5 км ниже устья р. Юра-бы; р. Чуня, левый берег, в 5 км ниже р. Паимбы; р. Чуня, левый берег, в 7 км ниже р. Юрабы; р. Чуня, левый берег, в 9 км ниже устья р. Юрабы; р. Чуня, левый берег, в 9—10 км ниже выхода известняков Янготойского поднятия; р. Коно, правый приток р. Паимбы, в 25 км выше устья (Ферд-ман, 1949); р. Ката, правый приток р. Ангара, левый берег, в 3 км ниже Черновской дороги; р. Ката, правый берег, в 2,5 км ниже Шамардинского порога; р. Ангара, около дер. Недокуровой (Оттен, 1933¹; Рябоконь, 1937); р. Ката (Оттен, 1933; Рябоконь, 1937), р. Берямба, правый приток р. Ангара (Тазихин, 1949 г.); р. Тетере, правый приток Подкамен-ной Тунгуски, фактория Торговищи (Тазихин, 1952 г.); р. Виллой, правый берег, в 10 км ниже устья р. Нижний Виллюкан (Белостоцкая, 1953 г.); р. Дьявольская, правый приток Сухой Тунгуски, в 1,7 км выше устья р. Красной (Фишер, 1955 г.); р. Фатъяниха, правый берег, в 3,5 км выше устья руч. Порожного (Степанов, 1960 г.); р. Горбиячин, левый при-ток р. Кулюмбе, правый берег в 0,5 км ниже р. Ледниковой.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Широко известный вид, встречающийся от верхов нижнего карбона (острогская свита) до верхнего карбона включитель-но. В качестве реликтов встречается в основании нижней перми (бургуклин-ская свита Тунгусского бассейна). Распространен на обширной территории Северной Азии, от Казахстана до Охотского побережья. Особенно часто встречается в Кузнецком и Тунгусском бассейнах.

5. *Angaropteridium buconicum* T s c h i r k o v a

Табл. XIII, 2, 4; табл. XIV, 1—7; табл. XV, 1—3

1937. *Angaropteridium buconicum*, T s c h i r k o v a, Contribution sur l'extension du continent de l'Angaride. Flore permienne de la Crete de Kalba, S. 223—224, fig. 19—21.

1937. *Angaropteridium tschigilekense* T s c h i r k o v a. Там же, S. 222—223, fig. 18.

Н е о т и п. ГИН АН СССР, № 3092/168, Тунгусский бассейн, левый берег р. Чуни, в 7 км ниже р. Юрабы, табл. XIII, 4.

Д и а г н о з. Перышки широкоязыковидные, длиною 7 см при ширине 1,5—2,5 см и более, несимметричные, с ровным, иногда гофрированным краем, с широко закругленной, иногда скошенной верхушкой, с сильно раз-витыми, налегающими друг на друга неравными ушками. Перышки прикреп-лялись к рахису средней частью основания. Многочисленные жилки рав-ной толщины выходят из места прикрепления перышка и расходятся вееро-образно, отгибаясь к краям перышка, дихотомируя при этом до трех—пяти раз. В средней части перышка жилки идут почти параллельно. В крае перышка, на 0,5-сантиметровом расстоянии, насчитываются 15—17 окончаний жилок.

О п и с а н и е. Имеются около 35 отпечатков изолированных перышек описываемого вида, собранных из одного слоя. Перышки обладают сильно развитыми округлыми несимметричными ушками основания; благодаря им основание перышек иногда резко расширяется (длина 4—7 см при ширине 1,5—2,5 см). Обычно налегающее ушко развито сильнее, чем подстилающее.

¹ См. данные Б. И. Чернышева в работе Ф. Ф. Оттена за 1933 г.

Но так как это ушко развивается на перышках, которые прикрепляются к перу то с правой, то с левой стороны, то асимметричность перышек бывает то правосторонней (табл. XIV, 5; табл. XV, 2—3; табл. XVI, 5), то левосторонней (табл. XIII, 4; табл. XIV, 2, 4, 6). Иногда ушки более симметричные (табл. XIV, 1; табл. XV, 1). Ушки основания сильно налегают друг на друга и не всегда лежат в одной плоскости с самим перышком, и поэтому часто не сохраняются на отпечатках.

Перышки прикреплялись, очевидно, так же, как у *Angaropteridium cardiopteroides*, к шиповидному выросту, на что указывает углубление округлой формы, расположенное в средней части основания перышка, являвшееся местом прикрепления перышек. Многочисленные равносильные жилки выходят из точки прикрепления и расходятся веерообразно, дихотомируя до 3—5 раз. Они тем сильнее отгибаются при приближении к краю перышка, чем ближе расположены к его основанию. В средней части перышка жилки идут почти параллельно, непрерывно дихотомируя. В край перышка, на расстоянии 0,5 см, выходят 15—16 окончаний жилок. Асимметричность листа выражается не только в различных размерах ушек основания и скошенной верхушке, но и в густоте жилкования.

Размеры (см)

Длина перышка	4,3	4,7	5,0	6,0	7,0
Ширина »	1,6	1,7	1,9	2,5	2,2

С р а в н е н и е. По очертаниям листовой пластинки и характеру жилкования изученные нами растительные остатки наиболее сходны с видом *Angaropteridium buconicum*, описанным Е. Ф. Чирковой из Южной Калбы, но отличаются от них хорошо развитыми ушками основания и несколько более густым жилкованием. Перышки, доставленные Л. О. Эйнором из тех же мест Южной Калбы, обработанные и определенные М. Ф. Нейбургом (1951), как и *A. buconicum* T s c h i r k., существенно дополняют видовые признаки описываемого вида. Так, у этих перышек на некоторых экземплярах хорошо сохранились их основания с развитыми несимметричными ушками. Густота жилкования тождественна таковой на перышках, найденных в отложениях Тунгусского бассейна. Приводимые Е. Ф. Чирковой данные о присутствии анастомоз у всех видов *Angaropteridium* на материалах Эйнора из Южной Калбы и наших материалах из Тунгусского бассейна не подтвердились.

Angaropteridium tschigilekense T s c h i r k. отличаются от *A. buconicum* более округлым основанием перышек, отсутствием ушек и наличием неясных анастомоз; остальные признаки перышек сходны. Однако есть все основания полагать, что эти отличия являются следствием плохой сохранности отпечатков *A. tschigilekense*, и поэтому мы не считаем возможным рассматривать его в качестве самостоятельного вида. Что же касается *A. kalbicum*, то по густоте жилкования (на 0,5 см — 20 жилок) и тонкости самих жилок этот вид имеет право на самостоятельность и действительно занимает крайнее положение в ряду перышек, относимых нами к *A. buconicum*.

Видом, сходным с описываемым, может быть также *Angaropteridium tyr-ganicum* Z a l., отдельные перышки которого (Нейбург, 1948, табл. XXXVI, фиг. 3, 5) сходны с *A. buconicum* по характеру ветвления жилок и вытянутой листовой пластинке, но отличаются более редким жилкованием (на 0,5 см — 12 жилок). Отсутствие оснований не позволяет судить о характере листовой пластинки в целом. С остальными видами *Angaropteridium* описываемый вид имеет мало общего.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Тунгусский бассейн, катская свита, г. Чуня, левый берег, в 7 км ниже р. Юрабы.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний и верхний карбон северо-восточного Казахстана (свиты Боко и тас-субайбуконьская).

6. *Angaropteridium* sp.

Табл. XV, 4.

О п и с а н и е. Имеются два отпечатка неполных листьев, расположенных рядом. Листья округлые, цельнокрайние. Один из них почти целый, длиной около 4 см при ширине 3,7 см, с неясно сохранившимся сердцевидным основанием с разросшимися ушками, возможно заходящими друг за друга как в *Angaropteridium cardiopteroides*, так как место прикрепления листа (перышка) расположено не у края, а в углублении между ушками (табл. XV, 4); второй отпечаток представлен только частью его. Жилкование веерообразное и очень редкое. Из точки прикрепления листа отходит сравнительно небольшое число жилок равной толщины, которые вскоре начинают раздваиваться под широким углом друг к другу, затем выпрямляются и далее идут почти параллельно. Жилки дихотомируют до 3—5 раз. В крае листа, на 0,5-сантиметровое расстояние, приходится 11 жилок.

С р а в н е н и е. По характеру прикрепления и форме описанные перышки относятся к роду *Angaropteridium*. Видовое определение их, во избежание ошибок, может быть дано только при получении дополнительных материалов. Близкие листья были описаны из Сибири под названием *Angaropteridium kuraikiensis* Ч х а с х л. и *A. ovatum* Ч х а с х л. Они отличаются от наших отпечатков более вытянутой листовой пластинкой и расщеплением жилок под более острым углом (Хахлов, 1933₁, стр. 5, фиг. 3, 4, 8, 11). По форме листовой пластинки и характеру жилкования описываемые перышки также несколько напоминают *Cyclopteris rarinervis* Г о е р р. из шиферных сланцев Оттендорфа Чехии (Goeppert, 1865, p. 116, pl. XIII, fig. 9) и *Cyclopteris orbicularis* В р о н г н. из карбона Чехии (Brongniart, 1928, t. 1, p. 220, pl. LXI, fig. 1—2), рассматриваемые авторами как афлебии *Neuropteris*.

Angaropteridium sp. отличается от вышеуказанных видов характером прикрепления перышек, более широким углом расхождения жилок, равномерным их расщеплением перед самым краем и сердцевидным основанием. Кроме того, от *C. orbicularis* он отличается более правильным веерообразным расхождением жилок.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Катская свита, левый берег р. Чуни, в 7 км ниже устья р. Юрабы.

Род *Neuropteris* Bronignart, 1822

7. *Neuropteris* cf. *izylensis* (Tschirkova) Neuburg

Табл. XVI, 3—6

О п и с а н и е. Имеются обрывок пера и изолированные перышки разных размеров. Перышки вытянуто-треугольные или языковидные, иногда слабо серповидно изогнутые, с несколько скошенным нижним краем; верхушка от острой до более закругленной, основание сердцевидное, несимметричное, с более сильно развитым катадромным ушком. Перышки прикрепляются к стержню пера средней частью основания в чередующемся или попарно сближенном порядке. Жилкование относительно густое, жилки тонкие, резко выраженные; в основание перышка входит пучок жилок (в основном три жилки), боковые ветви которого дугобразно отгибаются в ушки основания, средняя (или средние) жилка проходит некоторое расстояние по направлению к верхушке, а затем дихотомирует три-четыре раза, расходясь при этом в стороны, к краям перышка.

На протяжении 0,5 см по краю перышка выходят 12—15 окончаний жилок. На поверхности перышек чаще по ходу жилок замечаются трехмные

образования (опушение), выраженные в точечных углублениях или тонких игольчатых столбиках.

С р а в н е н и е. Описанные перышки по характеру и густоте жилкования, опушению ничем не отличаются от перышек *Neuropteris izylenensis* (T s c i g k o v a) N e u b u r g (Нейбург, 1948, стр. 141—144, табл. XXXII, фиг. 3—8; табл. XXXIII, фиг. 1—4). Но ввиду плохой сохранности материала мы их описываем со знаком cf.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Нижняя половина катской свиты, р. Нижняя Чунку, правый приток р. Чуни, правый берег, в 1 км ниже устья р. Сенгангны (Шульц, 1959 г.).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Мазуровская подсвита нижнебалахонской свиты Кузнецкого бассейна.

8. *Neuropteris* cf. *siberiana* Z a l.

Табл. XXXII, 1

О п и с а н и е. Вид установлен на отдельных, но весьма характерных изолированных перышках. Перышки вытянуто-ланцетовидных очертаний, более или менее серповидно изогнутые, суживающиеся к заостренной верхушке. Основание перышка асимметричное, с неравномерно развитыми ушками.

Средняя жилка перышка толстая в основании, постепенно утоняется, но прослеживается почти до самой заостренной верхушки; боковые жилки отклоняются от средней под углом около 20° и дугообразно отгибаются к краям перышка, дихотомируя при этом два-три раза. В крае перышка, на расстоянии 0,5 см насчитывается до 13—15 окончаний жилок.

Р а з м е р ы (с м)			
Длина перышка	6	5,8	5,5
Ширина »	1,8	2,2	2,2

С р а в н е н и е. По очертаниям, размерам и характеру жилкования эти перышки почти не отличаются от перышек *Neuropteris siberiana* Z a l. Они отличны от *N. dichotoma* N e u b. присутствием ясно видимой средней жилки, прослеживающейся почти до верхушки перышка.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Верхняя часть катской свиты, р. Горбиячин, правый берег, в 0,5 км ниже р. Ледниковой.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Кузнецкий бассейн, нижнебалахонская свита, алыкаевская подсвита.

9. *Neuropteris paimbaensis* sp. nov.

Табл. XVI, 1, 2; табл. XVII, 1—6; табл. XVIII, 1—5; табл. XIX, 1—8

Г о л о т и п. Тунгусский бассейн, р. Чуня, в 5 км ниже р. Паимбы (табл. XVII, 1).

Д и а г н о з. Вайя двухперистая (?) с комбинированным дихотомическим и перистым ветвлением. Первичный рахис и отходящие от него под углом 50 градусов и более рахисы перьев предпоследнего порядка покрыты неправильными продольными штрихами и несут промежуточные перышки. Перья параллельнокрайние, суживающиеся к верхушке и основанию, или вытянуто-овального очертания, парноперистые, несут от 7 до 17 пар чередующихся или супротивных, соприкасающихся краями или слегка расставленных перышек. Перышки двух типов: обычные невроптероидные, удлиненные и промежуточные округло-треугольные или яйцевидные, сидящие на рахисах предпоследнего порядка. Перышки невроптероидные, цельнокрайние, языковидные, прямые или слегка серповидно изогнутые, с широко закругленной или округло-приостренной верхушкой, нижняя часть серд-

цевидного основания развита сильнее верхней. Длина перышек в 1—2,5 и 3 раза превышает ширину. У невроптероидных перышек срединная жилка или отсутствует или выражена только в черешковидном основании, из которого в листовую пластинку выходят две-три тесно сближенные жилки, в дальнейшем дихотомирующие три — пять раз. У промежуточных округлых перышек жилкование веерообразное. На протяжении 0,5 см по краю перышка насчитываются 10—11, иногда до 13 жилок. На верхней поверхности перышек, так же как и на стержнях перьев, наблюдаются точечные углубления.

О п и с а н и е. По совокупности отпечатков получено довольно полное представление об описываемом новом виде *Neuropteris*. Вайя с дихотомическим и перистым ветвлением (табл. XVI, 1—2; табл. XVII, 1). На рахисе наблюдаются промежуточные перышки овально-треугольных очертаний, невроптероидные перышки чередуются в нижней половине пера, кверху они становятся все более супротивными, перо заканчивается парой почти супротивных верхушечных перышек (табл. XVII, 2, 5). На верхней поверхности многих перышек и стержней наблюдаются точечные углубления, вероятно указывающие на существование волосков, покрывавших перышки и рахисы данного растения. На табл. XVIII, 1—2 изображен отпечаток нижней поверхности верхушки пера последнего порядка, иллюстрирующий, по-видимому, парноперистое сложение пера данного вида, хотя пара верхушечных перышек здесь и не сохранилась.

Невроптероидные перышки цельнокрайние, прямые, несколько асимметричные, с широко округлой или округло приостренной верхушкой и сердцевидным основанием, нижняя сторона которого заметно крупнее верхней. Длина их в два-три раза превышает ширину, они прикрепляются к верхней стороне рахиса средней частью основания, оттянутого наподобие коротенького черешка (до 1 мм длины). Из короткого черешка входят в пластинку перышка не менее трех жилок, дихотомирующих до пяти раз. Средние из них протягиваются на некотором расстоянии, оставаясь почти параллельными, а затем они отгибаются к краям перышка, боковые жилки отгибаются в сторону, начиная от самого основания. В крае перышка, на протяжении 0,5 см, насчитываются 11—12 окончаний жилок.

Размеры (см)

Ширина первичного рахиса	1,5	1,0	0,8	0,6	—	—	—
Длина фрагмента пера предпоследнего порядка	—	—	—	11,0	10,7	7,7	—
Ширина рахиса	—	—	—	—	0,5	—	—
Длина фрагментов перьев последнего порядка	—	—	—	—	7,8	—	5,8
Ширина стержня фрагментов перьев последнего порядка	—	—	0,3	—	0,2	—	—
Длина нормальных перышек	—	—	2,0	—	2,2	3,5	3,4
Ширина » »	—	—	0,9	—	0,9	1,1	1,5
Длина промежуточных перышек	—	—	—	—	—	2,8	0,9
Ширина » »	—	—	—	—	—	1,4	0,9

С р а в н е н и е. По характеру ветвления вайи, строению пера, форме перышек и жилкованию описанные отпечатки относятся к группе парноперистых *Neuropteris*.

Наиболее сходен с описываемым видом по характеру строения вайи, форме перышек и отсутствию срединной жилки *Neuropteris pulchra* Neub. из Кузнецкого бассейна. Однако наш вид отличается от него наличием в перышке трех средних жилок и точечными углублениями как на перышках, так и на рахисах. От *N. izylensis* (Tschikova) наш вид отличается формой перышек и более редким жилкованием, сближает их наличие точечных углублений на обоих видах.

Новое видовое название дано по имени речки Паимбы, в бассейне которой наиболее широко встречены многочисленные остатки этого растения.

Местонахождение. Катская свита, р. Чуня, правый приток р. Подкаменной Тунгуски, левый берег, в 5 км ниже р. Паимбы; р. Чуня, правый берег, в 3 км ниже р. Паимбы, р. Чуня, левый берег, в 7 км ниже р. Юрабы; р. Паимба, правый приток р. Чуни, левый берег, в 0,8 км выше устья.

10. *Neuropteris pilifera* sp. nov.

Табл. XVII, 7; табл. XVIII, 3; табл. XIX, 10

Голотип. ГИН АН СССР, № 570/10. Р. Чуня, в 9 км ниже р. Юрабы; левый берег. Верхняя часть катской свиты (табл. XIX, 10).

Диагноз. Перья последнего порядка с прямым толстым рахисом. Перышки крупные, чередующиеся, вытянуто-языковидные, слабо серповидно изогнутые, асимметричные, с более или менее скошенными с нижней стороны верхушками. Основание сердцевидное, с хорошо выраженными округлыми ушками.

В черешок вступает одна толстая жилка, дихотомирующая вблизи основания и дающая две жилки, некоторое время параллельно идущие вдоль середины перышка; более сильная из них, изгибаясь согласно очертаниям перышка, прослеживается почти до верхушки. Обе жилки многократно моноподиально дихотомируют, возникшие боковые жилки дихотомируют до пяти раз, круто отгибаясь к краям перышка. На 0,5 см края перышка насчитываются 15—17 жилок. От основания толстой первичной жилки с каждой ее стороны отделяются по две боковые жилки, которые, дихотомируя в свою очередь до трех-четырех раз, отгибаются в ушки основания. На стержне и перышках присутствуют трихомные образования в виде густо рассеянных точечных ямок, более ясных с нижней поверхности.

Описание. Вид установлен по отпечатку пера фрагментарной сохранности с шестью перышками с левой и тремя перышками с правой стороны, и многочисленными изолированными перышками и их фрагментами. Описание перышек дано в диагнозе.

По ходу жилок и на межжилковых промежутках, а также на самих стержнях находятся многочисленные точечные углубления — следы опушения перьев (трихомные образования).

Ниже приведены размеры перышек (см)

Длина перышка	3,2	4,9	5,0	—
Ширина »	1,15	1,5	1,5	1,7 16,20 2,15

Сравнение. *Neuropteris pilifera* sp. nov. по наличию двух сближенных моноподиально дихотомирующих жилок, прослеживающихся на большей части длины перышка, и опушению сходна с *Neuropteris paimbaensis* sp. nov. и *N. izylensis* (Tschirk.) Neub. Однако от *N. paimbaensis* наш вид отличается прежде всего изогнутой формой перышек, обладающих резко скошенными верхушками, более густым жилкованием, более сильно изогнутыми вторичными жилками и более крупными размерами, от *N. izylensis* — формой перышек. Для *N. izylensis* характерны вытянуто-треугольные очертания перышек, катадромные, сильно разросшиеся ушки, более или менее прямолинейные боковые жилки. От *Neuropteris (Cardioneura) tomiensis* (Zal.) Rasz. (Радченко, 1956, стр. 189, табл. XXXVIII, фиг. 3—4) *Neuropteris pilifera* отличается более скошенными верхушками перышек, более густым жилкованием и опушением. По форме и размерам перышек *N. pilifera* близка также к *N. dichotoma* Neub. и к *N. siberiana* Zal., но отличается от них опушением и войной средней жилкой.

Местонахождение. Верхняя часть катской свиты, р. Чуня, правый приток р. Подкаменной Тунгуски, в 9—12 км ниже р. Юрабы (Еробы), левый берег, обн. 126.

Под *Gondwanidium* Gothan, 1927

11. *Gondwanidium sibiricum* (Petunnikov) Zalesky

Табл. XX, 13; табл. XXI, 1—3; табл. XXXI, 1

1909. *Neuropteris sibiricum*, Петунников. Несколько слов о Судженском угольном месторождении, стр. 196—197, табл. IX, фиг. 4.

1930. *Gondwanidium sibiricum*, Залесский. Распространение ископаемой флоры, родственной гондванской, в пределах северной части Евразии, стр. 913, 930, фиг. 6.

1948. *Gondwanidium sibiricum*, Нейбург. Верхнепалеозойская флора Кузбасса, стр. 159—164, табл. XXXVII—XXXVIII.

1960. *Gondwanidium sibiricum*, Шведов. О возрасте слоев с *Gondwanidium sibiricum* в Западном Верхоянье, табл. I, фиг. 1—5, стр. 51—54.

Описание. В коллекции имеются многочисленные отпечатки целых перьев и их фрагментов. Вайи простоперистые с линейными или вытянуто-овальными очертаниями с желобчатым рахисом, переходящим в черешок. Перышки слабо чередующиеся или супротивные, овальных, языковидных, широколинейных, полукруглых или треугольных очертаний, изменяющихся по величине и форме в зависимости от положения на перье. Край от цельных до надрезанных на округлые, направленные вперед лопасти. Нижний край перышек низбегаает на рахис, на верхней стороне основания перышка намечается глубокий остроугольный синус, достигающий почти до средней жилки, так что перышки бывают прикреплены только нижней частью своего основания. В вытянутых перышках средняя жилка отчетливая, доходит почти до верхушки перышка, в основании перышка она низбегаает на рахис; отходящие от нее боковые жилки дугобразно отгибаются к краю, дихотомируя до трех—пяти раз, при этом одно-два разветвления боковой жилки происходят вблизи средней жилки, в результате чего образуется пучок жилок, передние ветви которого некоторое время идут параллельно средней жилке, а затем отгибаются в край перышка или край лопасти. При этом каждому пучку соответствует одна лопасть. Кроме того, в промежутках между пучками боковых дихотомирующих жилок часто от средней жилки отходит по одной добавочной простой жилке. От низбегающей части средней жилки в основании перышка также отходят крутоизгибающиеся дихотомирующие жилки, которые на первый взгляд кажутся отходящими непосредственно от рахиса. В перышках овальных или округлых очертаний средняя жилка малозаметна, что делает жилкование близким к веерообразному.

Сравнение. По контуру и строению перьев, размеру и очертанию перышек, а также жилкованию данные отпечатки имеют полное сходство с *Gondwanidium sibiricum*, описанным Нейбург из отложений алыкаевского горизонта нижней балахонской свиты Кузнецкого бассейна (Нейбург, 1948).

Местонахождение. Катская свита, р. Чуня, правый приток р. Подкаменной Тунгуски, правый берег, в 3,5 км ниже р. Шамнотакит; р. Паимба, среднее течение, правый берег (Фердман, 1949 г.); р. Берямба, правый приток р. Ангарты, впадает несколько ниже дер. Заимка (Тазихин, 1949 г.); р. Подкаменная Тунгуска, в районе Кривляков (Новикова, Оффман, 1950 г.); р. Вилуй, правый берег, в 10 км ниже устья р. Нижний Вилуйкан (Белостоцкая, 1953 г.; Александров, 1958 г.); р. Дьявольская, правый приток Сухой Тунгуски, в 1,7 км выше р. Красной, левый берег (Фишер, 1955 г.); р. Фатьяниха, правый берег, в 3,5 км выше устья руч. Порожного (Степанов, 1960 г.); р. Горбиячин, левый приток р. Кулюмбе, правый берег, в 0,5 км ниже р. Ледниковой.

Распространение. Кузнецкий бассейн, алыкаевский горизонт нижнебалахонской свиты, Минусинский бассейн, свита Н₃, средний и верхний карбон Алтая, Северо-западной Монголии и Западного Верхоянья.

Род *Angaridium* Zalesky, 1933

12. *Angaridium finale* Neuburg

Табл. XXI, 4—9; табл. XXII, 1—8; табл. XXXI, 3

1879. *Ginkgo Czekanowskii*, Schmalhausén (in part). Jura-flora Russland, S. 84—85, t. XVI, fig. 9, 10.¹

1918. *Psugmophyllum Potanini*, Залесский. Палеозойская флора ангарской серии. Атлас, табл. I, фиг. 8; табл. II, фиг. 1—5; табл. VII, фиг. 4—5. *Ginkgopsis Czekanowskii* Zал., табл. XXII, фиг. 3, 3a, 4, 4a.

1931. *Psugmophyllum Potanini*, Хахлов. Материалы к стратиграфии Кузнецкого каменноугольного бассейна, стр. 7, фиг. 5.

1937. *Angaridium Potanini*, Zalesky und Tschirkova. Phytostat. Untersuch. im Bereich der Kohlenführ. Schichten d. Perm. Becken v. Kusnezsk, t. 1, p. 87, f. 1 a, b, t. XVIII/XIX, f. 15.

1948. *Angaridium finale*, Нейбург. Верхнепалеозойская флора Кузнецкого бассейна, стр. 175—177, табл. XLI, фиг. 7—11.

Описание. Вид представлен многочисленными отпечатками вайи и их фрагментов; некоторые из них изображены на табл. XXI, 4—9; табл. XXII, 1—8. Вайи перистые, небольших размеров, с супротивными или слабо чередующимися перышками ромбического очертания, прикрепленными к тонкому рахису под углом 40—50°. Перышки слабо избегают на рахис оттянутыми в черешок основаниями. Они более или менее глубоко рассечены на две-три клиновидные лопасти, которые, в свою очередь, надрезаны на более мелкие. Край лопастей фестончатый.

Сравнение. Наши отпечатки обладают всеми характерными признаками *Angaridium finale* Neuburg (Нейбург, 1948) из Кузнецкого бассейна.

Местонахождение. Катская свита, р. Чуня, правый приток р. Подкаменной Тунгуски, левый берег, в 5 км ниже р. Юрабы; р. Чуня, левый берег, в 7 км ниже устья р. Юрабы; р. Горбичин, левый приток р. Колумбе, правый берег, в 0,5 км ниже р. Ледниковой; р. Тетере, фактория Торговищи (Тазихин, 1952 г.); р. Берямба, правый приток р. Ангары (Тазихин, 1949 г.); р. Нижняя Тунгуска, правый берег против устья р. Анакит (Меннер, 1952 г.); там же, в нижнем течении р. Анакит (Чекановский, 1873 г.). р. Ката, правый приток р. Ангары, левый берег, в 3 км ниже Черновской дороги; р. Ката, правый берег, в 2,5 км ниже Шамардинского порога; р. Курейка, правый приток р. Енисей, правый берег, в 1,3 км ниже Большого порога (единичный экземпляр); р. Кан, у дер. Ново-Семеновки, правый берег.

Распространение. Кузнецкий бассейн, характерен больше для алыкаевского, чем для мазуровского горизонта нижней балахонской свиты; Минусинский бассейн, свита Н₃, по Г. А. Иванову.

CORDAITALES

Род *Noeggerathiopsis* Feistmantel, 1879

13. *Noeggerathiopsis theodori* Tschirk. et Zал.

Табл. XXIV, 1

1912. *Cordaites aequalis*, Залесский. *Cordaites aequalis* Goerpp. sp. из Сибири и о тождестве его с *Noeggerathiopsis hislopi* Vunb. sp., t. V, fig. 1.

1918. *Noeggerathiopsis aequalis*, Залесский. Палеозойская флора Ангарской серии. Атлас, табл. II, фиг. 7; табл. XXXII, фиг. 1; табл. L, фиг. 1; табл. II, фиг. 8.

1930. *Noeggerathiopsis Theodori*, Залесский. О присутствии в Верхоянском хребте нижнепермских осадков, стр. 219—220, табл. I, фиг. 1—5.

1948. *Noeggerathiopsis Theodori*, Нейбург. Верхнепалеозойская флора Кузнецкого бассейна, табл. I, фиг. 1—4; табл. II, фиг. 1—5.

Описание. К наиболее типичным листьям этого вида относятся отпечатки, описанные и изображенные М. Д. Залесским и

Е. Ф. Чирковой (1930, табл. I, фиг. 1, 2; 1937, фиг. 1—2) и Нейбург (1948, табл. LI, фиг. 2; табл. II, фиг. 2).

Листья характеризуются более или менее широко-ланцетовидными очертаниями с постепенным сужением к основанию и более быстрым — к вытянуто-заостренной или более или менее широко-закругленной верхушке. Листья средних размеров, длиной до 15—20 см при ширине до 3—4 см. Наибольшая ширина листа обычно наблюдается в верхней его половине. Жилки дихотомируют и заметно расходятся к краям листа почти на всем его протяжении. В наиболее широкой их части на расстоянии 0,5 см насчитываются 8—10 жилок.

С р а в н е н и е. Многочисленные отпечатки, имеющиеся в нашей коллекции, по форме листовой пластинки и характеру жилкования полностью сходны с ранее описанными листьями *Noeggerathiopsis theodori* Tschirk et Zal. В изученной коллекции также встречаются более узкие листья *N. theodori*, которые несколько напоминают листья *N. subangusta*. Главными отличиями от последнего вида являются пропорция листа и жилкование: у *N. theodori* отношение длины к ширине не превышает 5—7, у *N. subangusta* это отношение равно 9—10. Жилкование у *N. subangusta* более густое (10—15 жилок на 0,5 см), чем у *N. theodori* (8—11 жилок). У последнего вида расхождение жилок при расщеплении более заметно.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Катская свита, правый берег р. Чуни, пос. Муторай; р. Чуня, правый берег, в 3 км ниже р. Паимбы; р. Чуня, правый берег, в 3,5 км ниже р. Шамнотакита; р. Чуня, правый берег, в 6,5 км ниже устья р. Тетеннэ; р. Чуня, левый берег, в 5 км ниже устья р. Юрабы; р. Чуня, левый берег, в 7 км ниже р. Юрабы; там же, в 5 км ниже впадения р. Паимбы; левый берег р. Паимбы, в 3 км выше устья р. Коно; правый берег р. Паимбы, среднее течение; правый берег р. Коно, приток р. Паимбы, в 25 км выше устья; правый берег р. Нижней Тунгуски, в 20 км ниже Солзавода (дер. Кривляки); правый берег р. Тетере, правый приток р. Подкаменной Тунгуски, в 8 км выше устья р. Немуй; левый берег р. Каты, правый приток р. Ангара, в 3 км ниже Черновской дороги; правый берег р. Каты, в 2,5 км ниже Шамардинского порога; р. Тушама, левый приток р. Ангара, левый берег, в 20 км выше устья; левый берег р. Ангара, около дер. Недокуровой; р. Берямба, правый приток р. Ангара; правый берег р. Вилюя, в 10 км ниже фактории Эконда; р. Ахтаранда, левый приток р. Вилюя, левый берег в устье; правый берег р. Курейки, в 1,3 км ниже большого порога; р. Дьявольская, в 1,7 км выше устья р. Красной, левый берег; р. Горбиячин, левый приток р. Кулюмбе, правый берег, в 0,5 км ниже р. Ледниковой; р. Фатьяниха, правый берег, в 3,5 км выше устья руч. Порожного (Степанов, 1960 г.).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Кузнецкий бассейн, широко распространен в алыкаевской, мазуровской подсвитах нижнебалахонской свиты, встречается в ишановской и промежуточной подсвитах верхнебалахонской свиты. Средний и верхний карбон, реже низы нижней перми в Канском, Минусинском бассейнах Алтая, в хребте Саура и в западном Верхоянье.

14. *Noeggerathiopsis theodori* Tschirkova et Zal., f. *rotunda* f. nov.

Табл. XXIV, 2

О п и с а н и е. В эту форму выделяются листья лопатовидных очертаний с наибольшей шириной в их верхней трети и широко-округлой верхушкой. Лист постепенно суживается к очевидно стеблеобъемлющему или черешковидному основанию. Длина листа на изученном отпечатке, видимо, достигала 13,5 см при ширине 3,1 см. Жилки постепенно расходятся из основания листа, становясь почти параллельными в верхней, наиболее расширенной части. На 0,5 см расстояния в средней широкой части листа приходится 8, 9, 10 жилок.

С р а в н е н и е. Отпечатки листьев встречаются совместно с *Noeggerathiopsis theodori*, отличаясь от обычных листьев этого вида лопатовидными очертаниями, более широкой и округлой верхушкой с наибольшей шириной, в верхней трети листа с менее заметным расхождением жилок.

По размерам, густоте жилкования и характеру выхода жилок в края листа наблюдается полное сходство между нашей формой и отпечатком, изображенным Е. Ф. Чирковой (1937, стр. 228, фиг. 7). Вероятно, эти листья представляют собой новый вид, но отсутствие достаточного материала заставляет нас ограничиться пока выделением его в новую форму.

По очертаниям листовой пластинки, прямым, слабо расходящимся жилкам эта форма похожа на недавно описанный вид *Noeggerathiopsis intermedia* Radcz., но отличается от последнего более редким жилкованием (Радченко, 1960, стр. 84—90).

М е с т о н а х о ж д е н и е. Катская свита, левый берег р. Чуни, в 7 км ниже р. Юрабы; правый берег р. Чуни, в 3 км ниже р. Паимбы.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Казахстан, Южная Калба.

15. *Noeggerathiopsis subangusta* Z a l e s s k y

Табл. XXIV, 3

1933. *Noeggerathiopsis subangusta*, З а л е с с к и й. О подразделении и возрасте антраколитовой системы Кузнецкого бассейна, стр. 613, фиг. 25.

1948. *Noeggerathiopsis subangusta*, Н е й б у р г. Верхнепалеозойская флора Кузнецкого бассейна, стр. 216, табл. I, фиг. 1—6.

О п и с а н и е. Вид представлен многочисленными отпечатками листьев и их фрагментов.

Листья обычно вытянуто-ланцетовидных или ланцетовидных очертаний, постепенно сужаются к черешковидному или стеблеобъемлющему основанию и к тупо-заостренной или более закругленной верхушке. Величина листьев различна. Наиболее крупные листья на значительном протяжении в средней части почти параллельнокрайние и достигают свыше 30 см в длину при ширине 2,5—2,8 см. Длина листа часто в 9—10 раз превышает его ширину, а у крупных листьев — даже в 15 раз. Жилки слабо расходящиеся, особенно в верхней половине листа, где они почти параллельные; в края выходят, начиная с нижней трети листа. На 0,5 см в средней части листа обычно 11—12 жилок, но иногда их бывает до 14—15.

С р а в н е н и е. Форма листовой пластинки и характер жилкования свидетельствуют о сходстве наших экземпляров с *Noeggerathiopsis subangusta* Z a l., описанным и изображенным у других авторов (см. синонимику).

М е с т о н а х о ж д е н и е. Тунгусский бассейн, катская свита, р. Чуня, правый берег, в 3 и 5 км ниже р. Паимбы; р. Чуня, правый берег, в 3,5 км ниже р. Шамнотакита; р. Нижняя Тунгуска, правый берег, ниже устья р. Анакита; р. Чуня, левый берег, в 5 км и 7 км ниже р. Юрабы; р. Паимба, левый берег, в 3 км выше устья р. Коно; р. Ката, правый приток р. Ангара, левый берег, в 3 км ниже Черновской дороги; р. Вилуй, правый берег, в 10 км ниже устья р. Нижний Вилуйкан (Белостоцкая, 1953 г.); р. Курейка, правый берег, в 1,3 км ниже Большого порога; р. Горбичин, левый приток р. Колюбме, правый берег, в 0,5 км ниже устья р. Ледниковой.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Широко распространен в Кузнецком бассейне, нижнебалахонской свите, а также в Минусинском бассейне и на Южной Калбе.

16. *Noeggerathiopsis* aff. *kryschtofovichii* R a d c z.

Табл. XXIII, 1—4

О п и с а н и е. Листья небольшого размера, обратно-яйцевидные с вытянутым узким основанием и широко-закругленной, несколько притупленной

короткой верхушкой, от правильных до несколько асимметричных, по-видимому, кожистые. Наибольшая ширина листа в верхней его четверти. Жилкование веерное, жилки почти прямолинейные, расходящиеся, резкие, толстоватые вначале, а затем постепенно утончающиеся за счет 3—4-кратной дихотомии к верхушке листа. Междильные пространства относительно широкие, на отпечатке листа слегка выпуклые, в результате чего иногда край верхушки кажется мелкозубчатым. Жилки выходят в край листа в его верхней половине; на 0,5 см в самом широком месте пластинки насчитываются 7—8 жилок.

Размеры (см)

Длина листа	4,5	3,8	2,5
Ширина »	2,4	2,3	1,1
Ширина основания листа . . .	0,4	0,3	0,2

С р а в н е н и е. Особенности описываемых листьев являются небольшие размеры, почти округлая, слегка притупленная короткая верхушка и узкое вытянутое основание, редкое жилкование. Ближе всего эти листья сходны с *Noeggerathiopsis kryschtofovichii*, описанными Радченко Г. П. (1955, стр. 38, рис. 170а) из алыкаевской толщи Саяно-Алтайской области. Наши экземпляры отнесены к этому виду со знаком aff., так как жилкование у них разреженнее, чем у голотипа (у голотипа на 10 мм приходится 16—22 жилки вблизи его верхушки, в описываемых же листьях на то же расстояние — 14—16). *Noeggerathiopsis aequalis*, несмотря на сходство в очертаниях листовой пластинки, как уже отмечалось Г. П. Радченко, отличается от описываемых листьев прежде всего более густым жилкованием.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Катская свита, р. Муторай, левый приток р. Чуни, в 1,3 км выше устья, правый берег (Степанов, 1959 г.).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Тунгусский бассейн, р. Чуня, правый приток р. Подкаменной Тунгуски. Катская свита, Саяно-Алтайская область, уроч. Шартонот, верхи алыкаевской подбиты.

17. *Noeggerathiopsis tschirkovae* Z a l e s s k y

Табл. XXIV, 45; рис. 3, 1—11

1930. *Noeggerathiopsis Tschirkovae*, З а л е с с к и й. О присутствии в Верхоянском хребте нижнепермских осадков, стр. 220, табл. I, фиг. 6, 7, 7а.

1933. *Noeggerathiopsis Tschirkovae*, З а л е с с к и й. Новые ископаемые растения Кузнецкого бассейна, стр. 1245.

Д и а г н о з. Листья вытянуто-ланцетовидные или узколинейные, с почти параллельными краями в средней части, постепенно сужающиеся к основанию и очень слабо — к верхушке. Верхушка листа угловато-округлая или тупая. Максимальная ширина отмечается в средней части листа, в молодых листьях — под самой верхушкой, в этом случае листья имеют узкоклиновидные очертания. В листовую пластинку вступает пучок грубых жилок, дихотомирующих три — пять раз и расходящихся под острым углом. Далее жилки идут почти параллельно вдоль всего листа, лишь изредка дихотомируя, выходят в край листа только выше его максимальной ширины. На 0,5 см в широкой части пластинки приходится 8—11 жилок.

О п и с а н и е. Относящиеся к этому виду листья и их фрагменты многочисленны. Обычно они вытянуто-ланцетовидных или узколинейных очертаний, постепенно суживаются к основанию и очень слабо — к тупо оканчивающейся верхушке. Величина листьев различна. Крупные листья на значительном протяжении в средней части почти параллельнокрайние. Максимальная ширина отмечается обычно немного выше середины листа, у мелких листьев — почти под самой верхушкой; поэтому очертания мелких листьев принимают узкоклиновидную форму (табл. XXIV, 5).

Наиболее крупный фрагмент листа, представленный на рис. 3, достигает 7,5 см; очевидно, его полная длина достигала 20 см при ширине 2,0 см.

Другие фрагменты принадлежат менее крупным листьям, длина которых превышала ширину в 9—10 раз, лишь у некоторых мелких листьев эти соотношения могут быть несколько меньшими.

Характерной чертой этого вида являются почти параллельные жилки, выходящие в край листа вблизи верхушки, выше его наибольшей ширины. В молодых листочках можно видеть (табл. XXIV, 5), как в листовую пластинку входят две — четыре толстые, тесносближенные жилки, которые постепенно дихотомизируют до трех раз, слабо расходятся в нижней половине

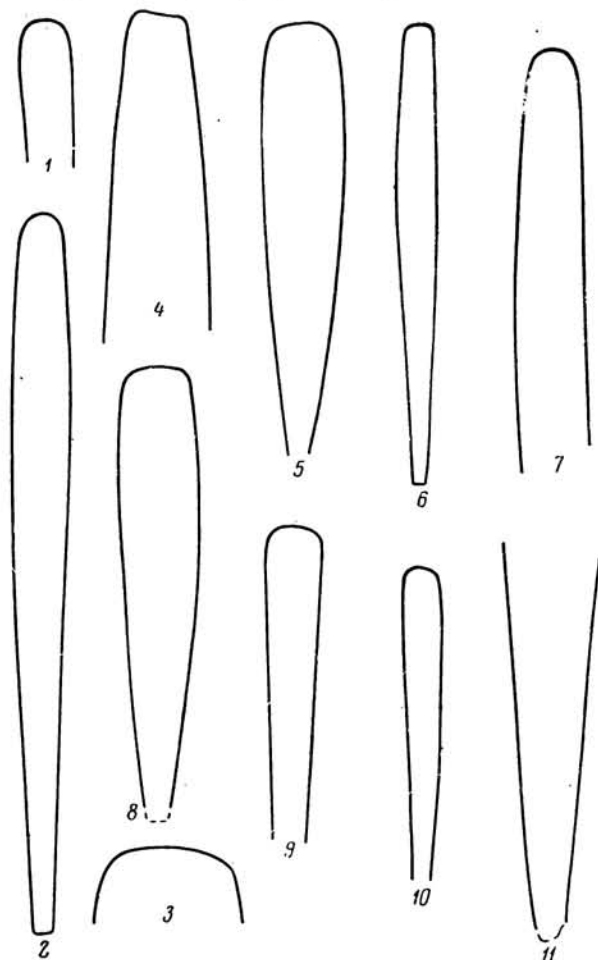


Рис. 3. *Noeggerathiopsis tschirkovae* Z a l.:

1, 2, 3 — Кузнецкий бассейн, овраг Мосточки, впадающий в р. Балахонку у с. Балахонки на р. Томи (нижнебалахонская сента) Залесский, 1920, табл. I, фиг. 6, 7 и 7a; 4—8, 11 — приток р. Чуни, в 3,5 км ниже р. Шамнотакита, 3092/423, 435a, 443a, 474 — ИГН; 9, 10 — левый берег р. Чуни, в 5 км ниже р. Юрабы, 3092/514, 554

пластинки и идут почти параллельно в верхней части листа, выходя к краю его верхушки. На 0,5-сантиметровом расстоянии у мелких листьев имеются 11—12 жилок, у развитых листьев — 8—11 жилок (табл. XXVIII, 4).

Размеры (см)

Длина листьев	4,3	4,7	4,8	5,8	5,8	6,3	6,5	6,7	9,1	11,3	12	12	—	18	—
Ширина	»	1,0	0,8	0,6	0,9	1,1	0,8	0,8	1,6	1,1	1,4	1,6	1,8	—	2,2

С р а в н е н и е. Описанные листья из Тунгусского бассейна наиболее сходны с листьями *Noeggerathiopsis tschirkovae* Z a l. Это сходство заклю-

чается в очертании листовой пластинки, в размерах, в том же характере и густоте жилкования.

В описании Залесского нет указаний на то, как выходят жилки в край листа: по всей длине его или только в приверхушечной части. Судя по изображению, представленному Залесским (1930₂, табл. I, фиг. 6, 7, 7a), они идут почти параллельно и только вблизи верхушки выходят в край листа, т. е. так же, как у листьев этого вида, описанных в данной работе.

Листья *Noeggerathiopsis tschirkovae* из Тунгусского бассейна также близки к напоминают листья, особенно молодые, *Noeggerathiopsis scalprata* Z a l. (1930₁, табл. II, фиг. 3—5), которые Залесский характеризует как узколанцетовидные, сужающиеся к основанию и к тупой долотообразной верхушке с жилками, слегка расходящимися от основания и дихотомирующими под острым углом.

Количество жилок, приходящихся на 0,5 см в самой широкой части, достигает 9—11. Эти признаки сходятся с признаками листьев *Noeggerathiopsis tschirkovae*, но полно развитые листья *N. scalprata* Z a l. отличаются от *N. tschirkovae* Z a l. формой листовой пластинки, характеризующейся долотовидными очертаниями с почти параллельными краями от самого основания, слегка сходящимися в верхней части к узкой верхушке, с передним тупым краем (Залесский, 1930₁, табл. II, фиг. 1, 2, 4, 5).

N. tschirkovae отличается от *N. subangusta* более редким жилкованием (у второго вида на 0,5 см расстояния насчитывается 11—15 жилок), тупой долотовидной верхушкой с округлыми углами и с параллельно идущими жилками почти вдоль всего листа, в то время как у *N. subangusta* жилки начинают выходить в края с нижней трети листа.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Катская свита, правый берег р. Чуни, в 3,5 км ниже р. Шамнотакита; р. Чуня, правый берег, пос. Муторай (Бойцов, 1949 г.); левый берег р. Чуни, в 5 км ниже р. Юрабы; р. Чуня, левый берег, в 7 км ниже р. Юрабы; правый берег р. Тетере, фактория Торговищи, в 8 км выше устья р. Немуй или в 360 км выше устья р. Тетере (Тазихин, 1952 г.); р. Горбиячин, левый приток р. Кулюмбе, правый берег, в 0,5 км ниже устья р. Ледниковой.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Кузнецкий бассейн, алыкаевская подсвита нижнебалахонской свиты.

Роды, сближаемые с Ginkgoales

Род *Ginkgophyllum* Saporta, 1875

18. *Ginkgophyllum primaevus* sp. nov.

Табл. XXXII, 2, 4, рис. 4 a, b, c, d

Г о л о т и п. ГИН АН СССР, № 26—54, правый берег р. Горбиячин, в 0,5 км ниже устья р. Ледниковой. Верхняя часть катской свиты (табл. XXXII, 2).

Д и а г н о з. Листья клиновидные с черешковидным основанием, не отделенным сколько-нибудь резко от остальной части листа. Листья рассечены глубокой, узкоклиновидной выемкой, доходящей до черешковидного основания, на две части; каждая из них повторно дважды рассечена на узкоклиновидные лопасти с почти параллельными краями шириною 5—8 мм, с верхушками от закругленных до вытянуто-закругленных. Число конечных лопастей колеблется от 6 до 10.

Жилкование веерообразное. Жилки многократно дихотомируют в основаниях листа и лопастей. В лопастях жилки почти параллельные, лишь изредка дихотомирующие. В конечных лопастях насчитывается 6—8 жилок.

О п и с а н и е. Вид установлен по двум целым и многим фрагментам листьев. Они характеризуются клиновидным, более или менее веерообраз-

но развернутыми очертаниями листовых пластинок. Угол расхождения крайних лопастей достигает 60—65° (табл. XXXII, 2, 4).

Основание листа черешковидное, относительно длинное, с верхней поверхности вогнутое, обрамленное узкой тонкой каймой. Листовая пластинка рассечена до основания на две половины, которые повторно дихотомируют на две, четыре и более узко-клиновидные, почти параллельнокрайних лопасти. Внешние лопасти короче и уже средних. Верхушки лопастей вытянуто-закругленные или закругленные.

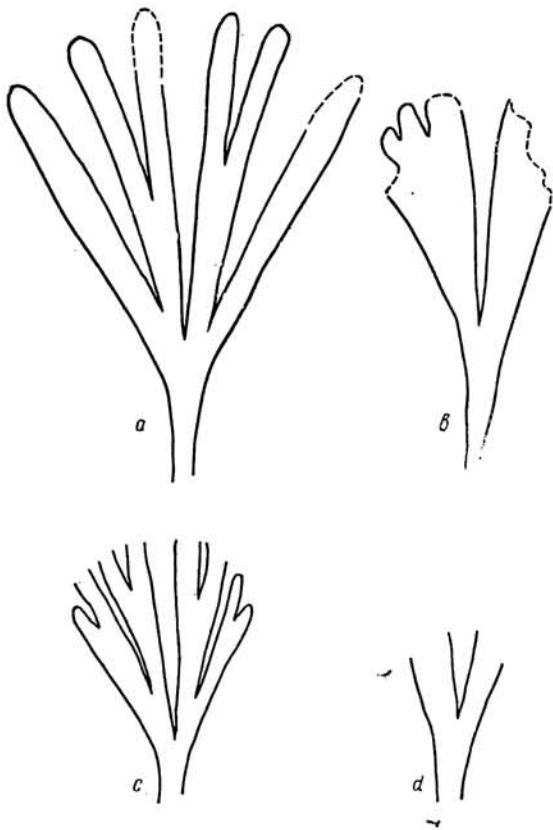


Рис. 4. Схемы расчленения листовых пластинок *Ginkgophyllum primaevus* sp. nov. а — N 26/54^a; б — 26/61; с — 26/55; d — 26/61 (в натур. величину)

Такому расчленению листовой пластинки соответствует и характер жилкования. В черешковидном основании проходят по крайней мере две сильно сближенные толстые жилки, которые начинают дихотомировать уже в окончании черешка. Дихотомия жилок многократно повторяется преимущественно в нижней части листа и в основании лопастей; при этом жилки соответственно утоняются к верхушке листа. В конечных лопастях жилки идут почти параллельно, лишь изредка дихотомируя, и в самых верхушках лопастей они несколько сближаются. В каждой развитой лопасти имеется не менее 6—8 жилок.

Размеры (см)

Длина листа	10,6; —
Ширина »	6,4; 3,5
Длина сохранившейся части черешка . . .	2,2; 1,2
Ширина » » »	0,4; 0,4

Сравнение. Близким видом является *Ginkgophyllum vesevodi* Z a l. из алыкаевской подсвиты Кузнецкого бассейна, впервые показанный М. Д. Залесским в его атласе (1918, табл. LI, фиг. 12; табл. LIII, фиг. 10), а затем описанный и изображенный в ряде работ в виде рисунков и фотографий. Фотография этого вида помещена также в работе М. Ф. Нейбург (1948, табл. LXVI, фиг. 1).

Сравнение с изображениями этого вида, приведенными в работах Залесского, показывает, что *Ginkgophyllum vesevodi* отличается от нашего вида более ширококлиновидной формой и более частой, нередко асимметричной дихотомией лопастей в верхней части листа. Такое же отличие наблюдается и на экземплярах этого вида, изображенных в работе М. Ф. Нейбург (1948, табл. LXVI, фиг. 1—4, 6; табл. LXVII, фиг. 1). Если у наших отпечатков в верхней части листа насчитывается до 8—10 лопастей, то число лопастей у *G. vesevodi* достигает 20; при этом, ввиду разрастания лопастей, первичные две половины листа в верхней его части перекрывают друг друга. Е. Ф. Чиркова и М. Ф. Нейбург подчеркивают, что в листовую пластинку входит одна жилка, расщепляющаяся на две: каждая из них затем проходит по внутреннему краю половинок листа, ответвляя в каждую лопасть по одной жилке.

В узлевающей части основания листа на нашем отпечатке мы видим две тесно сближенные толстые жилки, которые уже в верхней части черешковидного основания повторно дихотомируют, направляя в обе первоначальные лопасти по несколько жилок. Таким образом, характер жилкования нашего вида отличен от жилкования, изображенного для *G. vesevodi* в работах М. Ф. Нейбург (1948) и Е. Ф. Чирковой (1937). Однако при рассмотрении рисунка и фотографий *G. vesevodi* в работах М. Д. Залесского (1930, фиг. 7 и 1937, табл. XVII, фиг. 5) было обнаружено, что в черешковидном основании этого экземпляра проходит не менее двух жилок. Таким образом, жилкование у первоначально изображенных Залесским *G. vesevodi* не отличается принципиально от жилкования нашего вида.

По морфологии листовой пластинки и жилкованию описываемый нами *Ginkgophyllum primaevus* напоминает листья некоторых *Sphenobaiera*, как, например, *Sphenobaiera longifolia* (P o t e l.) F l o g i n. Сходство с этим родом заключается в узкоклиновидной форме листа и правильной повторной дихотомии лопастей. Мы все же относим наш вид к формальному роду *Ginkgophyllum*, описанному для верхнего палеозоя, допуская возможность, что именно представители этого рода являлись предками многих гинкговых (*Ginkgo*, *Baiera*, *Sphenobaiera*).

Интересно, что *Ginkgophyllum vesevodi* своей формой более напоминает *Baiera*, а *G. primaevus* — *Sphenobaiera*.

Местонахождение. Верхняя часть катской свиты, правый берег р. Горбиячин, в 0,5 км ниже р. Ледниковой.

Под *Samaropsis* Goeppert, 1865

19. *Samaropsis ungensis* Z a l e s s k y

Табл. XX, 4—7; табл. XXI, 10, 10a, 11, 11a

1918. *Samaropsis* sp., З а л е с с к и й. Палеозойская флора Ангарской серии. Атлас, табл. LI, фиг. 3 и 5, 9; табл. XXVIII, фиг. 4.

1933. *Samaropsis ungensis*, З а л е с с к и й. О подразделении и возрасте антраколитовой системы Кузнецкого бассейна, фиг. 27.

1948. *Samaropsis ungensis* Н е й б у р г. Верхнепалеозойская флора Кузнецкого бассейна, стр. 276, табл. XXIII, фиг. 5, 5a, 6.

Описание. В коллекции имеются свыше 10 отпечатков семян, относимых к этому виду, собранных из одного слоя, в сообществе с кордаитовыми и *Gondwanidium sibiricum* (P e t u n n.) Z a l. Они имеют оваль-

ные или веретеновидные очертания, крыловидный морщинистый эписперм, быстро расширяющийся снизу вверх, с максимальной шириной в верхней части семени. На верхушке семени наблюдается треугольная выемка, по обеим сторонам которой крылья эписперма оттянуты в заостренные угловатые концы. Ядро семени обычно слабо вырисовывается из-под облегающего его эписперма, располагаясь в нижней половине семени (но иногда оно разрастается до $\frac{2}{3}$ всего семени), изменяясь от округлых до овальных очертаний, возможно отражая различные стадии развития семени.

В нижней части ядра или эписперма, повторяющего контуры ядра, наблюдается продольное короткое ребрышко или, соответственно, желобок, изображенные в свое время на семенах Залесским (1933, стр. 614, фиг. 27).

На табл. XX, 5 и табл. XXI, 10, 10a морщинистый эписперм на месте ядра смят в продольные складочки так, как будто бы ядро уменьшилось в своем объеме. Ядро сидит на коротенькой ножке. От основания выемки к верхушке ядра прослеживается плоский трубкообразный желобок (вероятно, микропиле) (табл. XX, 5). На ядре (табл. XX, 5) наблюдаются точечные углубления, подобные отмеченным М. Ф. Нейбург (1948, стр. 274).

Размеры (см)

Длина семени	1,3	1,5	1,5	1,7	1,7	1,8
Ширина »	1,0	1,0	1,2	0,9	1,0	1,0
Длина ядра	0,7	1,0	0,7	1,0	0,8	0,9
Ширина »	0,4	0,6	0,8	0,5	0,5	0,7
Ширина крыла эписперма от верхушки ядра до края семени	0,5	0,3	0,5	0,5	0,4	0,6

С р а в н е н и е. Описанные семена по своим очертаниям, размерам, форме эписперма и ядра имеют полное сходство с *Samaropsis ungensis* Z a l., изображенными в работах Залесского и Нейбург (см. синонимнику).

М е с т о н а х о ж д е н и е. Верхняя часть катской свиты, р. Чуня, правый берег, в 3,5 км ниже р. Шамнотакита; р. Подкаменная Тунгуска, правый берег, в 2,2 км выше устья р. Лакури (cf.); правый берег р. Виллюй, в 10 км ниже устья р. Нижний Виллюйкан (Белостоцкая, 1953 г.); р. Горбиячин, левый приток р. Кулюмбе, правый берег, в 0,5 км ниже р. Ледниковой.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Кузнецкий бассейн, алыкаевская подсвита нижнебалахонской свиты и одновозрастные отложения Танны — Тувы.

20. *Samaropsis auriculata* N e u b.

Табл. XXV, 5—11

1948. *Samaropsis auriculata*, Н е й б у р г. Верхнепалеозойская флора Кузнецкого бассейна, стр. 280—281, табл. LXXIII, фиг. 12, 12a, 13.

О п и с а н и е. В коллекции имеется более 20 отпечатков семян плоских овально-равнобедренно-треугольных очертаний с вершиной, обращенной к основанию (табл. XXV, 5, 5a) или слегка овальных (6, 7).

Эписперм крыловидный, равномерно разросшийся по бокам ядра, с угловатой выемкой в основании семени. Верхний край эписперма бывает утолщенным с полукруглой выемкой и некоторой покатостью в сторону ядра. По обеим сторонам этой выемки края эписперма выступают в виде закругленных и слегка расходящихся ушек. Иногда эти ушки разрастаются и почти смыкаются на верхушке семени. Ядро крупное, занимает всю среднюю часть и в общем повторяет очертания семени, но несколько расширяется в средней части, становясь тем самым более овальным. Поверхность ядра и эписперм покрыта тонкими продольно-дугообразными штрихами или ядро иногда бывает гладкое (?). На границе с эписпермом сохраняется сетчатая

структура в виде узкой полоски, оконтуривающей с обеих сторон ядро — возможно, она является остатком какой-то тонкой оболочки (табл. XXV, 5, 7, 9), существовавшей между эписпермом и ядром.

Размеры (см)						
Длина семени	1,1	1,2	1,1	1,1	0,9	0,8
Ширина семени в верхней части . .	0,9	1,0	0,7	0,8	0,7	0,8
Длина ядра	0,85	0,8	0,7	0,8	0,6	0,6
Ширина ядра в средней части . . .	0,7	0,7	0,6	0,65	0,55	0,6

С р а в н е н и е. Наибольшее сходство описываемые семена имеют с *Samaropsis auriculata* Neub. (Нейбург, 1948, стр. 280, табл. XXIII, фиг. 12, 12a, 13), но отличаются тем, что не у всех семян наблюдается выемка в верхней части и выдерживается овально-треугольное очертание ядра. Так, на табл. XXV, 7 оно более овальное; в остальном наблюдается полное сходство семян из обоих бассейнов.

От близкого вида *Samaropsis skokii* Neub. описываемая форма отличается более треугольными очертаниями, отсутствием более резко выраженных и слегка сходящихся ушек, отсутствием на поверхности ядра петлевидно соединяющихся бороздок.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Катская свита, правый берег р. Чуни, в 3 км ниже р. Паимбы; р. Чуня, правый берег, в 3,5 км ниже р. Шамно-такит; р. Ката, правый приток р. Ангары, правый берег, в 18 км ниже устья р. Поливы.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Кузнецкий бассейн, алыкаевская подсвита нижнебалахонской свиты.

21. *Samaropsis* cf. *lutuginii* Neub.

Табл. XXIV, 13, 13a

О п и с а н и е. В коллекции имеется отпечаток одного почти полного семени и нескольких обломков их. Семя плоское, овальное. Эписперм крыловидный, несколько постепенно расширяющийся кверху и книзу от середины. Верхние края эписперма широко закругленные, разделенные неглубокой округлой выемкой, несколько утолщенной; в основании семени — маленькая треугольная выемка. Поверхность эписперма покрыта тонкими, не всегда заметными концентрическими морщинками, наиболее ясными по тонкому краю эписперма и под утолщенной выемкой, где они лучисто расходятся вдоль еле заметного шва срастания эписперма. Ядро яйцевидное, с округлым основанием и несколько заостренной верхушкой, резко оконтурено толстым валиком (0,5 см шириной). От этого валика вниз до выемки наблюдается нитевидный шов (ножка?). Поверхность ядра гладкая, но в середине выделяются две округлые морщинки, возможно, оконтуривающие зародыш.

Размеры (см)	
Длина семени	2,55
Ширина »	1,95
Длина ядра	1,2
Ширина »	0,8
Ширина крыльев эписперма в верхней части семени	0,7
Ширина крыльев эписперма в нижней части семени	0,7
Ширина крыльев эписперма в середине	0,5

С р а в н е н и е. Широким крыловидным эписпермом, расширяющимся от середины, резко оконтуренным ядром, отделенным от эписперма толстым

валиком, описанное семя похоже на *Samaropsis lutuginii* Neub. (Нейбург, 1948, стр. 276, табл. LXXIII, фиг. 4), но отличается от последнего наличием концентрических морщинок на эписперме, тонкого шва срастания крыльев эписперма, маскирующего (?) микропиле и ножку семени.

Место нахождения. Тунгусский бассейн, верхняя часть катской свиты, р. Виллой, правый берег, в 10 км ниже устья р. Нижний Виллюкан. Образец хранится в Якутском филиале Академии наук в музее. Коллекция А. В. Александрова, 1959 г.; р. Фатьяниха, правый берег, в 3,5 км выше устья руч. Порожного (Степанов, 1960 г.).

Распространение. Кузнецкий бассейн, алыкаевская подсвита нижнебалахонской свиты.

22. *Samaropsis subrotunda* sp. nov.

Табл. XXV, 12—16; табл. XXVI, 1—5

Голотип. Тунгусский бассейн, р. Чуня, левый берег, в 7 км ниже р. Юрабы, табл. XXV, 13, 13a.

Диагноз. Семя маленькое, плоское, круглое или слегка продолговатое. Эписперм крыловидный, почти равномерный, узкой каймой окружает ядро, сверху семени оканчивается закругленными ушками, возвышающимися над выемкой между ними; внизу семени образует два расходящихся зубчика. Ядро расположено в центре семени, оно круглое или несколько продолговатое, сверху имеет подульную выемку, внизу заострено, оттянуто и сидит на коротенькой ножке. Поверхность ядра и эписперм продольно-дугообразно морщинистые.

Описание. В коллекции больше пятидесяти семян, многие из них встречаются гнездами по 10—15 шт. Вверху семени эписперм имеет округлую выемку с утолщенными краями и оканчивается закругленными ушками, иногда возвышающимися над выемкой. В случае разрушения утолщенного края выемки на ее месте наблюдается крутая дугообразная покатость в сторону ядра или седловидный перегиб. Внизу семени оба крыла эписперма окаймляют коротенькую ножку, идущую от ядра семени, несколько уменьшаются в ширине и оттягиваются в два расходящихся коротеньких зубчика. Следует отметить, что зубчики, образованные эписпермом, в нижней части семени не всегда сохраняются, так как они несколько отвернуты от общей плоскости семени. Между ними образуется треугольная выемка. Ядро круглое или несколько продолговатое, округлое, сверху имеет почти полулунную выемку или притупленный край, реже приостренный, округлый. Нижний конец ядра несколько заостренно оттянут и как бы переходит в коротенькую ножку.

Поверхность ядра продольно-слабодугообразно-морщинистая, причем более резкие морщинки наблюдаются у верхнего и нижнего конца ядра. Наиболее типичные семена этого вида изображены на табл. XXV, 12a, 13a, 15, 16; табл. XXVI, 4. Несколько отклоняющиеся по своей форме семена, но по остальным признакам сходные с описываемыми, изображенные на табл. XXVI, 1—3, мы относим пока условно к данному виду.

Размеры (см)

Длина семени	0,35	0,4	0,25	0,38	0,5	0,35	0,5
Ширина »	0,3	0,4	0,31	0,38	0,4	0,37	0,55
Ширина эписперма . .	0,075	0,09	0,09	0,08	0,75	0,09	0,11
Длина ядра	0,27	0,4	0,2	0,5	0,4	0,27	0,4
Ширина »	0,2	0,22	0,18	0,2	0,3	0,2	0,2

Сравнение. Эти своеобразные семена отличны от многих других, но все же напоминают *Samaropsis ovata* sp. nov., описанный ниже, одинаковыми размерами и формой отдельных семян. Не исключена возможность, что различие между ними вызвано разной степенью сохранности.

В дальнейшем, при изучении дополнительного материала, они, возможно, будут отнесены к одному виду.

Местонахождение. Катская свита, р. Чуня, правый берег, в 3,5 км ниже р. Шамнотакит; р. Чуня, левый берег, в 7 км ниже устья р. Юрабы.

23. *Samaropsis ovata* sp. nov.

Табл. XXVI, 7—9

Голотип. Тунгусский бассейн, р. Чуня, левый берег, в 5 км ниже р. Юрабы; табл. XXVI, 7—9.

Диагноз. Семя маленькое, яйцевидное. Эписперм крыловидный. Ядро округлое или овальное, плосковыпуклое, занимает большую часть семени, верхний конец его заострен наподобие сосочка, нижний конец опирается на короткую ножку; поверхность эписперма и ядра покрыта дугообразно-продольными морщинками, но у последнего в верхнем конце они более резкие.

Описание. Вид описывается по многочисленным семенам, образующим скопления в породе. Семена маленькие, яйцевидных очертаний, широким краем обращены вниз. Эписперм крыловидный, то более узкой, то более широкой каймой оконтуривает ядро, расположенное в центре и занимающее большую часть семени. Ядро округлое или овальное, плосковыпуклое, верхний конец обычно вытягивается в заостренный сосочек, нижний конец чаще округлый, иногда в середине его небольшое заострение, соприкасающееся со швом, маскирующим ножку. Последняя проходит через эписперм в нижней части семени.

Размеры (см)

Длина семени	0,4	0,45	0,4
Ширина »	0,4	0,3	0,4
Ширина эписперма в середине семени	0,05	0,03	0,02
Длина ядра	0,3	0,37	0,35
Ширина »	0,3	0,25	0,3

Сравнение. *Samaropsis ovata* sp. nov. по размерам и иногда форме напоминает описанный выше *S. subrotunda* sp. nov., но отличается от последнего более крупными размерами ядра и его формой. Среди остальных известных видов *Samaropsis* не находится близких форм.

Местонахождение. Катская свита, левый берег р. Чуни, в 5 км ниже впадения р. Юрабы.

24. *Samaropsis* sp.

Табл. XXVI, 6

Описание. Имеется единственный отпечаток. Семя овальное, эписперм крыловидный, почти равномерно разрастающийся вокруг ядра. Внизу семени треугольная выемка, сверху — широкоокруглая, не достигающая ядра семени.

Поверхность эписперма почти гладкая или со слабо концентрическими тонкими морщинками. Ядро, расположенное в центре, яйцевидных очертаний, внизу заостренное, сверху округлое, покрыто продольными морщинками.

Размеры (см)

Длина семени	0,75
Ширина »	0,62
Ширина эписперма	0,05
Длина ядра	0,5
Ширина »	0,4

С р а в н е н и е. От *Samaropsis auriculata* отличается более овальной формой ядра, слабо развитой выемкой и отсутствием ушек. Правда, самая верхняя часть не сохранилась, но по оставшейся части эписперма видно, что верхушка его была круглая с овальной небольшой выемкой, не достигающей до ядра. Последним признаком и более крупными размерами описываемое семя отличается от семени *Samaropsis subrotunda*, хотя и имеет с ним наибольшее сходство. От *Samaropsis skokii* Neub. отличается более равномерно разрастающимся эписпермом и отсутствием ушек сверху его.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Катская свита, р. Ката, правый приток р. Ангары, в 2,5 км ниже Шамардинского порога (3099/656а).

25. *Samaropsis submoravica* sp. nov.

Табл. XXV, 4, 4а, 4б

Г о л о т и п № 569/26а, р. Чуня, в 7 км ниже р. Юрабы, левый берег.

Д и а г н о з. Семя крупное, веретенообразное, с наибольшей шириной в середине. Эписперм крыловидный, продольно-струйчатый, значительной длины, широкой каймой окружает ядро с вытянутыми в каждую сторону концами. Ясно выражены швы срастания эписперма. Ядро маленькое, продольно-овальное, с заостренным верхним и нижним концами, с концентрическими морщинками, расположено в середине семени. Вверху семени эписперм имеет глубокую треугольную выемку, внизу — более мелкую.

О п и с а н и е. В коллекции имеются пять равновеликих экземпляров семян. Семена крупные, веретенообразные в очертании, с наибольшей шириной в середине, крыловидным эписпермом значительной длины, окружающим с двух сторон небольшое овальное, плосковыпуклое ядро, расположенное в середине семени, с сильно заостренными верхним и нижним концами, от которых вверх и вниз идут толстые швы срастания обоих крыльев эписперма, оттянутых до 0,9 см в каждую сторону и прикрывающих, вероятно, вверху семени узкую, длинную пыльцевидную трубку, а внизу тонкую ножку, проходящую до конца семени. В верхней части семени эписперм имеет глубокую треугольную выемку (микропиле) с вытянуто-закругленными краями. К основанию семени эписперм постепенно сужается и в месте прикрепления имеет неглубокую выемку. Поверхность эписперма тонко-продольно-струйчатая, поверхность ядра несет частые концентрические морщинки, сходящиеся к сильно заостренным концам ядра.

Р а з м е р ы (см)

Длина семени	2,4	—	2,4	—
Ширина »	0,6	0,6	0,7	—
Длина ядра	0,55	0,7	0,7	0,65
Ширина »	0,4	0,4	0,3	0,3
Ширина крыла эписперма в середине	0,15	0,15	0,2	0,2
Ширина крыла эписперма в верхней части	0,25	0,25	0,21	0,3

С р а в н е н и е. Описываемые семена, резко отличные от других видов *Samaropsis*, ближе всего напоминают *Samaropsis moravica* (Helmhaecher) Zell. из верхнего карбона Моравии, отличаясь от последнего вида более коротким ядром и более узкими продолговатыми очертаниями (Seward, 1917).

М е с т о н а х о ж д е н и е. Катская свита, средние горизонты, р. Чуня, правый приток р. Подкаменной Тунгуски, в 9,2 км ниже устья р. Юрабы, левый берег.

26. *Samaropsis* (?) *jurabaensis* sp. nov.

Табл. XXIV, 9, 9а, 10, 11; табл. XXV, 1—3

Г о л о т и п. Тунгусский бассейн, р. Чуня, левый берег, в 7 км ниже устья р. Юрабы; табл. XXIV, 9.

Д и а г н о з. Семя плоское, обратно-яйцевидного очертания, с оттянутым узким притупленным на конце основанием. Эписперм крыловидный, сетчатый, постепенно расширяющийся от нижнего конца к верхушке семени. Верхушка эписперма слабо выемчатая. Ядро округлого очертания, расположено в средней части семени.

О п и с а н и е. В коллекции имеются пять отпечатков семян описываемого вида. Семя, изображенное на табл. XXIV, 9, 9a, обратно-яйцевидного очертания, эписперм крыловидный, нижний узкий конец его оттянут книзу, верхний конец широкий, слабо выемчатый. Вдоль семени заметен шов срастания крыльев эписперма, утолщающийся при приближении к ядру: видимо, здесь же проходил проводящий пучок. Ядро расположено в средней части семени, почти круглое, окружено контуром толщиной до 1 мм. Возможно, что этот контур представляет собой шов срастания плоского эписперма с ядром.

Эписперм, в силу своего покровного положения и, очевидно, более рыхлого строения, быстрее разрушается, и в ископаемом состоянии часто сохраняются лишь ядра с остатками шва эписперма (табл. XXIV, 11; табл. XXV, 2) или ножкой с остатками эписперма (табл. XXIV, 11; табл. XXV, 3).

На табл. XXV, 1 помещена схема строения семени, изображенного на табл. XXIV 9, на которой показана сетчатая структура эписперма, ориентированная в общем радиально по отношению ядра, и толстые швы срастания.

Размеры (см).

Длина семени	21	—	—	—	—
Ширина »	0,9	—	—	—	—
Длина ядра	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Ширина ядра с оболочкой . .	0,5	0,5	0,4	0,4	0,45
Ширина крыльев эписперма в верхней части семени . .	0,6	0,6	—	—	—

С р а в н е н и е. Описываемые семена отдаленно напоминают *Samaropsis tschirkovaeana* Z a l. (Залесский, 1933₂, стр. 614, фиг. 26; 1933₁, стр. 1246; Нейбург, 1948, стр. 279, табл. LXXIII, фиг. 10) из алыкаевской подсвиты Кузбасса формой ядра округлого очертания, расположенного в средней части семени, и, отчасти, формой семени, один конец которого заостренно-вытянутый, другой широкий, слабо выемчатый. Однако семя *Samaropsis* (?) *jurabaensis* обладает гораздо более вытянутыми очертаниями. Следует заметить, что *S. tschirkovaeana*, изображенная в работе Залесского, в противоположность нашему виду, имеет более заостренную верхушку и, наоборот, закругленное широкое основание.

Может быть, это связано с тем, что Залесский изобразил это семя в перевернутом положении.

Вид назван по имени речки Юрабы, вблизи которой он был обнаружен.

З а м е ч а н и е. Семя *Samaropsis* (?) *jurabaensis*, так же как и описываемые ниже *Samaropsis* (?) *angarica* и *Samaropsis* (?) *tasihinii*, несколько отличается от типичных *Samaropsis*. В ожидании лучших материалов, которые позволили бы дать более полную характеристику и сделать более полное сравнение, мы временно оставляем эти семена в составе рода *Samaropsis*.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Катская свита, р. Чуня, правый берег, пос. Муртай; р. Чуня, левый берег, в 7 км ниже р. Юрабы.

27. *Samaropsis* (?) *angarica* sp. nov.

Табл. XXI, 12, рис. 8; табл. XXIV, 6—8, рис. 5, 6, 7

Г о л о т и п. Тунгусский бассейн, катская свита, левый берег р. Чуни в 7 км ниже р. Юрабы, табл. XXIV, 6.

Д и а г н о з. Продольно-эллипсоидальное семя. Эписперм крыловидный, слабо поперечно-морщинистый, постепенно расширяющийся от основания к верхушке. В верхней части семени крылья эписперма вытянуты в остроугольные лопасти. Ядро веретенообразной формы, граненое, расположено в нижней половине семени, продольно-ребристое с оттянутым нижним концом.

О п и с а н и е. Вид представлен 15 отпечатками плоских эллипсоидальных семян. Эписперм гладкий или слабо поперечно-морщинистый, разрастается в виде крыльев, более широких в верхней части семени и постепенно суживающихся к его основанию. В верхней части семени крылья эписперма вытягиваются в длинные узкие лопасти, иногда своими окончаниями

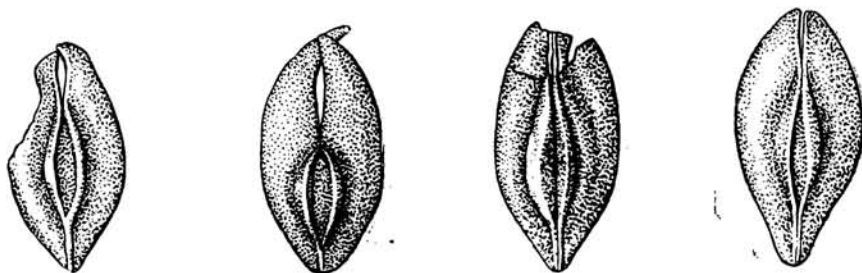


Рис. 5. *Samaropsis* (?) *angarica* sp. nov. Рис. 6. *Samaropsis* (?) *angarica* sp. nov. Рис. 7. *Samaropsis* (?) *angarica* sp. nov. Рис. 8. *Samaropsis* (?) *angarica* sp. nov.

перекрывающими друг друга. Это особенно хорошо видно на табл. XXIV, 6a, 8, рис. 5, 6. Лопасти эписперма с внутренней стороны имеют оторочки в виде узеньких полосок, примыкающих к ядру. Ядро веретеновидное, смещенное к нижней половине семени, продольнограненое. Обычно на отпечатках ядра наблюдаются два выдающиеся ребра, разделенных глубокой бороздой, иногда заметны дополнительные менее глубокие бороздки (табл. XXIV, 6, 8). От нижнего окончания ядра к основанию семени отходит короткая ножка (6a).

Размеры (см)						
Длина семени	1,3	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8
Ширина »	0,9	0,95	0,95	0,8	0,8	0,9
Длина ядра	0,5	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7
Ширина »	0,3	0,35	0,3	0,3	0,3	0,35
Ширина крыла эписперма в средней части семени	0,32	0,3	0,35	0,35	0,3	0,4

С р а в н е н и е. Описываемые семена несколько напоминают изображенные М. Д. Залесским и Е. Ф. Чирковой (1935, стр. 1111 фиг. 8), а затем М. Ф. Нейбург (1948, табл. LXXIII, фиг. 7) *Samaropsis fusiformis* Tschirkova, но отличаются от этого вида присутствием узких свободных лопастей и крупным граненым ядром.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Катская свита, левый берег р. Чуни, в 7 км ниже р. Юрабы.

28. *Samaropsis* (?) *tasihinii* sp. nov.

Табл. XXIV, 12, 12a

Г о л о т и п. Тунгусский бассейн, р. Тетере, правый приток р. Подкаменной Тунгуски, фактория Торговищи (табл. XXIV, 12).

Д и а г н о з. Семя овальное, в основании заостренное, на верхушке закругленное, с небольшой выемкой. Эписперм крыловидный, расширяющийся от основания к верхушке, поперечно морщинистый. Ядро

веретенообразное, со слабо поперечно-морщинистой поверхностью. Вдоль семени проходит тонкая борозда, совпадающая со швами эписперма. Поверхность семени покрыта тонкими волосками.

О п и с а н и е. Вид установлен на одном отпечатке плоского овального семени.

На табл. XXIV, 12, 12a изображено семя овального очертания с заостренным нижним и округлым слабо выемчатым верхним концом. Эписперм крыловидный, расширяющийся от основания к верхушке, поперечно-морщинистый, с ясно выраженным швом срастания крыльев эписперма, с волосатым покровом на поверхности, заметным на отпечатке вдоль эписперма в виде коротких волосков (на фотографии не вышли). Ядро веретенообразное, с обоих концов несколько вытянуто-заостренное.

Вдоль семени проходит бороздка, несколько смещенная от срединной линии ядра. Поверхность ядра также слабо поперечноморщинистая.

Размеры (см)

Длина семени	1,3
Ширина »	0,6
Длина ядра	1,1
Ширина »	0,3

С р а в н е н и е. Среди известных видов *Samaropsis* нет такого, к которому можно было бы отнести описанный отпечаток, поэтому мы выделяем его в новый вид, названный по имени геолога Н. Н. Тазихина, нашедшего это семя.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Верхняя часть катской свиты, р. Тетере, правый приток Подкаменной Тунгуски, фактория Торговищи (Тазихин, 1949 г.).

29. *Samaropsis evanida* sp. nov.

Табл. XVII, 8, 9; табл. XVIII, 6—8; табл. XIX, 11, 12

Г о л о т и п № 569/24. Тунгусский бассейн, катская свита, р. Чуня, в 7 км ниже устья р. Юрабы, левый берег (табл. XVIII, 6, 6a, $\times 3$).

Д и а г н о з. Семя продолговато-овальное, двухсторонне симметричное. Эписперм крыловидный, несколько расширяющийся к основанию, вверху с небольшой полукруглой выемкой и гладкой поверхностью. Ядро продолговато-овальных очертаний, более суженное в его верхней части. Поверхность ядра покрыта многочисленными резкими продольными бороздками и ребрышками.

О п и с а н и е. Многочисленные отпечатки этих семян встречены в слое мягких серых аргиллитов совместно с листьями *Neuropteris paimbaensis* sp. nov., *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Z al., *A. buconicum* Tschirk. с фрагментами листьев *Dicranophyllum* и *Autophyllites* (?) *polystachyus* R a s s., с кордаитовыми и т. д. В большинстве случаев эти семена потеряли тонкий крыловидный эписперм (табл. XVIII, 6, 6a), по-видимому, легко обламывающийся, поэтому в породе чаще встречаются лишь продолговато-овальные ядра этих семян с резкими частыми глубокими продольными бороздками и ребрышками (табл. XVII, 8; табл. XVIII, 7, внизу, 8). На некоторых экземплярах вдоль середины ядра проходит тонкая прямая борозда, делящая ядро на две симметричные половины. В этом случае по обе стороны борозды выделяются продолговатые доли (табл. XVIII, 7a). Они несут на своей поверхности тонкие, поперечные морщинки. Краевые части ядра, покрытые продольными ребрышками и бороздками, продолжают в основание эписперма в виде небольших узких, бахромчатых на концах ушек. Неодинаковый характер бороздок и ребрышек ядра у раз-

ных экземпляров семени наводит на мысль, что мы наблюдаем разные стадии развития ядра семени.

Удлиненный характер ядра семени и спороношений, описанных ниже, как *Sporocarpus* sp. пов., найденных совместно, а также близкий характер поверхности, покрытой ребрами и бороздками, позволяет предполагать, что они являются соответственно семенами и микроспорангиями одного и того же растения. Мы допускаем возможность, что описанные нами семена и спороношения (?) могут быть связаны с листьями *Neuropteris paimbaensis*, с которым они были найдены вместе, но не в непосредственной связи.

С р а в н е н и е. Изолированные ядра *Samaropsis evanida* по своим очертаниям и ребристости напоминают семена, изображенные из кульма Шпицбергена Натгорстом (Nathorst, 1920, табл. I, фиг. 46, 47, 49, 50), но отличаются от последних наличием тонкого крыловидного эписперма.

Видовое название семени, обозначающее в переводе «теряющий», дано ввиду легко обламывающегося и теряющегося эписперма.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Катская свита, р. Чуня, в 7 км ниже р. Юрабы, левый берег.

30. *Sporocarpus* sp.

Табл. XVII, 9, табл. XVIII, 7 (частично), табл. XIX, 11, 12

Г о л о т и п. № 3092/576. Тунгусский бассейн, катская свита, р. Чуня, в 7 км ниже устья р. Юрабы, левый берег (табл. XVII, 9, $\times 2$).

О п и с а н и е. В собранной нами коллекции встречается более десятка отпечатков спороношений (?) типа *Whetleseyia*, подобных описанным Диксом (Dix, 1933, стр. 187, табл. XXI, фиг. 66, 66a) и предварительно названных нами *Sporocarpus* sp. Они продолговато-вытянутые, заостренные с обоих концов, но более крупные (длина до 2 см, ширине 0,3—0,4 см), чем только что описанные семена. Их поверхность несет тонкие многочисленные продольные, тесно расположенные параллельные ребра.

С р а в н е н и е. *Sporocarpus* sp. похож на спороношение *Neuropteris schleihani* Стуг, изображенное Диксом на табл. XXI, фиг. 66, 66a, а также отчасти на *Holcospermum plutonium*, изображенное Натгорстом (Nathorst, 1920, стр. 12) на табл. I, фиг. 48.

Род *Bardocarpus* Zalesky, 1937

К роду *Bardocarpus* мы относим семена поперечно-овальных очертаний с сильно развитым эписпермом вокруг ядра, которое нередко кажется погруженным в него. Морщинистый эписперм напоминает скорее уплощенную мясистую оболочку, чем крылатку рода *Samaropsis*.

31. *Bardocarpus rotunda* sp. nov.

Табл. XXVI, 10, 10a, 10б

Г о л о т и п. ГИН АН СССР № 569/20, катская свита, р. Чуня, правый приток р. Подкаменной Тунгуски, табл. XXVI, 10.

Д и а г н о з. Семя поперечно-овальное, плоское, более или менее двусторонне симметричное. Эписперм крыловидный, с выемкой в основании, с несколько оттянутой верхушкой (микрופиле). Ядро обратно-яйцевидной формы, с острыми верхушкой и основанием, переходящим в тонкую короткую семяножку, граненое.

О п и с а н и е. Вид установлен на отпечатке одного, но очень характерного семени, сохранившегося неполностью. Основная особенность этого семени — это прежде всего его поперечно-овальная форма. Эписперм крыловидный, широкой каймой окружает ядро семени. Ядро обратно-яйцевидное, с длинным конусовидно оттянутым носиком в верхней части, основание

семени заканчивается короткой ножкой. На поверхности ядра можно различить отчетливую продольную грань, расположенную ближе к левому краю, а также две менее ясные грани.

Поверхность эписперма с неясными концентрическими морщинками, особенно заметными в верхней части эписперма, где они огибают конусовидный выступ верхней части ядра и отсутствуют в нижней части эписперма. Поверхность ядра имеет продольно дугообразные тонкие, довольно частые морщинки, в середине почти параллельные, сходящиеся к верхушке и основанию семени. Эписперм, возможно, был мясистый, косвенным указанием на что служит некоторая погруженность ядра в эписперм и неровная поверхность последнего.

Размеры (см)

Длина семени	0,75
Ширина »	1,0
Наибольшая ширина эписперма в середине семени	0,3
Длина ядра	0,58
Ширина »	0,48

С р а в н е н и е. Отнесение нового семени к роду *Berdocarpus* основано на форме семени с широким крыловидным эписпермом с неровной поверхностью, окружающим ядро семени. Из известных нам семян нет похожих на описываемое.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Верхняя часть катской свиты, р. Чуня, правый приток р. Подкаменной Тунгуски, в 7,2 км ниже р. Юрабы, левый берег (Степанов, 1959 г.).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Описанный в настоящей работе комплекс растений из угленосных отложений Тунгусского бассейна является характерным для катской свиты тунгусской серии и позволяет подтвердить ее средневерхнекаменноугольный возраст.

Установление этого растительного комплекса, описанного впервые, дает возможность выделять отложения катской свиты на широкой территории бассейна как наиболее древние осадки тунгусской серии и, тем самым, говорить о более сложном геологическом строении Тунгусского бассейна по сравнению с предполагаемым ранее. Это имеет большое значение для восстановления геологической истории бассейна.

Выходы отложений катской свиты обычно приурочены к периферии Тунгусского бассейна (Рассказова, 1958₂). Наиболее широкое распространение они имеют по его южной окраине: по р. Чуне, правому притоку р. Подкаменной Тунгуски и еще южнее, по р. Ангаре (Катское и Какуйское месторождения, Вербицкая, Ильяхина, Ковбасина, 1959), где, очевидно, возникли наиболее ранние и благоприятные условия для накопления угленосных континентальных осадков. Именно здесь, на Катском месторождении, был описан стратотип этой свиты.

Комплекс катской свиты Тунгусского бассейна к настоящему времени представлен 30 описанными здесь видами. Кроме того, известны еще семь видов, лишь упомянутых в этой работе и принадлежащих главным образом к членистостебельным. В изученном комплексе представлены следующие основные группы растений: Equisetales (*Phyllothea*); Autophyllales (*Autophyllites*); Calamariales (*Annularia*, *Paracalamites*); Lycopodiales (*Lepidodendron*, *Angarodendron*); Filicales и Cycadofilicales (*Sphenopteris*, *Neuropteris*, *Angaropteridium*, *Angaridium*, *Gondwanidium*); Cordaitales (*Noeggerathiopsis*), семена голосемянных ближе не установленного систематического положения, а также два вида (*Tschirkoviella sibirica* Z a l. и *Barakaria* sp.)

неустановленного систематического положения. Из известных 37 видов комплекса катской свиты 21 вид является общим с видами комплекса нижебалахонской свиты (алыкаевская и мазуровская подсвиты) Кузнецкого бассейна. Таким образом, подтверждается точка зрения предшествующих исследователей (Нейбург, 1948 и др.) об однотипности флор Тунгусского и Кузнецкого бассейнов не только в более молодых, но и в более древних свитах верхнего палеозоя.

Море в середине нижнекарбоновой эпохи отступило с юга Тунгусского бассейна на север, где морские условия сохранились вплоть до турнейского и частично визейского века включительно. Освобождающиеся пространства, в первую очередь на юге, заселялись пришельцами из Кузнецкого бассейна и других частей суши. Наиболее ранними представителями растительного мира карбона в Тунгусском бассейне являются известные в настоящее время крупноподушечные лепидофиты. Они напоминают таковые из острогской свиты нижнего карбона Кузнецкого бассейна, что позволило М. Ф. Нейбургу (1956) выделить на территории Тунгусского бассейна аналогичные отложения, вмещающие эти растительные остатки в тушамскую свиту.

Первоначально комплекс растений катской свиты рассматривался как одно целое и сопоставлялся с комплексом растений нижебалахонской свиты Кузнецкого бассейна. В пределах последней, однако, выделяются два флористических горизонта: мазуровской и алыкаевский, соответствующие двум подсвитам с аналогичными названиями.

После наших исследований и в пределах катской свиты удалось выделить оба эти флористических горизонта, но только комплекс растений из нижнего (мазуровского) горизонта оказался значительно беднее по сравнению с комплексом из одновозрастного горизонта Кузнецкого бассейна.

В нижней части катской свиты Тунгусского бассейна, в бассейне р. Чуни, найдены *Neuropteris izylensis* (Tschirk.) Neub., *Angarodendron obrutschevii* Zal., а также комплекс спор (Медведева, 1955), характерные для мазуровского горизонта Кузнецкого бассейна. Отложения верхней части катской свиты богаты формами, характерными для алыкаевского горизонта Кузнецкого бассейна. В них обнаружено более 10 общих видов: *Annularia* cf. *microphylla* Sauv., *Lepidodendron* (?) cf. *planum* Neub., *Gondwanidium sibiricum* (Petunn.) Zal., *Angaridium finale* Neub., *Noeggerathiopsis theodori* Tschirk. et Zal., *N. subangusta* Zal., *N. cf. kryschtofovichii* Radcz., *Samaropsis ungensis* Zal., *S. cf. lutuginii* Neub., *S. auriculata* Neub., *Tschirkoviella sibirica* Zal.

Вместе с этим комплексом в катской свите встречены *Angarodendron obrutschevii* Zal. и *Gondwanidium petialatum* Neub., известные из мазуровского горизонта Кузнецкого бассейна. *Gondwanidium petialatum* был встречен совместно с *G. sibiricum*, а *Angarodendron obrutschevii* — с *Angaridium finale*, кордаитовыми и другими формами алыкаевского горизонта.

Таким образом, в Тунгусском бассейне мы встречаемся с фактом переживания некоторых форм мазуровского горизонта.

Изучение ископаемых растений катской свиты (в том числе и спорово-пыльцевых комплексов) позволяет выделить в ней два комплекса и, соответственно, два флористических горизонта, аналогичных мазуровскому и алыкаевскому горизонтам Кузнецкого бассейна. Мы можем рассматривать эти горизонты как биостратиграфические, которые прослеживаются в разных регионах, независимо от того, на какие свиты или подсвиты делятся вмещающие их толщи.

Сравнительная бедность растительными остатками мазуровского горизонта Тунгусского бассейна (нижняя часть катской свиты) может быть связана с фаціальными особенностями его строения — отсутствием углей, преобладанием песчаников. В то же время верхняя часть катской свиты, соответствующая алыкаевскому горизонту, содержит многочисленные пласты углей и пачки алевролитов и аргиллитов.

Особенностью всего растительного комплекса катской свиты является присутствие, с одной стороны, ряда растений (лепидофиты), генетически связанных с нижнекаменноугольными флорами, несущих черты угнетения и вымирания (мелкие размеры, редкая встречаемость); с другой стороны, в нем распространены кордаитовые, получающие особенно широкое развитие в пермское время.

Основным фоном растительности катской свиты являются многочисленные папоротники и папоротникообразные, представленные родами *Sphenopteris*, *Neuropteris*, *Angaropteridium*, *Angaridium*, *Gondwanidium* и семенами, частью относящимися к ним. Они также имеют преемственность от древних флор, но изменились в сторону либо укрупнения листовых пластинок, либо в специализации отдельных видов, выразившейся в усложнении расчленения листовой пластинки, характере жилкования, морфологии семян и т. д. Пышный расцвет папоротникообразных завершается почти полным их вымиранием в конце катского времени; в вышележащей бургуклинской свите (нижняя пермь) остаются лишь редкие переживающие формы. В нижней перми им на смену пришли иные роды и виды птеридоспермов.

Следует отметить опушенность вайи у большинства местных видов *Neuropteris* из катской свиты, что, видимо, является следствием приспособляемости к умеренному климату, господствовавшему в это время на территории Тунгусского бассейна.

Таким образом, тип растительности Кузнецкого бассейна катского и нижнебалахонского времени является промежуточным или переходным типом на границе между двумя крупными растительными формациями: древней лепидофитовой и более молодой кордаитовой.

Возраст катской свиты устанавливается М. Ф. Нейбург (1954) как средний — верхний карбон, поскольку растительный комплекс имеет много общего с нижнебалахонским комплексом Кузнецкого бассейна. Возраст последнего определяется путем сопоставления основных этапов развития верхнепалеозойской флоры Ангарида с этапами развития разновозрастных флор Европы и Гондваны.

ЛИТЕРАТУРА

- Аксарин А. В. Описание некоторых представителей пермокарбоневой флоры из Канского бассейна. Материалы по геол. и полезн. ископ. Вост. Сиб., 1932, № 7.
- Вербицкая Н. Г., Ильюхина Н. П. и Ковбасина В. М. Стратиграфия и литология верхнепалеозойских угленосных отложений юго-западной окраины Тунгусского бассейна. Материалы Всес. н.-и. геол. ин-та, 1959, вып. 25.
- Голубков В. С. О стратиграфии каменноугольных отложений западной окраины Сибирской платформы. Тр. н.-и. ин-та геол. Арктики, 1959, 107. Сб. статей по геол. Арктики, вып. 12.
- Залесский М. Д. 1. О растительных отпечатках из угленосных отложений Судженки в Сибири. Изв. Об-ва для исслед. природы Орловской губ., 1912, вып. 4. Прилож.
- Залесский М. Д. 2. О *Cordaites aequalis* Goerpp. sp. из Сибири и о тождестве его с *Noeggerathiopsis Hislopi* Wipbугу sp. флоры Гондваны. Труды Геол. ком., 1912, вып. 86.
- Залесский М. Д. О *Lepidodendron olivieri* Eichw. *Lepidodendron tenorrimum* A. et. Труды Т. Геол. ком., 1915, вып. 125.
- Залесский М. Д. Палеозойская флора Ангарской серии. Труды Геол. ком., 1918, вып. 174, Атлас.
- Залесский М. Д. Пермская флора уральских пределов Ангарида. Труды Геол. ком., 1927, вып. 176, Атлас.
- Залесский М. Д. Observations sur quelques végétaux fossiles nouveaux. Bull. Soc. geol. de France, 4 sér., 1929, 29.
- Залесский М. Д. 1. О присутствии в Верхоянском хребте нижнепермских осадков. Изв. АН СССР, Отд. матем.-естеств. наук, 1930, № 3.
- Залесский М. Д. 2. Распространение ископаемой флоры, родственной гондванской, в пределах северной части Евразии. Изв. АН СССР, Отд. матем.-естеств. наук, 1930, № 9.
- Залесский М. Д. Observations sur les végétaux nouveaux paleozoïques de Sibirie. Ann. Soc. geol. du Nord, 1932, 57.
- Залесский М. Д. 1. О новых ископаемых растениях антраколитовой системы Кузнецкого бассейна. Изв. АН СССР, Отд. матем.-естеств. наук, 1933, № 8.
- Залесский М. Д. 2. О подразделении и возрасте антраколитовой системы Кузнецкого бассейна на основании ископаемой флоры. Изв. АН СССР, Отд. матем.-естеств. наук, 1933, № 4.
- Залесский М. D. Contribution à la flore permienne du bassin de Kousnetzk. Проблемы палеонтологии. Т. 2—3. М., Изд-во Моск. ун-та, 1937.
- Залесский М. Д. и Чиркова Е. Ф. Observations sur quelques végétaux fossiles du terrain permien du bassin de Kousnetzk. Изв. АН СССР, Отд. матем.-естеств. наук, 1935, № 8—9.
- Залесский М. Д. и Чиркова Е. Ф. Phyt stratigraphische Untersuchungen in Bereich der Kohlenführenden. Schichten der Permischen Becken von Kusnezsk, und von Minussinsk in Sibirien. Palaeontographica, 1937, 82, Abt. B, Lief. 5—6.
- Иванов Б. А. Геологические исследования южной окраины Тунгусского бассейна. Тр. Вост.-Сиб. геол. упр., 1947, вып. 31.
- Криштофович А. Н. 1. Флористические зоны карбона и перми в северном полушарии. В кн.: Материалы по геологии пермской системы Европейской части СССР. М.—Л., Гостехиздат, 1940.
- Криштофович А. Н. Каталог растений ископаемой флоры СССР. (Палеонтология СССР, т. 12, прилож.) М.—Л., Изд-во АН СССР, 1941.
- Криштофович А. Н. Развитие ангарских флор на основании палеоботанических данных. Ботан. журн., 1949, 34, № 1.
- Криштофович А. Н. и Принада В. Д. Определитель мезозойской флоры СССР, — Л.—М., — Новосибирск, ГОНТИ, 1934.
- Медведева А. М. Спорово-пыльцевые комплексы нижних горизонтов тунгусской серии и их стратиграфическое значение. Автореф. дисс. на соиск. уч. степ. канд. геол.-мин. наук. М., 1955.

- Мусалитин Л. А. Предварительные итоги изучения стратиграфии верхнепалеозойских отложений в северной части Западного Верхоянья. В кн.: Сб. статей по палеонтол. и биостратигр., вып. 12. Л., 1958.
- Нейбург М. Ф. Материалы к изучению ископаемой флоры Анжеро-Судженского каменноугольного района. Изв. Сиб. отд. Геол. ком., 1921, 2, вып. 1.
- Нейбург М. Ф. К стратиграфии и возрасту угленосных отложений Кузнецкого бассейна в Сибири. Докл. АН СССР, сер. А, 1929, № 14.
- Нейбург М. Ф. Исследования по стратиграфии угленосных отложений Кузнецкого бассейна в 1930—1931 гг. Тр. Всес. геол.-развед. объедин., 1934, вып. 348.
- Нейбург М. Ф. К стратиграфии угленосных отложений Кузнецкого бассейна. Изв. АН СССР, серия геол., 1936, вып. 4.
- Нейбург М. Ф. Стратиграфическое сопоставление угленосных отложений Минусинского и Кузнецкого бассейнов в Сибири. В кн.: Академику В. А. Обручеву. К 50-летию научной и педагогической деятельности, т. 1. Изд-во АН СССР, 1938.
- Нейбург М. Ф. К изучению флоры и стратиграфии верхнего палеозоя севера Сибири. Недр Арктики, 1946, № 1.
- Нейбург М. Ф. Верхнепалеозойская флора Кузнецкого бассейна. ((Палеонтология СССР, 12, ч. 3, вып. 2). М.—Л., Изд-во АН СССР, 1948.
- Нейбург М. Ф. К стратиграфии верхнепалеозойских отложений северо-восточного Казахстана. Изв. АН СССР, серия геол., 1951, № 5.
- Нейбург М. Ф. Опыт флостратиграфического сопоставления верхнепалеозойских отложений Ангарида и Гондваны (Индия). В кн.: Вопросы геологии Азии, т. 1. Изд-во АН СССР, 1954.
- Нейбург М. Ф. О тушамской свите Тунгусского бассейна — аналоге острогской свиты Кузбасса. Докл. АН СССР, 1956, 110, № 2.
- Новик Е. О. Каменноугольная флора Европейской части СССР. (Палеонтология СССР, новая серия, т. 1.). Изд-во АН СССР, 1952.
- Обручев В. А. История геологического исследования Сибири. Период 1—4. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1931—1937.
- Обручев С. В. Тунгусский бассейн, т. 1—2. Тр. Всес. геол.-развед. объедин., 1932, вып. 164, 1933, вып. 178.
- Обручев С. В. О некоторых терминах, относящихся к Тунгусскому бассейну и Средне-сибирскому плоскогорью. Изв. АН СССР, серия геол., 1952, № 5.
- Отен Ф. Ф. Результаты работ по южной оконечности Тунгусского бассейна за 1931—1932 гг. Горн. журн., 1933, № 9.
- Оффман П. Е. и Новикова А. С. Вулканическая трубка Эринга. Изв. АН СССР, серия геол., 1955, № 4.
- Петунико в Г. А. Несколько слов о Судженском угольном месторождении Томской губ. и уезда. Ежегодник по геол. и минералог. России, 1909, 11, вып. 6—7.
- Радченко Г. П. Руководящие формы верхнепалеозойской флоры Саяно-Алтайской области. В кн.: Атлас руководящих форм ископаемых фауны и флоры Западной Сибири, т. 2. Госгеолтехиздат, 1955.
- Радченко Г. П. Руководящие формы ископаемых растений угленосных отложений Кузнецкого бассейна. В кн.: Атлас руководящих форм ископаемых фауны и флоры пермских отложений Кузнецкого бассейна. М., Госгеолтехиздат, 1956.
- Радченко Г. П. Морфолого-анатомические особенности некоторых раннекаменноугольных растительных типов Кузнецкой провинции. В кн.: Сборник памяти А. Н. Криштофовича. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1957.
- Радченко Г. П. 1. Два новых позднепалеозойских кордаита Северной Азии. В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР, ч. 1. М., Госгеолтехиздат, 1960.
- Радченко Г. П. 2. Новые раннекаменноугольные плауновидные Южной Сибири. В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М., Госгеолтехиздат, 1960.
- Радченко Г. П. и Шведов Н. А. Верхнепалеозойская флора угленосных отложений западной части бассейна реки Нижней Тунгуски. Тр. Арктич. н.-и. ин-та, 1940, 157.
- Радченко М. И. Палеофитологическое обоснование стратиграфии карбона Казахстана. Изв. АН Казахск. ССР, серия геол., 1959, вып. 4 (37).
- Рассказова Е. С. 1. К стратиграфии верхнепалеозойских отложений Тунгусского бассейна. Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, Отд. геол., 1958, 33, вып. 5.
- Рассказова Е. С. 2. Континентальные каменноугольные отложения Тунгусского бассейна. Докл. АН СССР, 1958, 122, № 3.
- Рассказова Е. С. Членистостебельные верхнего палеозоя Тунгусского бассейна, ч. I и II. В кн.: Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии, 1961. вып. 23, 24.
- Решения Междуведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири. М., Госгеолтехиздат, 1959.
- Рябokonь Н. Ф. Южная оконечность Тунгусской угленосной области. В кн. Минеральные ресурсы Восточной Сибири, т. 1. Иркутск, 1937.
- Смирнов Н. А. Верхнепалеозойская флора из Монголии. Тр. СПб., об-ва естествоисп., 1912, 35, вып. 5.
- Спижарский Т. Н. О возрасте вулканогенных образований Сибирской платформы. Материалы Всес. н.-и. геол. ин-та, новая серия. 1955, вып. 7.

- Су х о в С. В. Материалы к изучению палеозойской флоры Кендерлыжской и Зайсанской впадин (Восточный Казахстан). Тр. Всес. нефт. н.-и. геол.-развед. ин-та, 1958, вып. 124.
- Ф а й н ш т е й н Г. Х. Основные черты геологического строения восточной части Тунгусского бассейна. Материалы по геол. Вост. Сиб., 1948, вып. 22.
- Х а х л о в В. А. Материалы к стратиграфии Кузнецкого каменноугольного бассейна. Тр. н.-и. угольн. ин-та Востокугля, серия Г, 1931, вып. 4.
- Х а х л о в В. А. 1. Остатки пермокарбоновой флоры на Алтае. Материалы по геол. Зап.-Сиб. края, 1933, вып. 4.
- Х а х л о в В. А. 2. Палеоботаническое обоснование новой стратиграфической схемы Кузбасса. Новосибирск. М.—Л., ГОНТИ, 1933.
- Х а х л о в В. А. О расчленении пермокарбоновых отложений северо-западной части Азии. Вестн. Зап. Сиб. геол. треста, 1937, № 1.
- Ч е к а н о в с к и й А. Л. Дневник экспедиции А. Л. Чекановского по рекам Нижней Тунгуске, Оленеку и Лене в 1873—1875 гг. Зап. Русск. геогр. об-ва, общая геогр., 1896, 20, № 1.
- Ч е р н ы ш е в Б. И. *Anthracomya* из Тунгусского бассейна. Материалы Центр. н.-и. геол.-развед. ин-та, 1937, сб. 3.
- Ч и р к о в а Е. Ф. К стратиграфии угленосных отложений Кузнецкого бассейна и о *Noeggerathipsis Theodori* sp. Материалы Центр. н.-и. геол.-развед. ин-та, палеонтол. и стратигр., 1933, сб. 2.
- Ч и р к о в а Е. Ф. Contribution sur l'extension de l'Angaride. Проблемы палеонтологии, 1937, т. 2—3.
- Ш в е д о в Н. А. Пермская флора Западного Таймыра. Тр. Н.-н. ин-та геол. Арктики, 1950, 7.
- Ш в е д о в Н. А. О возрасте слоев с *Gondwanidium sibiricum* (P e t.) Z a l. в Западном Верхоянье. В кн.: Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии, вып. 20, Л., 1960.
- Ш м а л ь г а у з е н И. Ф. Ein fernerer Beitrag zur Kenntniss der Ursstufe Ost-Sibiriens. Bull. Acad. Sci. de St.-Petersbourg, 1878 (1879), 25.
- Ш м а л ь г а у з е н И. Ф. Beiträge zur Jura-Flora Russlands. Mém. Acad. Sci. St.-Petersbourg, 7 Ser., 1879, 27, N 4.
- Ш м а л ь г а у з е н И. Ф. Описание остатков растений артинских и пермских отложений. Труды Геол. ком., 1887, 2, № 4.
- Ш т е м п е л ь Б. И. Представители флоры верхнего карбона на Охотском побережье. Ботан. журн., 1956, 41, № 5.
- Э й н о р О. Л. Корреляция и возраст основных разрезов верхнего палеозоя Печорско-Кузнецкой угленосной области. Сов. геол., 1958, № 1.
- Я в о р о в с к и й П. К. Геологические исследования на Ангаре в 1895 г. Геол.-исслед. и развед. работы по линии Сиб. жел. дор., 1898, вып. 7.
- А г б е р Е. A revision of the seed impressions of the British coal measures. Ann. Botany, 1914, 38, N 109—110.
- B r o n g n i a r t A. Histoire des végétaux fossiles. T. 1. Paris, 1828.
- D i x E. The succession of fossil plants in the Millstone grit and the lower portion, of the coal measures of the South Wales coalfield (near Swansea) and a comparison with that of other areas. Palaeontographica, 1933, 78, Abt. B.
- F e i s t m a n t e l O. Kurze Bemerkungen über das Alter der sogenannten alteren Kohlenführenden Schichten in Indien. J. Jahrb. Min., Geol., u. Paleontol., 1877, S. 147.
- F e i s t m a n t e l O. Palaeozoische und mesozoische Flora in Östlichen Australien. Palaeontographica, 1878, Lief. 3, H. 2, Suppl. 3.
- F e i s t m a n t e l O. The fossil flora of the Gondwana System. Pt. 1. The fossil flora of the Talchir.—Karcharbari beds. Palaeontologia Indica, ser. 12, 1879, 1.
- G o e r p e r t H. K. Die fossile Flora der permischen Formation. Palaeontographica, 1864—1865, 12.
- G o t h a n W. Gondwanapflanzen aus der Sierra de Los Llanos und benachbarten Gebieten. Abhandl. Senckenberg. naturforsch. Ges., 1927, 39, H. 3.
- H a l l e T. Palaeozoic plants from Central Shansi. Palaeontologia Sinica. Ser. A, 1927, 11, fasc. 1.
- H a v l e n a V. Neuropteridy ceskeho karbonu a permy. Praha, 1953.
- H e e r O. Jura — Flora Ostsibiriens und des Amurlandes. Mem. Acad. Sci. Petersburg., Ser. 7, 1876, 22, N 12.
- J o n g m a n s W. J. Lycopodiales V. In: Fossilium Catalogus. 2. Plantae. Pt. 21. Gravenhage, 1936.
- J o n g m a n s W. J. Palaeontological notes on the coal fields of the province of Gelderland in Western Netherlands. Meded. Geol. stichting, ser. C, Maastricht, 1953, N 2, 3, 6.
- K a w a s a k i S. The flora of the Heian System. Pt. 2. (Plates). Bull. Geol. Surv. Chosen (Korea), 1931, 6, N 2.
- K i d s t o n R. Les végétaux houillers recueillis dans le Hainaut Belge. Mem. Mus. roy. Hist. nat. Belg. Bruxelles, 1911, 4.
- K o s m o v s k y C. Quelques mots sur les couches à végétaux fossiles dans la Russie Orientale et la Sibérie. Bull. Soc. Natur. de Moscou, 1891, 5.

- Nathorst A. Zur Kulmflora Spitzbergens. In: Zur fossilen flora der Polarländer. Th. 2. Lief. 1, Stockholm, 1920.
- Seward A. Fossil plants, vol. 3. Cambridge, 1917.
- Stockmans F. Les Neuropteridees des bassins houillers belges. Pt. 1. Mem. Mus. roy. Hist. nat. Belg., Bruxelles, 1933, N 57, 16 pl.
- Stockmans F., Mathieu F. F. La flora paléozoïque du bassin houiller de Kaiping (Chine) .Bruxelles, 1939.
- Stur D. Carbon Flora Schatzlagerschichten. In: Beiträge zur Kenntniss der Flora der Vorwelt. Bd. 2, Wien, 1885.
- Weisse C. R. Fossile flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden in dem Saar-Rhein Gebiete Bonn, 1869—1872.
- Zeiller R. Etude sur la flore fossile du bassin Houiller d'Heraclee. Mem., Soc. geol. France, 1899, N 21.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Т а б л и ц ы I—XXXII

Все фигуры в натуральную величину, кроме особо помеченных. Коллекция хранится в Геологическом институте Академии наук СССР.

Т а б л и ц а I

Lepidodendron (?) cf. *planum* Neub.

Алыкаевский горизонт катской свиты

- 1, 3, 5, 8, 10, 12, 14, 16, 18 — правый берег р. Нижней Тунгуски, обнажение «Борки», расположенное по реке в 1,5 км ниже Щелинского хребта или в 13 км выше д. Ерёмы, обр. № 3048/5, 6, 43, 25, 3, 7, 36, 29, 9
2, 4, 6, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19 — там же, × 2, обр. № 3048/5, 6, 43, 8, 25, 3, 7, 36, 29, 9
20 — там же, × 2, обр. № 3048/8

Т а б л и ц а II

Angarodendron obrutschevii Zal.

Катская свита

- 1—6 — правый берег р. Чуни, пос. Муторай, обр. 3092/320, 321, 317, 319
7 — левый берег р. Муторай, левый приток р. Чуни, в устье; обр. 3092/268 (см. также табл. IV—I)
8—10 — там же, обр. 3092/269, 327, 325 (см. табл. III)
11, 12 — схемы листовых подушечек (× 2)

Т а б л и ц а III

Angarodendron obrutschevii Zal.

Катская свита

- 1, 2 — левый берег р. Муторай, левый приток р. Чуни в устье, × 7; обр. 3092/269, 327
3—р. Вороговка. Листовые отверстия с выемкой наверху, обр. 41026, × 3 (Кальницкий, 1959 г.)

Т а б л и ц а IV

Angarodendron obrutschevii Zal.

Катская свита

- 1 — левый берег р. Муторай, левый приток р. Чуни, в устье, × 7; обр. 3092/268 (см. также табл. II, 7)
2, 3 — р. Мурма, левый приток р. Усолки, в 1 км ниже дер. Унжи, правый берег, обр. № 84/57 (Калмыков, 1957 г.)

Т а б л и ц а V

Angarodendron obrutschevii Zal.

Правый берег р. Кана, в 8 км выше города Канска и в 0,8 км ниже дер. Новосемёновки, обр. № 42/1—25

- 1, 3 — кора с видимым листовым рубцом в верхней приподнятой части подушечек; № 42/7, × 3; обр. № 42/6, × 3

- 2 — то же, на выпуклой части подушечки, ограниченной дугообразными валиками, виден в середине столбик — рубчик листового следа; обр. № 42/14, $\times 3$
- 4 — то же, видны недоразвившиеся листовые подушечки, где верхняя дуга короче нижней и уплощена до прямой линии, обр. 42/3, $\times 3$
- 5 — более сильно декортицированный отпечаток коры, на которой остались только овальные части подушечки с рубчиком посередине и поперечные желобки, обр. № 42/22, $\times 3$
- 6 — прямой отпечаток коры с сохранившимися утолщенными нижними углами ромба подушечки, обр. № 42/19, $\times 3$
- 7 — обратный отпечаток коры, на котором видны различные формы выпуклых частей подушечек, обр. № 42/10
- 8, 8a — кутикула с листовыми отверстиями, обр. № 42/2, $\times 5$
- 9 — отпечаток средней выпуклой части подушечки. В верхней половине листовой подушечки наиболее углубленная часть отвечает листовому рубцу, в верхней части которого виден овальный рубчик листового следа. На верхней дуге остался след от оборванного языка, направленного в сторону рубчика; обр. 42/1, $\times 10$

Т а б л и ц а VI

Angarodendron obrutschevii Z a l.

- Правый берег р. Кан, в 8 км выше г. Канска, у дер. Новосеменовка
- 1 — кутикула *Angarodendron obrutschevii* Z a l.
 - 1a — листовое отверстие
 - 1б — кайма от сложенного эпидермиса (темная)
 - 1в — кутикула с видимым строением эпидермиса, обр. № 42/2, $\times 80$
 - 2 — то же, участок эпидермиса с видимыми тонкими стенками клеток (в нижнем правом углу), обр. № 42/2, $\times 400$

Т а б л и ц а VII

Sphenopteris mara sp. nov.

- 1 — характер ветвления вайи с перьями трех порядков. Голотип № 569/356 б (Степанов, 1959 г.)
- 2 — перья последнего порядка с сорусами, № 569/359, $\times 1$
- 3 — перо предпоследнего порядка с характерными надрезанными лопастями на перышках, наилучшая сохранность, обр. № 569/356
- 4 — характер жилкования перышка, часть обр. № 569/356 б, $\times 3$

Т а б л и ц а VIII

Sphenopteris mara sp. nov.

- 1—3 — перья последнего порядка с перышками, лопастно рассеченными, обр. № 569/1 б 569, 569/1a, $\times 3$ (Степанов, 1959 г.).
- 4 — перо последнего порядка с перышками, лопасти которых вторично попарно надрезаны. На изолированных перышках видны сорусы, обр. № 569/359, $\times 3$
- 5 — характер расчленения перышек, обр. № 569/256 а, $\times 3$

Т а б л и ц а IX

Angaropteridium cardiopteroides (S c h m.) Z a l.

Катская свита

- 1, 2 — левый берег р. Чуни, в 7 км ниже устья р. Юрабы, $\times 2$. На фотографии изображено переломленное и согнутое вдвое перо, симулирующее дихотомическое ветвление. Обр. № 3092/615
- 3 — там же, № 3092/629
- 4 — там же, № 3092/753 с

Т а б л и ц а X

Angaropteridium cardiopteroides (S c h m.) Z a l.

Катская свита

- 1 — правый берег р. Чуни, в 3,5 км ниже впадения р. Шамнотакита, № 3092/463
- 2, 2a — там же, $\times 2$, обр. № 3092/480 а
- 3 — 5 — левый берег р. Чуни, в 7 км ниже устья р. Юрабы, обр. № 3092/758, 667

Т а б л и ц а X I

Angaropteridium cardiopteroides (S c h m.) Z a l.

Катская свита

- 1, 2 — правый берег р. Каты, в 2,5 км ниже Шамардинского порога. 2 — $\times 2$; обр. № 3099/656 а
- 3 — правый берег р. Чуни, в 3,5 км ниже устья р. Шамнотакит, обр. № 3092/464 а
- 4 — правый берег р. Каты, в 2,5 км ниже Шамардинского порога, Безлистный рахис, обр. № 3099/652
- 5 — левый берег р. Чуни, в 7 км ниже р. Юрабы, обр. № 3092/758 а

Т а б л и ц а X I I

Angaropteridium cardiopteroides (S c h m.) Z a l.

Катская свита

- 1 — правый берег р. Каты, в 2,5 км ниже Шамардинского порога, обр. № 3099/653, $\times 2$
- 2 — левый берег р. Чуни, в 7 км ниже устья р. Юрабы; $\times 2$, обр. № 569/303 (Степанов, 1959 г.)
- 3 — там же, обр. № 569/343
- 4 — там же, $\times 3$, обр. № 569/138

Т а б л и ц а X I I I

Angaropteridium cardiopteroides (S c h m.) Z a l.

Катская свита

- 1 — правый берег р. Каты, в 2,5 км ниже Шамардинского порога, $\times 2$, обр. № 3099/654

Angaropteridium buconicum T s c h i r k o v a

- 2, 4 — р. Чуня, левый берег, в 7 км ниже р. Юрабы, $\times 2$, обр. № 569/168 (Степанов, 1959 г.), обр. № 569/71 б

Angaropteridium cardiopteroides (S c h m.) Z a l. f. *lacerata* Z a l.

- 3 — р. Коно, правый приток р. Паимбы, в 2,5 км выше устья, обр. № 3068/65
- 5 — р. Чуня, левый берег, в 9 км ниже р. Юрабы; обр. № 569/163в (Степанов, 1959 г.)

Т а б л и ц а X I V

Angaropteridium buconicum T s c h i r k o v a

Катская свита

- 1, 4 — левый берег р. Чуни, в 7 км ниже устья р. Юрабы, обр. № 3092/687, 668
- 2, 3, 5, 6 — Там же, $\times 2$, обр. № 3092/582, 636, 649, 676 а

Angaropteridium cardiopteroides (S c h m.) Z a l.

- 7 — р. Тетере, правый приток Подкаменной Тунгуски, Фактория Торговищи, $\times 2$, обр. 3069/49
- Рисунок, скопированный с отпечатка, показывающий характер жилкования в молодом листе

Т а б л и ц а X V

Angaropteridium buconicum T s c h i r k o v a

Катская свита

- 1—3 — левый берег р. Чуни, в 7 км ниже устья р. Юрабы, обр. № 3092/636 а, 649, № 3092/649. 1, 3 — $\times 2$

Angaropteridium sp. nov.

- 4 — там же (см. табл. XIX, 9, $\times 2$), обр. № 3092/678

Т а б л и ц а XVI

Neuropteris paimbaensis sp. nov.

Катская свита

- 1— левый берег р. Чуни, в 5 км ниже р. Паимбы, обр. № 3092/856, 898
2— там же, × 2, обр. № 3092/861

Neuropteris izylensis (Tschirk.) Neub.

- 3—6— р. Нижняя Чунку, правый берег, в 1 км ниже устья р. Сенгангны, × 2, обр. № 2—149 а (Шульц, 1959 г.)

Т а б л и ц а XVII

Neuropteris paimbaensis sp. nov.

Катская свита

- 1, 2— левый берег р. Чуни, в 5 км ниже р. Паимбы, обр. № 3092/875, 3092/854
3— там же, в 7 км ниже р. Юрабы, × 2, обр. № 3092/638, 3092/854, 855
6— там же, × 3, обр. № 3092/643
Отпечаток, показывающий характер жилкования в перышке

Neuropteris pilifera sp. nov.

- 7— р. Чуня, в 9 км ниже устья р. Юрабы, левый берег, обр. № 570/11 а (Степанов, 1959 г.)

Samaropsis evanida sp. nov.

- 8— р. Чуня, ниже устья р. Юрабы, левый берег, × 3, № 3092/24 а
9— там же, × 2, обр. 576

Т а б л и ц а XVIII

Neuropteris paimbaensis sp. nov.

Катская свита

- 1— левый берег р. Чуни, в 5 км ниже р. Паимбы, обр. № 3092/850
2— там же, × 2, обр. № 3092/895
4— там же, обр. № 3092/854
5— там же, × 2

Neuropteris pilifera sp. nov.

- 3— р. Чуня, в 9 км ниже устья р. Юрабы, левый берег, × 3, обр. № 570/11 а (Степанов, 1959 г.).

Samaropsis evanida sp. nov.

- 6, 6а, 7а, 8— р. Чуня в 7 км ниже р. Юрабы, левый берег, обр. 6а—× 3, 7а—× 2, 8—× 2, № 3092/633
7— частично наверху обломок *Sporocarpus* sp. nov., внизу два ядра *S. evanida*

Т а б л и ц а XIX

Neuropteris paimbaensis sp. nov.

Катская свита

- 1, 4— левый берег р. Чуни, в 5 км ниже р. Паимбы, обр. № 3092/854, 866
2, 3, 6, 7— там же, × 2, обр. № 3092/855, 898
5— там же, × 2, в 7 км ниже устья р. Юрабы, обр. № 3092/633
2— там же, № 3092/716

Angaropteridium sp. nov.

- 9— там же, × 2 (см. также табл. XV, 4)

Neuropteris pilifera sp. nov.

- 10— р. Чуня, в 9 км ниже устья р. Юрабы, левый берег, обр. № 570/10 (Степанов, 1959 г.)

Sporocarpus sp. nov.

- 11, 12— р. Чуня, в 7 км ниже р. Юрабы, левый берег, × 3, обр. № 569/69 а, б

Т а б л и ц а XX

Gondwanidium sibiricum (Р е т у н н.) Z a l.

Катская свита

1, 2 — правый берег р. Чуни, в 3,5 км ниже р. Шамнотакита, × 2, обр. № 3092/377 а
3 — там же, № 3092/376 (см. также табл. XXI, 1)

Samaropsis ungensis Z a l.

4—7 — там же, × 2, № 3092/400, № 461 е, № 461 л, № 412

Т а б л и ц а XXI

Gondwanidium sibiricum (Р е т у н н.) Z a l.

Катская свита

1 — правый берег р. Чуни, в 3,5 км ниже р. Шамнотакит, × 2, обр. № 3092/376 (см. также табл. XX, 3)

2 — там же, обр. № 3092/448 а

3 — там же, × 2, обр. 3092/448 а

Angaridium finale N e u b.

4 — р. Нижняя Тунгуска, правый берег, против устья р. Анакит, обр. № 3094/19 (Меннер, 1952 г.)

5, 6, 9 — р. Чуя, в 5 км ниже р. Юрабы, левый берег, обр. № 3092/546, 535

7 — р. Тетере, правый приток Подкаменной Тунгуски, фактория Торговищи, обр. № 3069/37 (Тазихин, 1952 г.)

8 — р. Чуя, в 7 км ниже р. Юрабы, левый берег, обр. № 3092/755

Samaropsis ungensis Z a l.

10, 10а, 11, 11а — р. Чуя, в 3,5 км ниже р. Шамнотакит, 10 а—× 2, обр. № 3092/461 г,

Samaropsis (?) *angarica* sp. nov.

12—р. Чуя, в 7 км ниже р. Юрабы, левый берег, обр. № 3092/734

Т а б л и ц а XXII

Angaridium finale N e u b.

Катская свита.

1 — р. Тетере, правый приток Подкаменной Тунгуски, фактория Торговищи, × 2 обр. № 3069/34 (Тазихин, 1952 г.)

1а — там же, верхушка нехарактерная, обр. № 3069/31

2, 4 — левый берег р. Чуни, в 5 км ниже устья р. Юрабы, обр. № 3092/542

3 — там же, в 7 км ниже устья р. Юрабы, обр. № 3092/664

5 — правый берег р. Нижней Тунгуски, против устья р. Анакит, × 2, обр. № 3094/8 (Меннер, 1952 г.)

6 — там же

7 — там же, × 2, обр. № 3094/19 (Меннер, 1952 г.)

8 — там же

Т а б л и ц а XXIII

Noeggerathiopsis aff. *kryschotofovichii* R a d c z e n k o.

1 — р. Муторай, левый приток р. Чуни, в 1,3 км выше устья, правый берег, × 2, обр. № 501/14 а (Степанов, 1959 г.)

2, 2а — там же, 2а — × 2, обр. № 501/1 а

3, 3а — там же, 3а — × 2, обр. № 501/14 а

4 — р. Чуя, в 5 км ниже устья р. Юрабы, левый берег, обр. № 3092, обр. 218

Т а б л и ц а XXIV

Noeggerathiopsis theodori Z a l.

1 — р. Чуня, в 3,5 км ниже р. Шамнотакит, правый берег, обр. № 3092/374

Noeggerathiopsis theodori Z a l. f. *rotunda* sp. nov.

2 — р. Чуня, в 7 км ниже устья р. Юрабы, левый берег, обр. № 3092/669

Noeggerathiopsis subangusta Z a l.

3 — р. Чуня, в 3,5 км ниже устья р. Шамнотакит, правый берег, обр. № 3092/466

Noeggerathiopsis tschirkovae Z a l.

4 — р. Чуня, в 3,5 км ниже устья р. Шамнотакит, правый берег, обр. № 3092/406

5 — р. Чуня, в 5 км ниже устья р. Юрабы, левый берег, обр. № 3092/54

Samaropsis (?) *angarica* sp. nov.

6 — 8 — р. Чуня, в 7 км ниже устья р. Юрабы, левый берег, обр. № 3092/620, 734, × 2; 620, × 2 (часть)

Samaropsis (?) *jurabaensis* sp. nov.

9, 9a, 10, 11 — р. Чуня, в 7 км ниже р. Юрабы, левый берег № 3092/625, 9a — × 2

Samaropsis (?) *tasihinii* sp. nov.

12, 12a — р. Тетере, правый берег Подкаменной Тунгуски, фактория Торговищи, 12a—× 2 обр. № 3069/45 (Тазихин, 1952 г.)

Samaropsis cf. *lutuginii* N e u b.

13, 13a — р. Вилюй, в 10 км ниже впадения р. Нижнего Вилюйкана, правый берег (Александров, 1959 г.)

Т а б л и ц а XXV

Samaropsis (?) *jurabaensis* sp. nov.

1 — 3 — р. Чуня, левый берег, в 7 км ниже р. Юрабы, × 2, обр. № 3092/625, 623, 622, 339

Samaropsis submoravica sp. nov.

4, 4a — р. Чуня, в 7 км ниже устья р. Юрабы, левый берег, 4a—× 2, обр. № 569/26 (Степанов, 1959 г.)

Samaropsis cf. *auriculata* N e u b.

5, 5a — р. Чуня, правый берег, в 3 км ниже устья р. Паимбы, × 2, обр. № 3092/803

6 — там же, × 2, обр. № 3092/803

7 — там же, × 2, обр. № 3092/809

8 — р. Ката, правый приток р. Ангары, в 18 км ниже устья р. Поливы, правый берег, × 2, обр. № 3092/611

9 — р. Чуня, правый берег, в 3 км ниже р. Паимбы, × 2, обр. № 3092/817

10, 11 — там же, в 3 км ниже р. Шамнотакита, обр. № 3092/498

Samaropsis subrotunda sp. nov.

12, 12a — р. Чуня, правый берег, в 3,5 км ниже р. Шамнотакита, × 2, обр. № 3092/462 в

13, 13b — там же, левый берег, в 7 км ниже устья р. Юрабы, × 2, № 3092/630

14 — там же, × 2, обр. № 3092/626

15 — там же, × 2, обр. № 3092/633

16 — там же, × 3, обр. № 3092/657 а

Т а б л и ц а XXVI

Samaropsis subrotunda sp. nov.

1, 1a, 2, 3, 4, 5 — р. Чуня, левый берег, в 7 км ниже р. Юрабы, × 3, обр. № 3092/621, 731, 738 с, 657

Samaropsis sp.

6 — р. Ката, правый приток р. Ангарты, × 2, обр. № 3092/656 а

Samaropsis ovata sp. nov.

7 — левый берег р. Чуни, в 5 км ниже устья р. Юрабы, обр. № 3092/556

8 — 9 — там же, × 3

Bardocarpus rotunda sp. nov.

10 — 106 — р. Чуни, в 7 км ниже устья р. Юрабы, левый берег, обр. № 569/20, × 3 (Срепанов, 1959 г.)

10а — то же, × 3

Т а б л и ц а XXVII

Angarodendron obrutschevii Z a l.

Кутикула коры, обр. № 84/57 а (Калмыков, 1957 г.)

1 — Кокуйское месторождение угля, × 80

2 — то же, × 80

3 — то же, × 400

4 — то же, × 160

5 — то же, × 400

Т а б л и ц а XXVIII

Angarodendron obrutschevii Z a l.

Кутикула коры и листового отверстия, обр. № 84/57а (Калмыков, 1957 г.)

1 — Кокуйское месторождение угля, × 80

1а — то же, × 400, кутикула листового отверстия

1б — то же, × 400, кутикула коры

Т а б л и ц а XXIX

Angarodendron obrutschevii Z a l.

Различные по форме клетки эпидермиса коры, обр. № 84/57 (Калмыков, 1957 г.)

1 — Кокуйское месторождение угля, × 80, форма клеток эпидермиса коры

2 — то же, × 80, форма клеток эпидермиса коры

3, 4 — то же, × 400, квадратные и многоугольные клетки

Т а б л и ц а XXX

Angarodendron obrutschevii Z a l.

Удлиненные клетки эпидермиса коры, обр. № 84/57 (Калмыков, 1957 г.)

1, 2 — Кокуйское месторождение угля, × 400, на рис. 2 видна спора

Т а б л и ц а XXXI

Gondwanidium sibiricum (Р е т у п н.) Z a l.

Катская свита, алыкаевский горизонт

1 — правый берег р. Горбиячин, в 0,5 км ниже устья р. Ледниковой, обр. № 26—10

Ginkgophyllum primaevus sp. nov.

Катская свита, алыкаевский горизонт

2 — там же, обр. № 26-54

Angaridium finale N e u b.

Катская свита, алыкаевский горизонт

3 — там же, × 2, обр. № 26-26

Т а б л и ц а XXXII

Neuropteris cf. *siberiana* Z a l.

Катская свита, алыкаевский горизонт

1 — правый берег р. Горбичин, в 0,5 км ниже устья р. Ледниковой, обр. № 26-40

Ginkgophyllum primaevus sp. nov.

Катская свита, алыкаевский горизонт

2, 4 — там же, обр. № 26-54, × 2; обр. № 26-55

■

Angaropteridium cardiopteroides (S c h m). Z a l.

Катская свита, алыкаевский горизонт

3 — там же, обр. № 26-23

Таблица 1

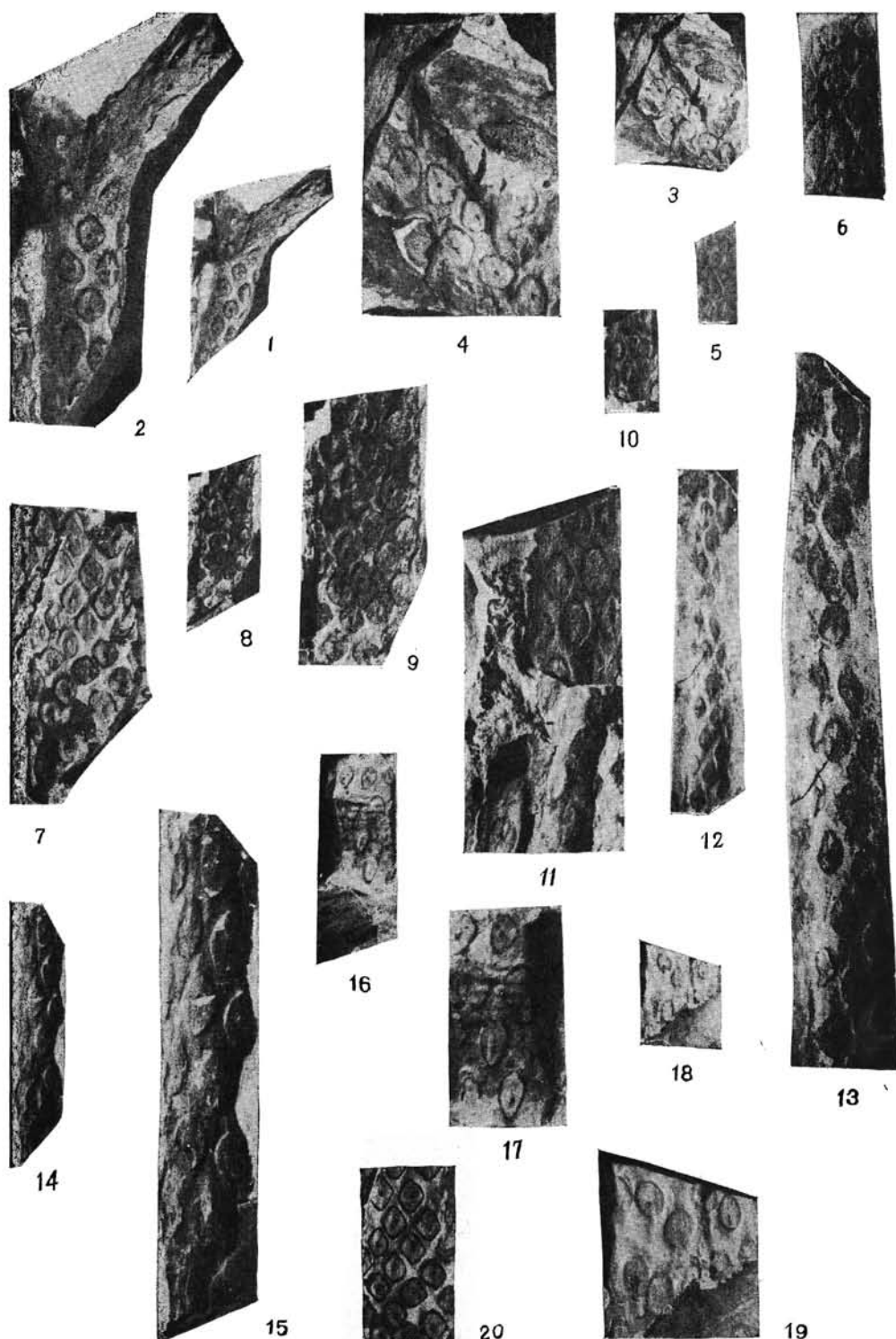
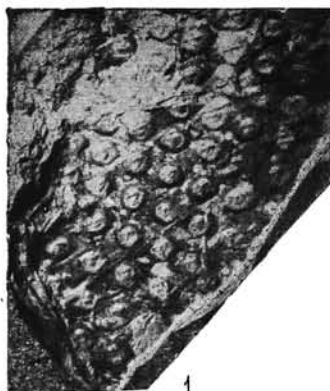


Таблица II



1



2



3



4



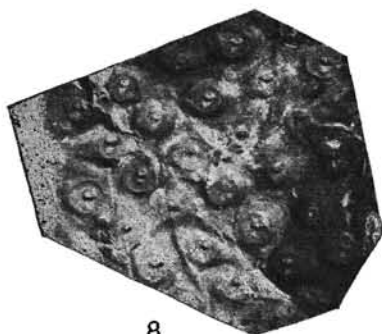
5



6



7



8



9



10



11

12

Таблица III



1



3



2

Таблица IV



1

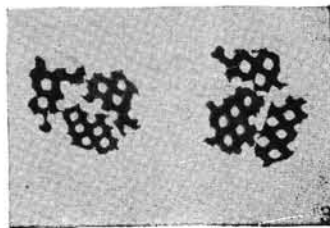
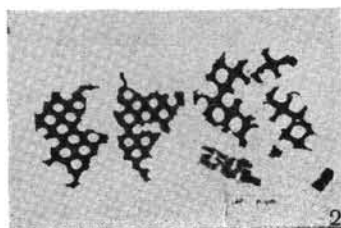
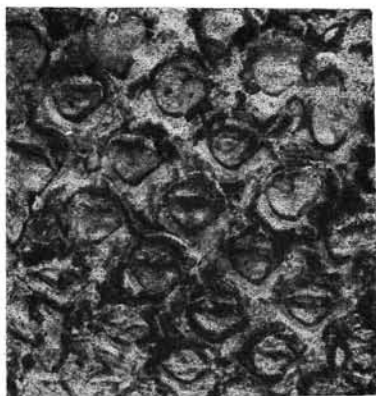
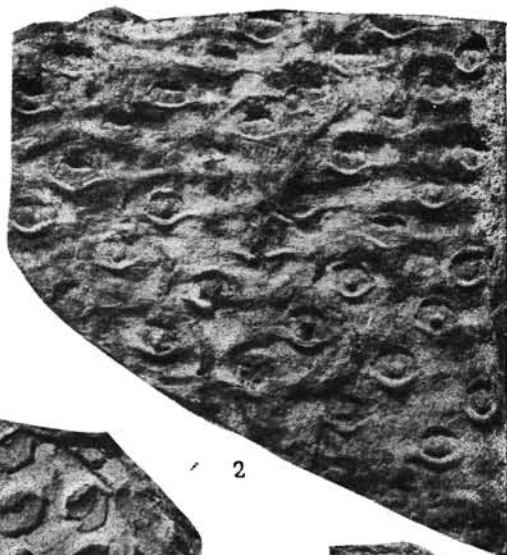


Таблица V



1



2



4



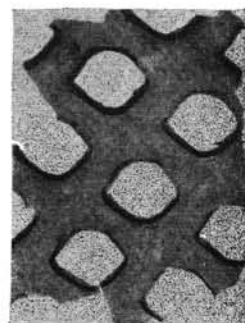
3



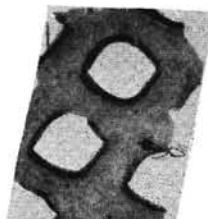
6



7



8

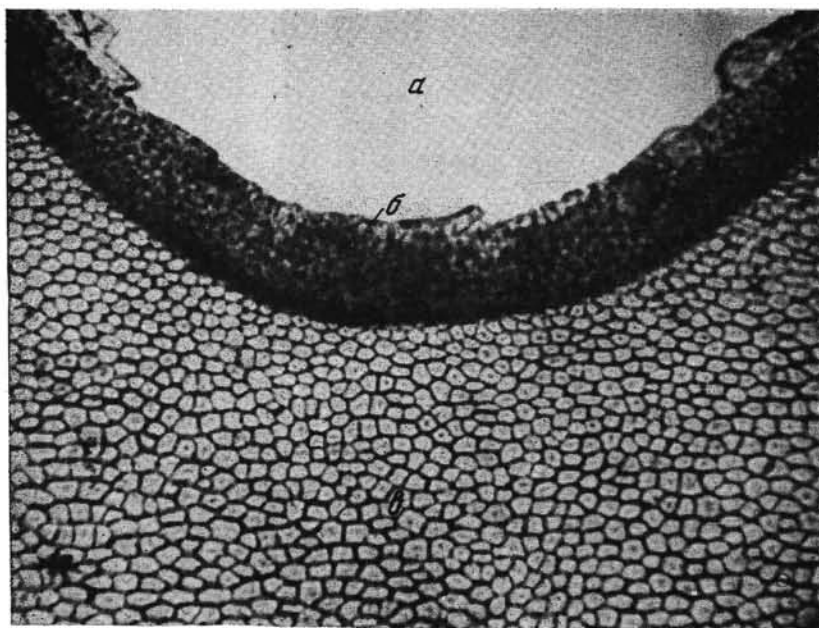


a

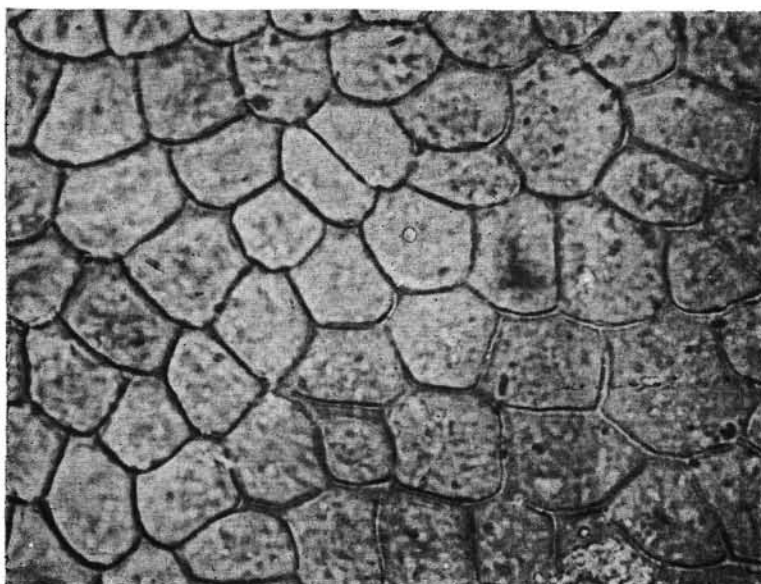


9

Таблица VI



1



2

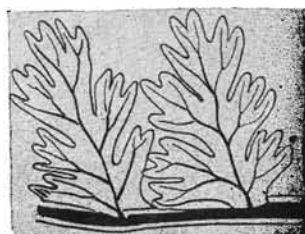
Таблица VII



3



2



4

Таблица VIII



1



2



3

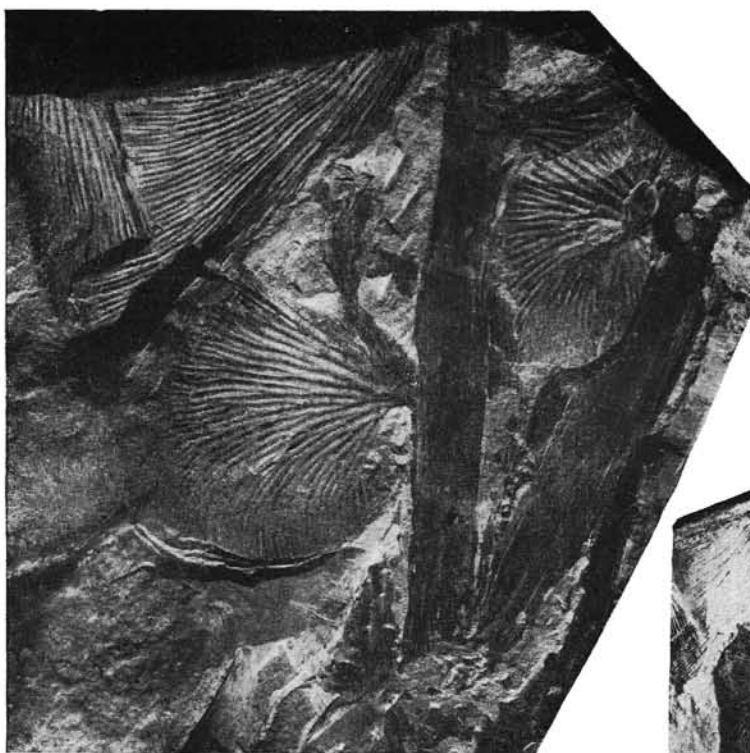


4



5

Таблица IX



1



2



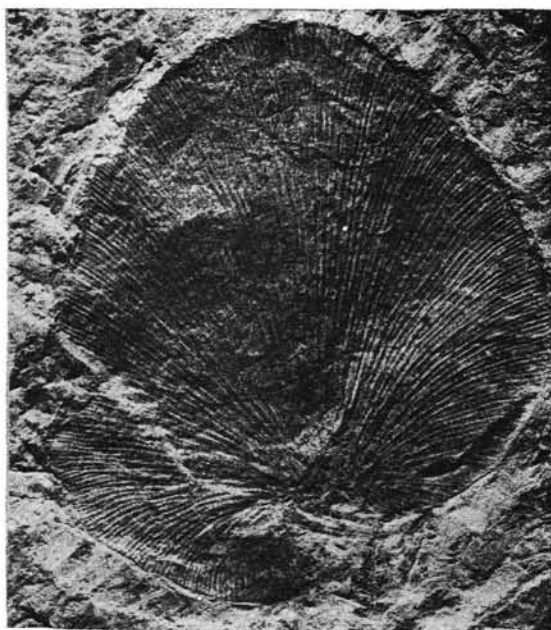
3



4



1



2a



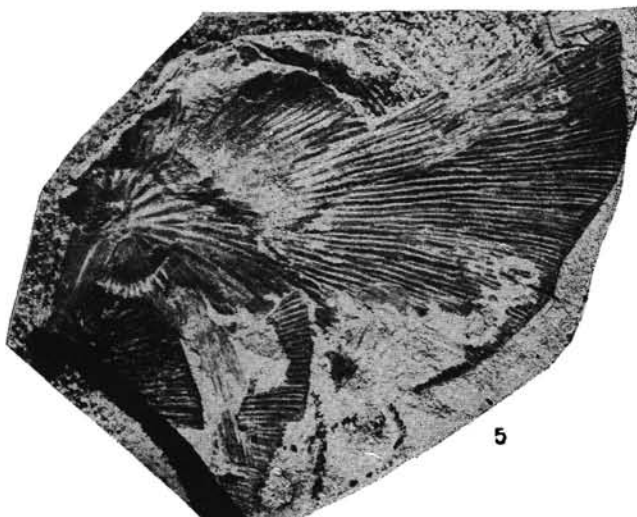
3



2



4



5

Таблица XI



1



2



3

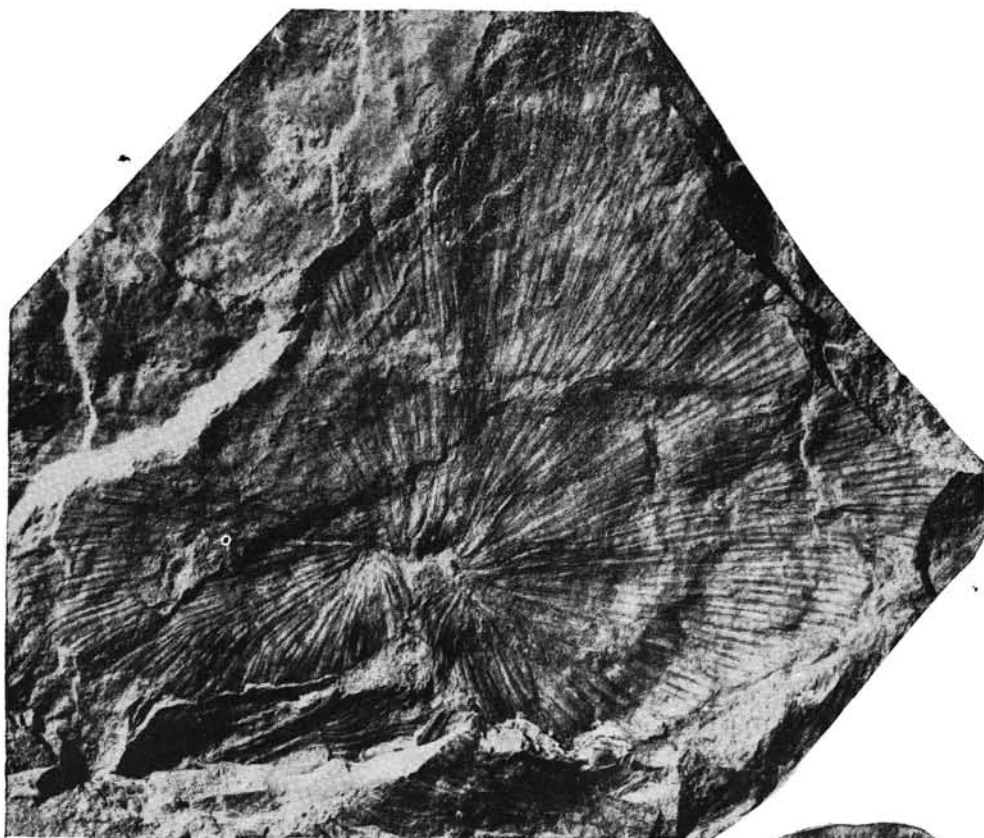


4

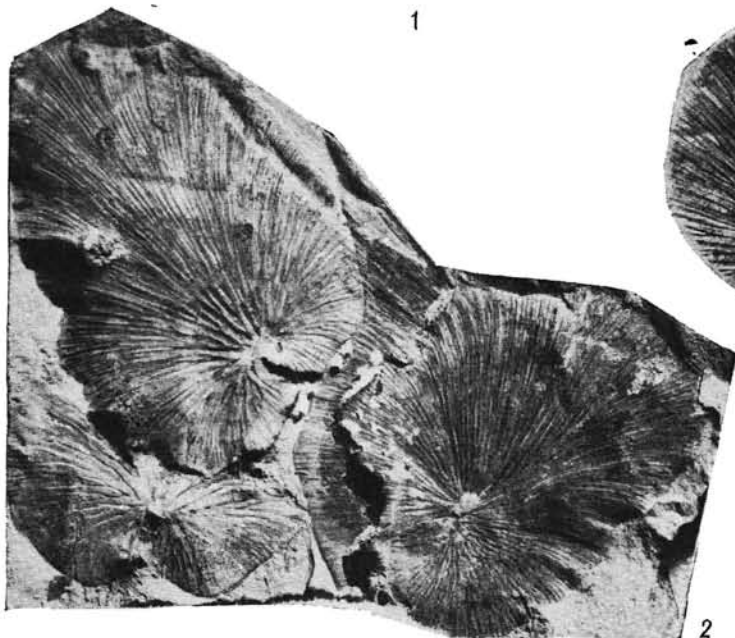


5

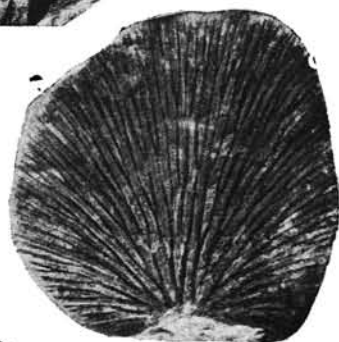
Таблица XII



1



2



4



Таблица XIII



1



3



2



4



5



1



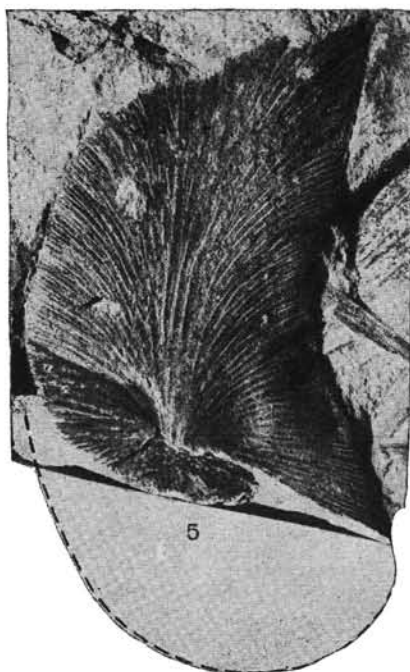
2



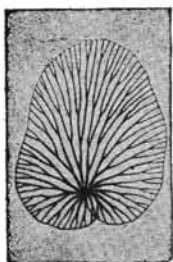
3



4



5

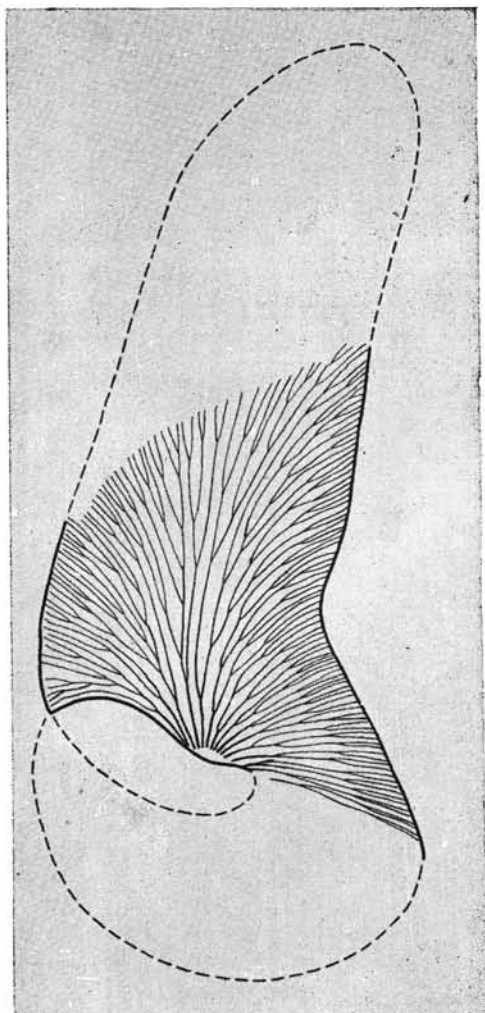


7



6

Таблица XV



3



2



4



1



Таблица XVII

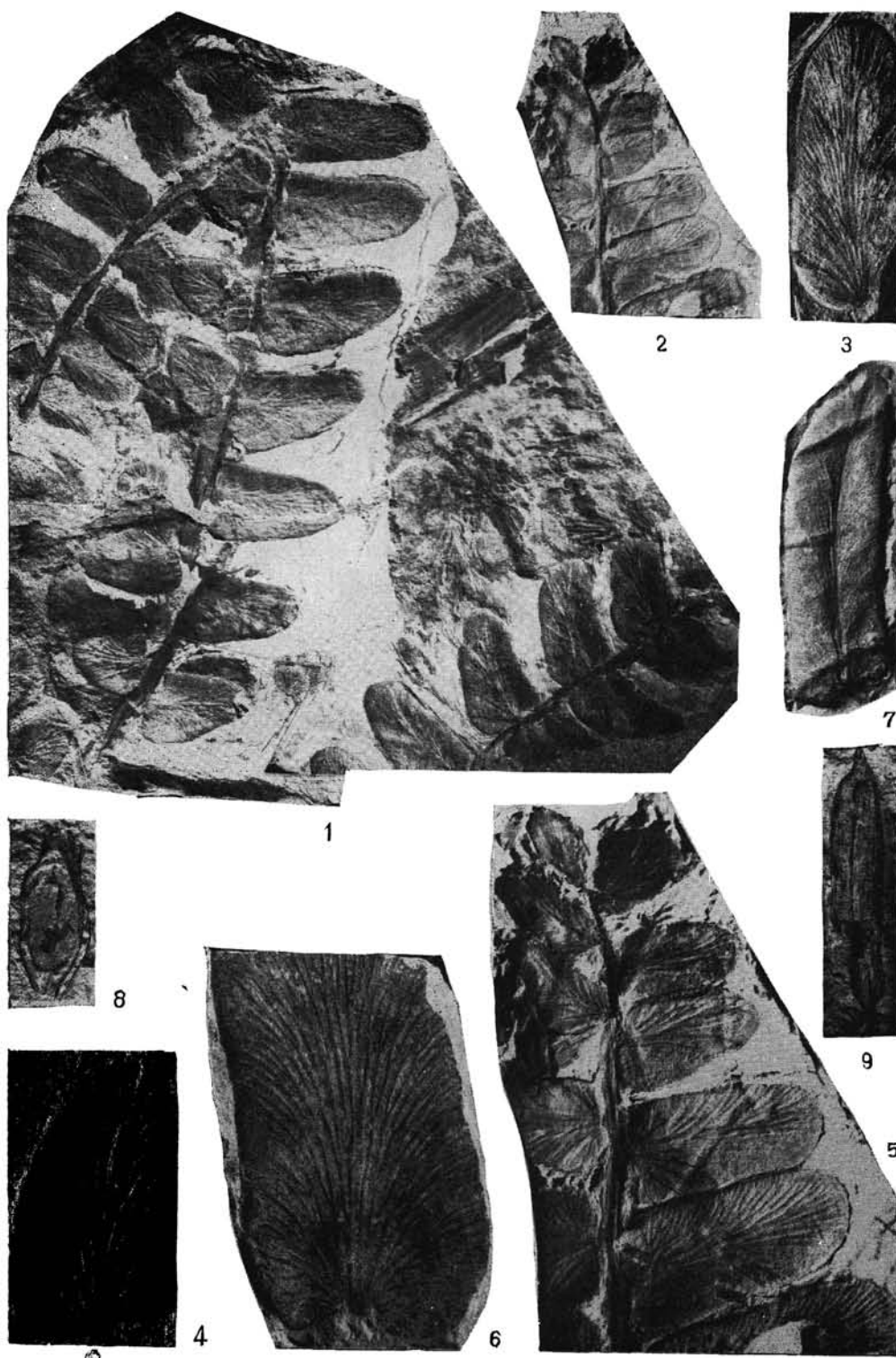


Таблица XVIII

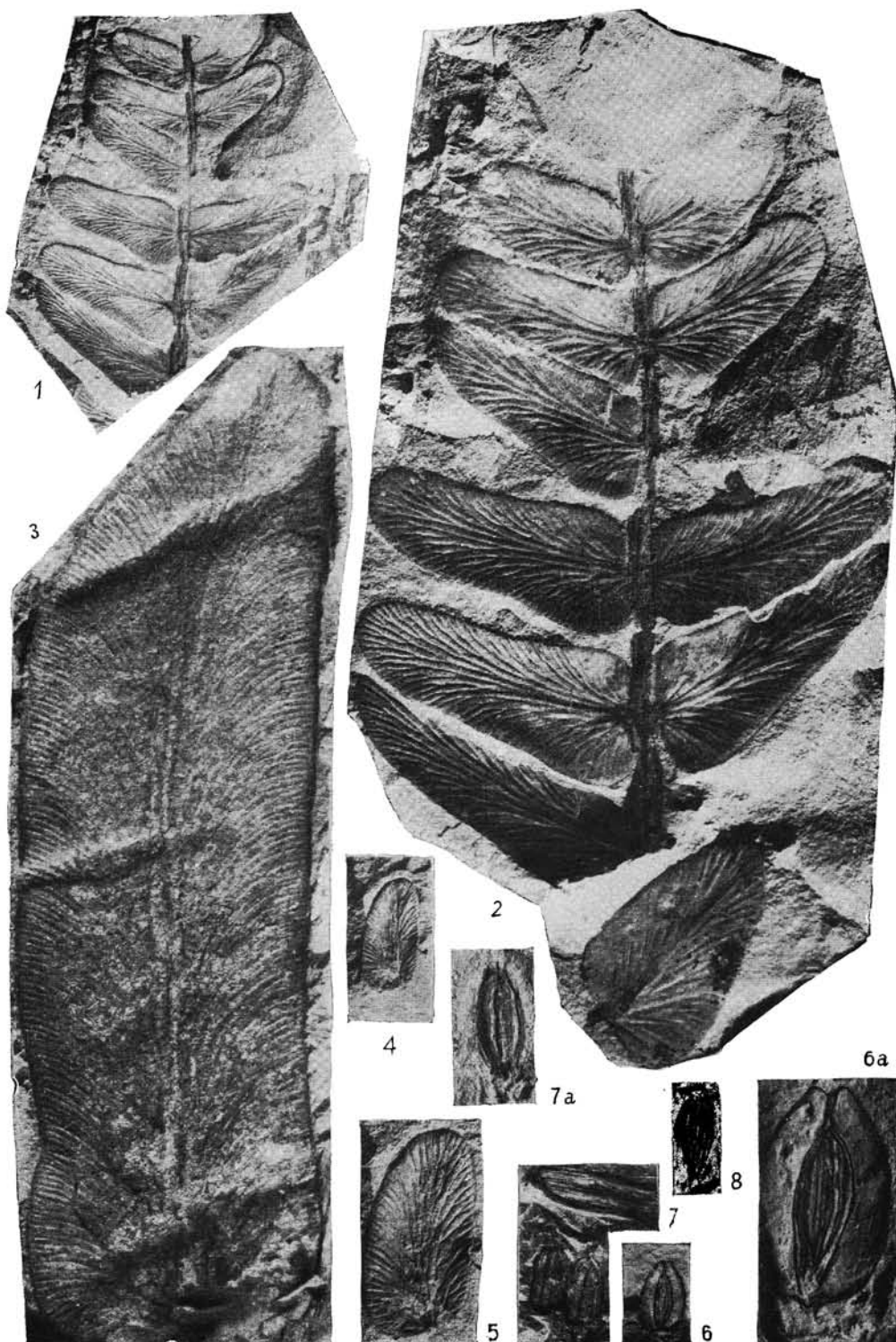


Таблица XIX

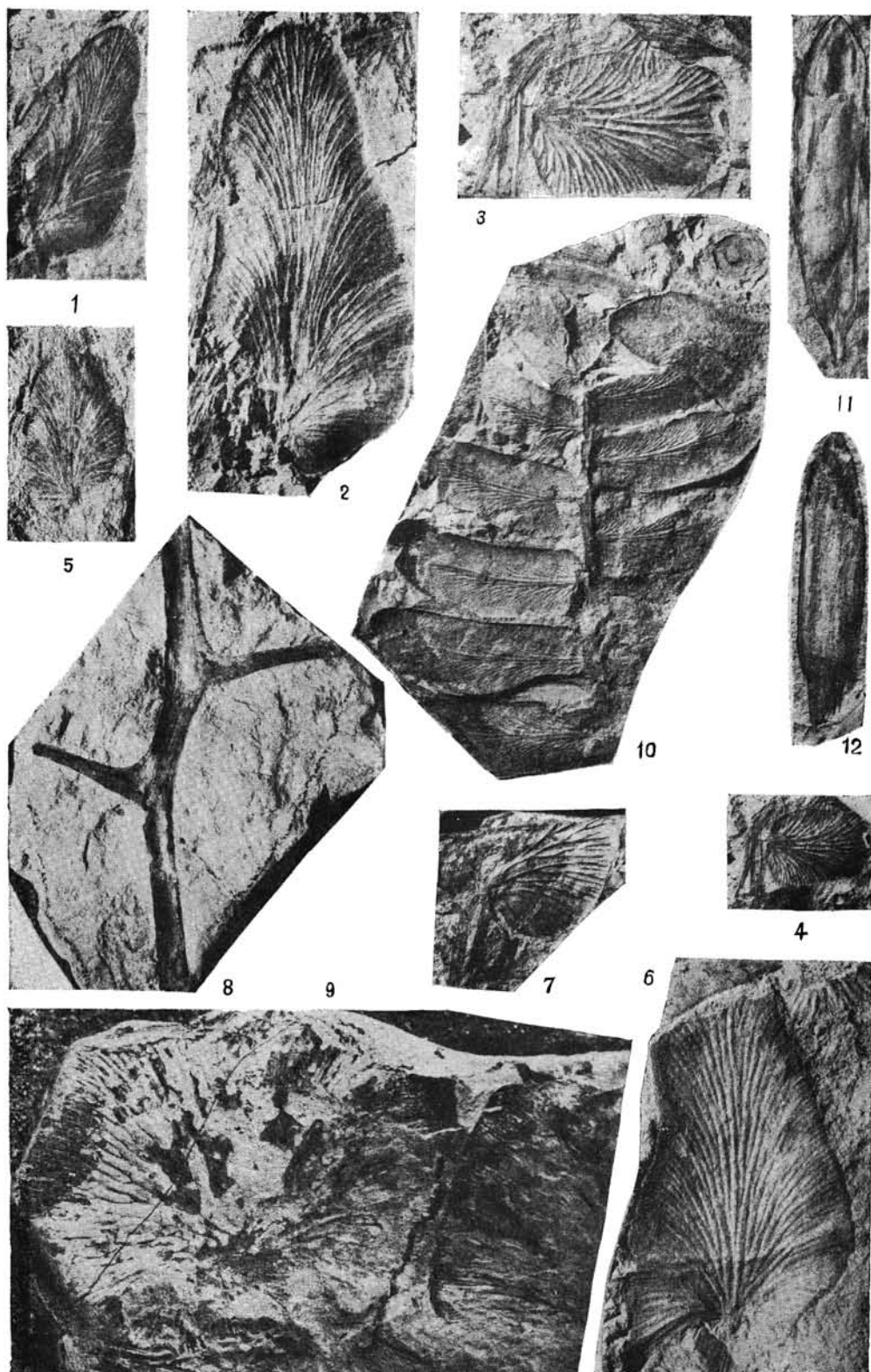


Таблица XX



2



5



6



4



4a



3



7

Таблица XXI

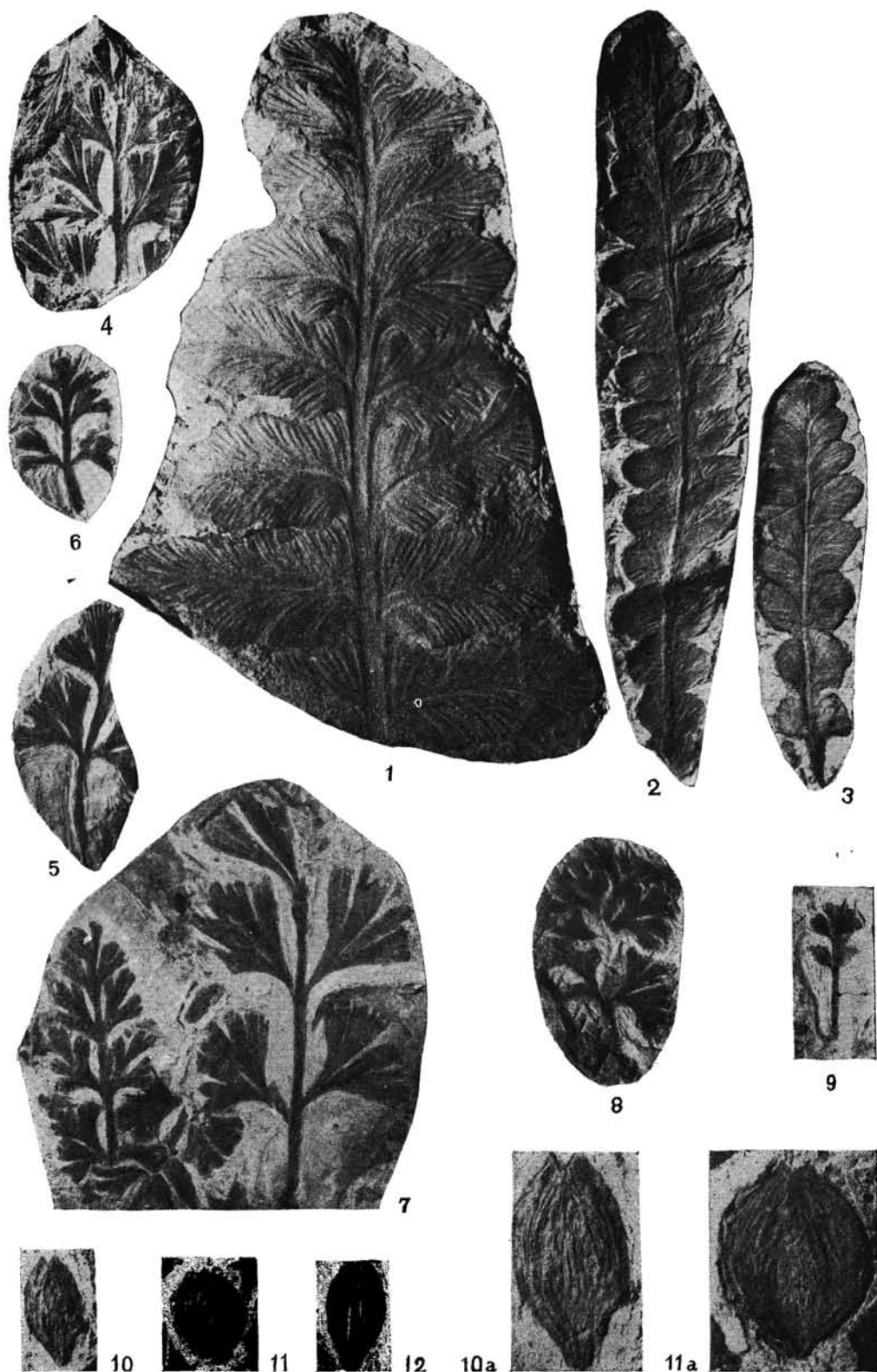
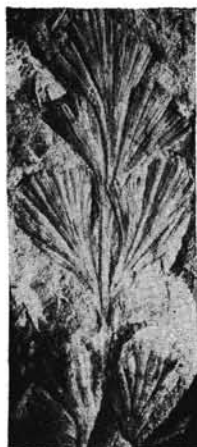


Таблица XXII



2

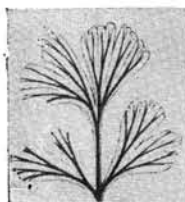
4



3



5



1a

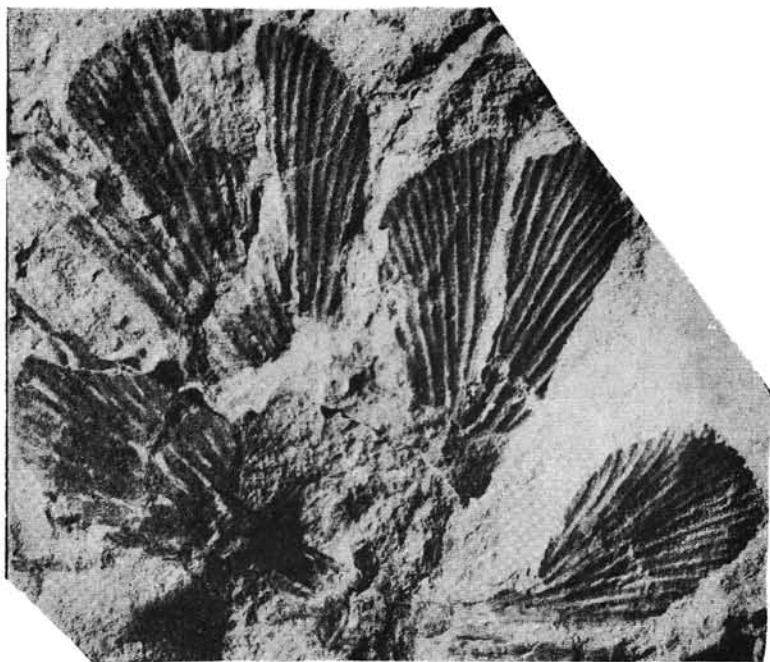


6



8

Таблица XXIII



2



2a



3a



3



4

Таблица XXIV

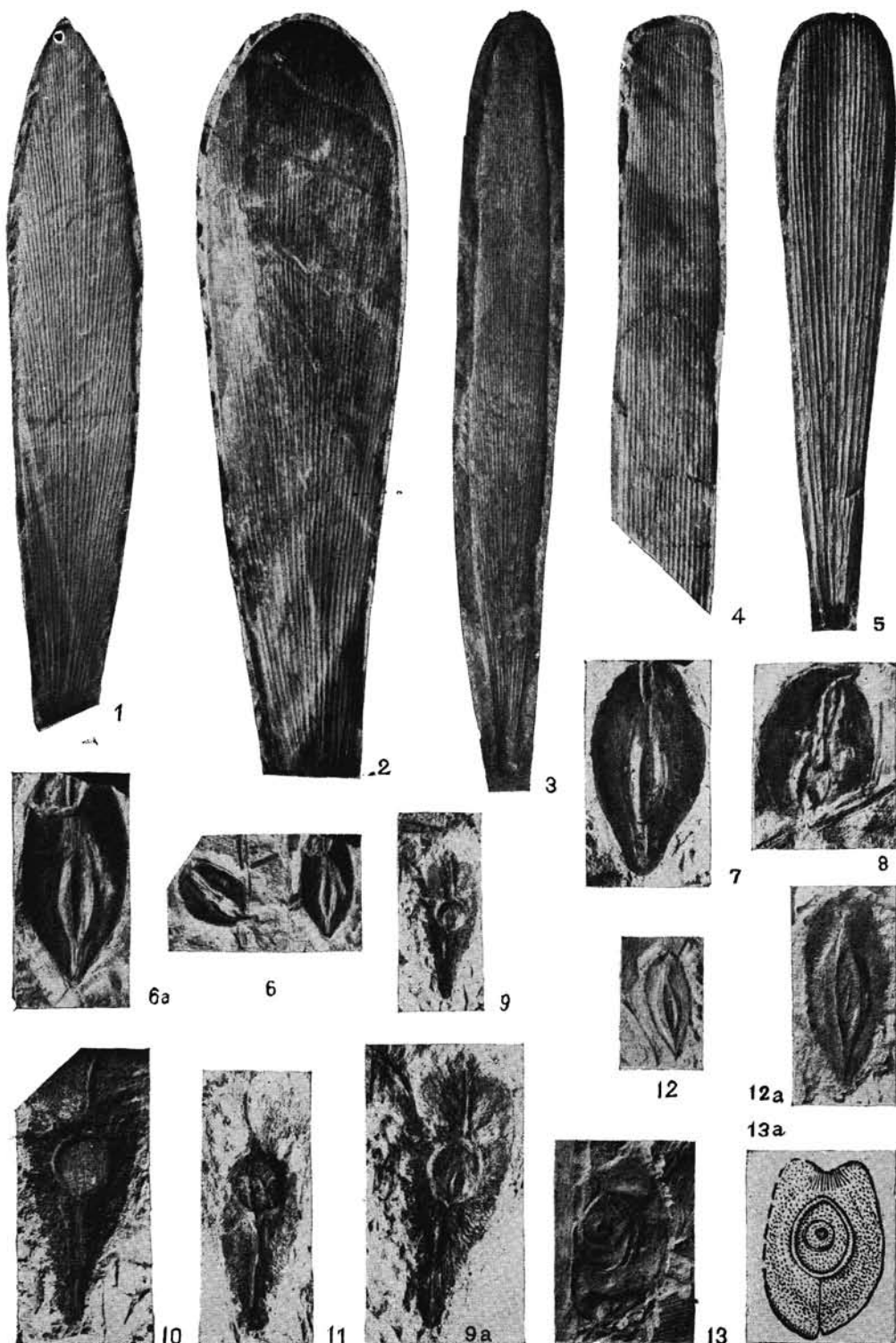


Таблица XXV

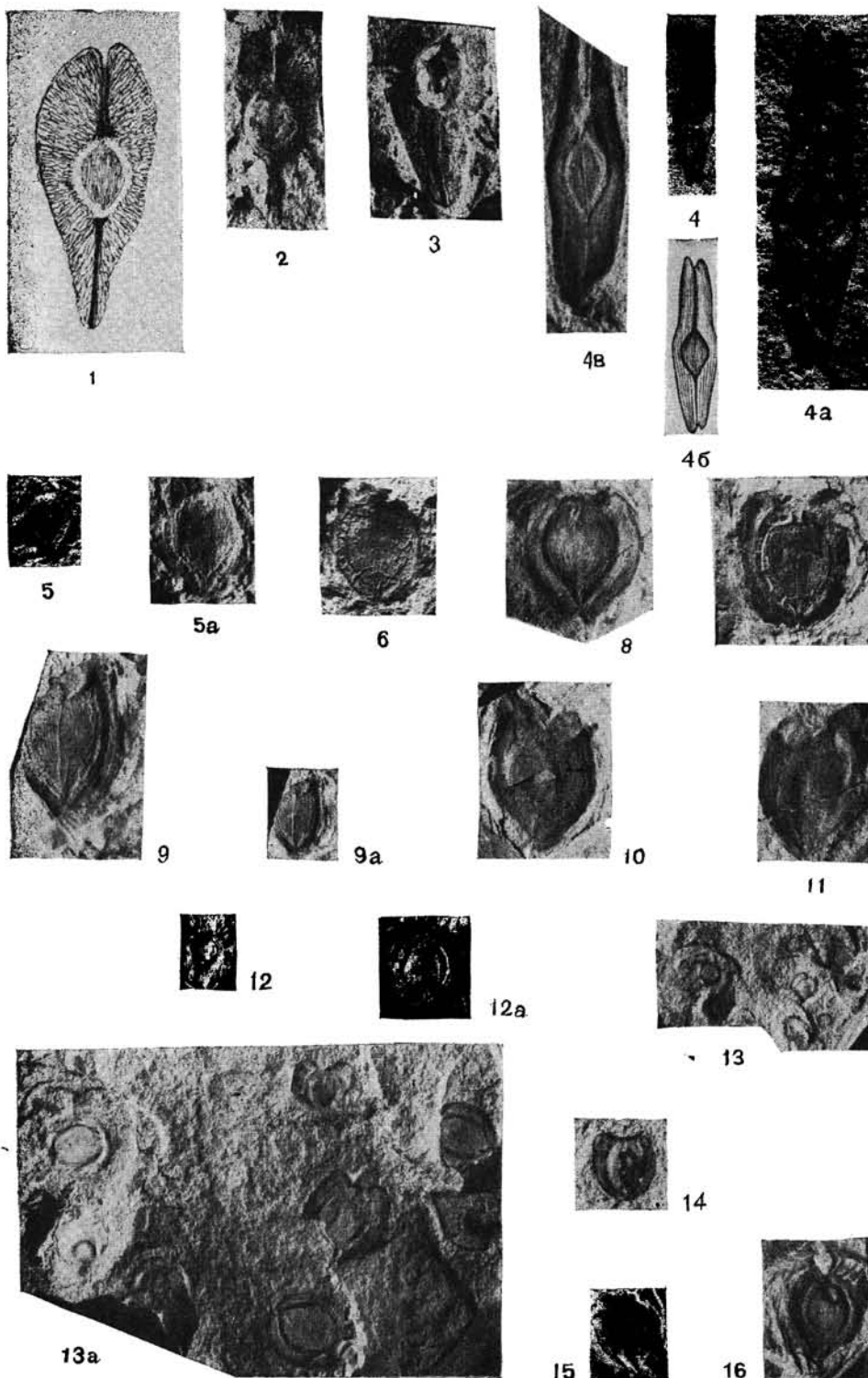


Таблица XXVI



1



1a



2



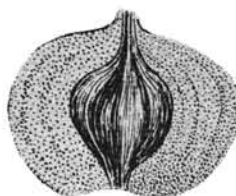
3



4



5



10b



6



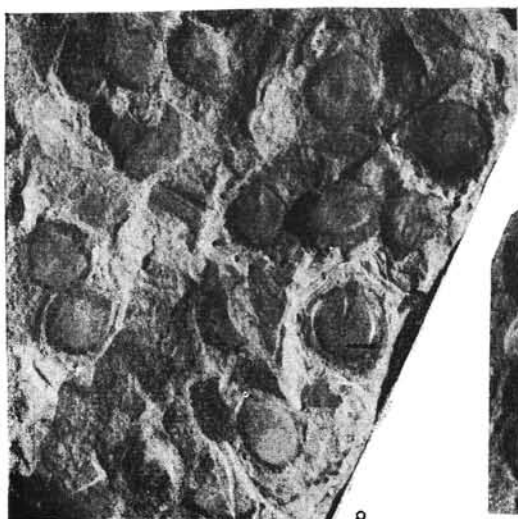
7



10a



10



8



9

Т а б л и ц а XXVII

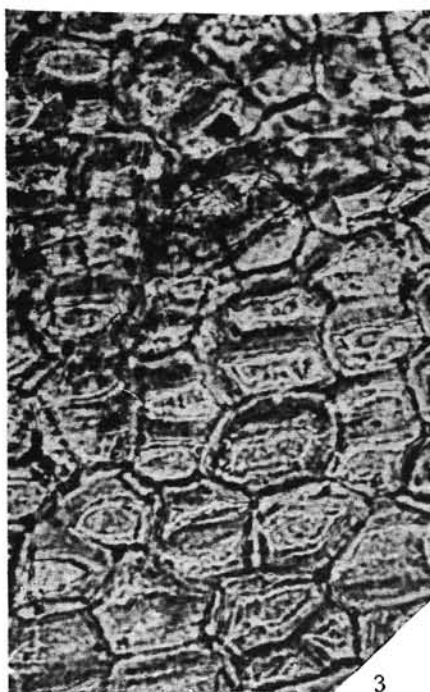
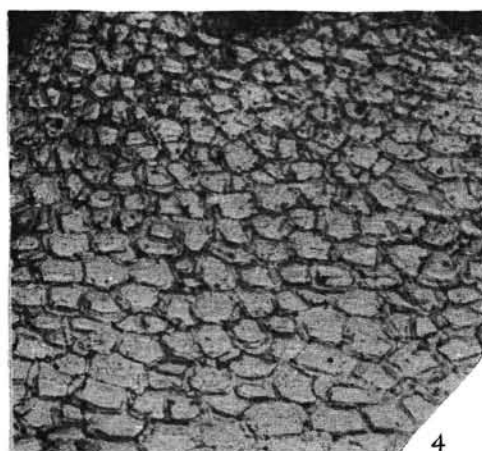
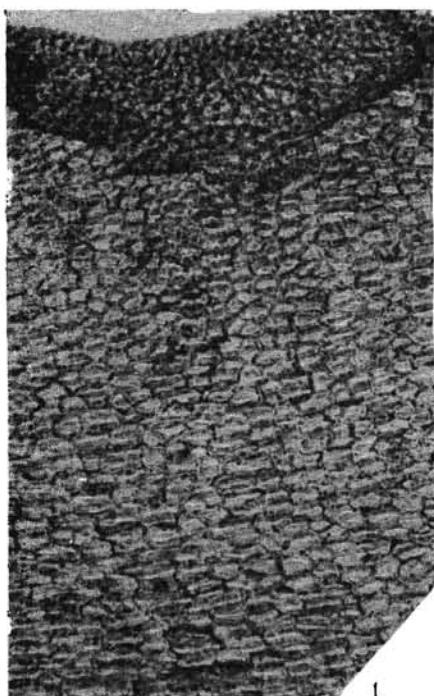


Таблица XXVIII

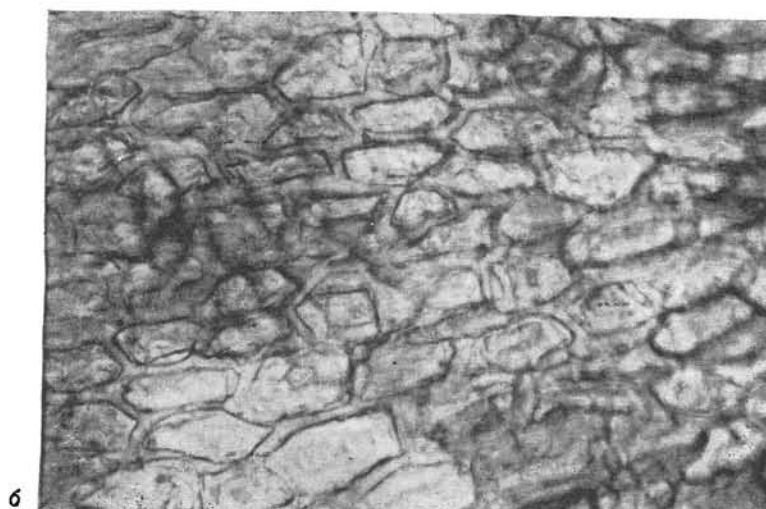
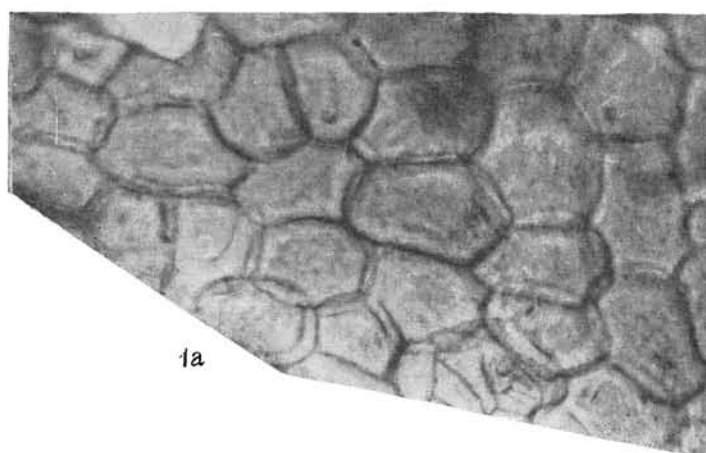
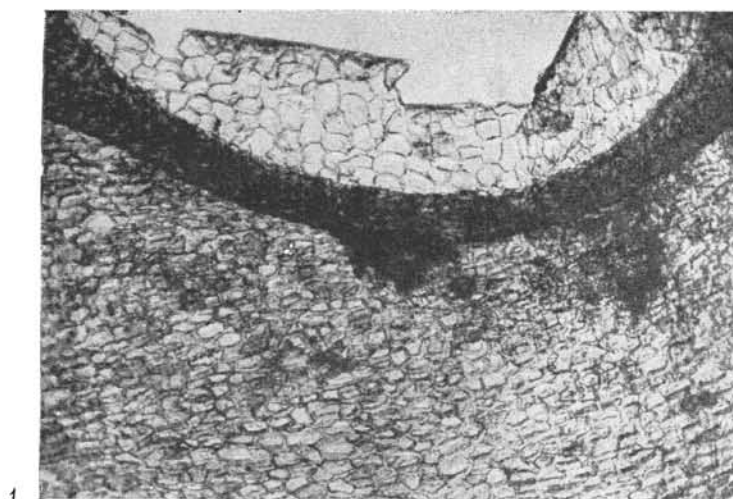
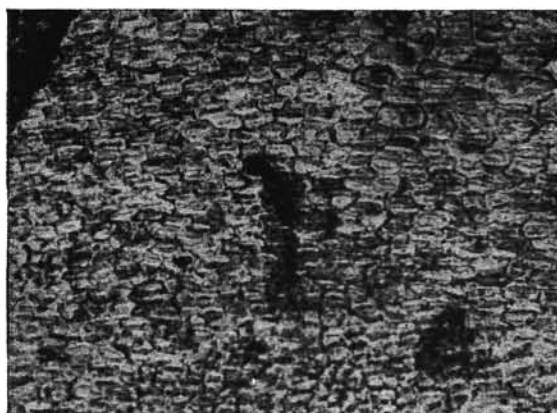


Таблица XXIX



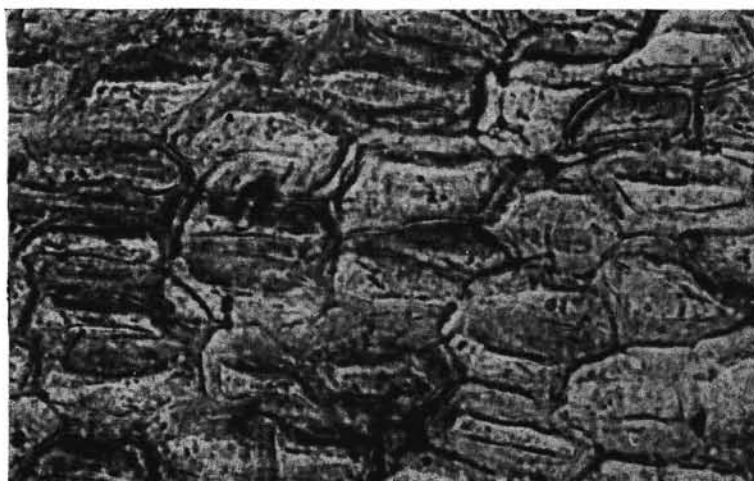
1



2



3



4



1



2



1



2



3

