

С.Н. ХРАМОВА

Триасовая флора
бассейна Печоры
и ее значение
для стратиграфии

НЕДРА

Труды
Выпуск 380

С. Н. ХРАМОВА

Триасовая флора
бассейна Печоры
и ее значение
для стратиграфии

•



ЛЕНИНГРАД
«НЕДРА»
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
1977

Храмова С. Н. Триасовая флора бассейна Печоры и ее значение для стратиграфии. Л., «Недра», 1977. 100 с. (М-во геологии СССР. Всесоюз. нефт. науч.-исслед. геол. развед. ин-т. Труды, вып. 380).

В работе впервые дано монографическое описание растений из триасовых отложений Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции. При изучении растительных остатков широко применялся метод кутикулярио-эпидермального анализа, с помощью которого выявлено видовое разнообразие основных групп растений и значительно уточнен систематический состав триасовой печорской флоры. В изученной флоре, насчитывающей в настоящее время 43 вида из 21 рода, обнаружены почти все группы высших растений. На основе сравнения печорской флоры с синхронными флорами Индо-Европейской палеофлористической области сделан вывод о ее позднетриасовом возрасте. Высказано предположение о существовании в позднем триасе Приуральской флористической провинции. Текст иллюстрирован рисунками и таблицами с фактическими и сравнительными данными и 27 фототаблицами с изображениями растительных остатков и их эпидермы.

Работа рассчитана на палеоботаников и геологов, работающих в области стратиграфии мезозойских отложений.

Табл. 6, ил. 3, палеонт. табл. 27, список лит. 69 назв.

Предисловие

Триасовые отложения на территории Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции имеют широкое развитие и представлены континентальными осадками. Стратиграфия этих отложений разработана недостаточно, что в значительной мере объясняется слабой и неравномерной охарактеризованностью их органическими остатками. Огромную роль для решения вопросов стратиграфии континентальных отложений играют остатки ископаемых растений. О необходимости сборов растительных остатков из триаса Русской платформы и их изучения отмечалось в решениях Всесоюзного совещания по уточнению унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы [39], на Свердловском совещании по унификации стратиграфических схем Урала [24] и в работах многих исследователей. Между тем сведения о триасовой флоре бассейна р. Печоры до последнего времени ограничивались главным образом списками ископаемых растений в геологических работах. Первая палеоботаническая характеристика и обоснование возраста триасовых отложений Печорского бассейна даны в статье М. Ф. Нейбург [21] по материалам Ф. И. Енцовой из скв. ДК-5 — Сыня и Н. В. Шмелева с р. Хей-Яги, где приводятся список растений из 12 форм и изображения некоторых из них. Позднее коллекция ископаемых растений была пополнена сборами В. И. Чалышева из триасовых отложений Коротаихинской и Большесынинской впадин. В работах этого геолога [42, 44] содержатся списки определений, проведенных М. Ф. Нейбург, которая пришла к выводу о поздне триасовом возрасте этой флоры. Из сборов В. П. Горского [5] в бассейне р. Большой Сыни растительные остатки определялись В. П. Владимирович. В статье И. А. Добрускиной [9] содержатся первые результаты монографической обработки печорских растений и описание морфологии и эпидермального строения шести новых видов преридоспермов из верхнетриасовых отложений Северного и Южного Приуралья. За время полевых работ 1963—1970 гг. на территории Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции из триасовых отложений автором и геологами ВНИГРИ В. С. Кравец, Е. Д. Моравховской, В. А. Сорокиным собрана уникальная по сохранности и значению коллекция растений. Растительные остатки получены из керна более 30 скважин и естественных обнажений и характеризуют триасовые отложения в пределах Большесынинской впадины Предуралья прогиба и Колвинского вала, Денисовского прогиба, Шапкинско-Юрьянинского вала, Печорской впадины, Печоро-Кожвинского мегавала в пределах платформенной части провинции (рис. 1). Для палеонтологической характеристики триасовых отложений кроме собственных палеофлористических исследований автором использованы данные из опубликованных работ.

При изучении растительных остатков автором широко применялся метод кутикулярно-эпидермального анализа, с помощью которого выявлено видовое разнообразие основных групп растений и значительно уточнен систематический состав триасовой печорской флоры. Это по-

зволило более уверенно обосновать возраст вмещающих отложений. В результате изучения обширного палеофлористического материала в печорской флоре в настоящее время насчитывается 43 вида растений из 21 рода. В работе описано 32 вида, из которых 24 новые. У 23 видов (семенных папоротников, кейтониювых, цикадовых, некоторых гинговых) изучено строение эпидермы. Анализ систематического состава печорской флоры позволяет установить ее связи с поздне триасовыми

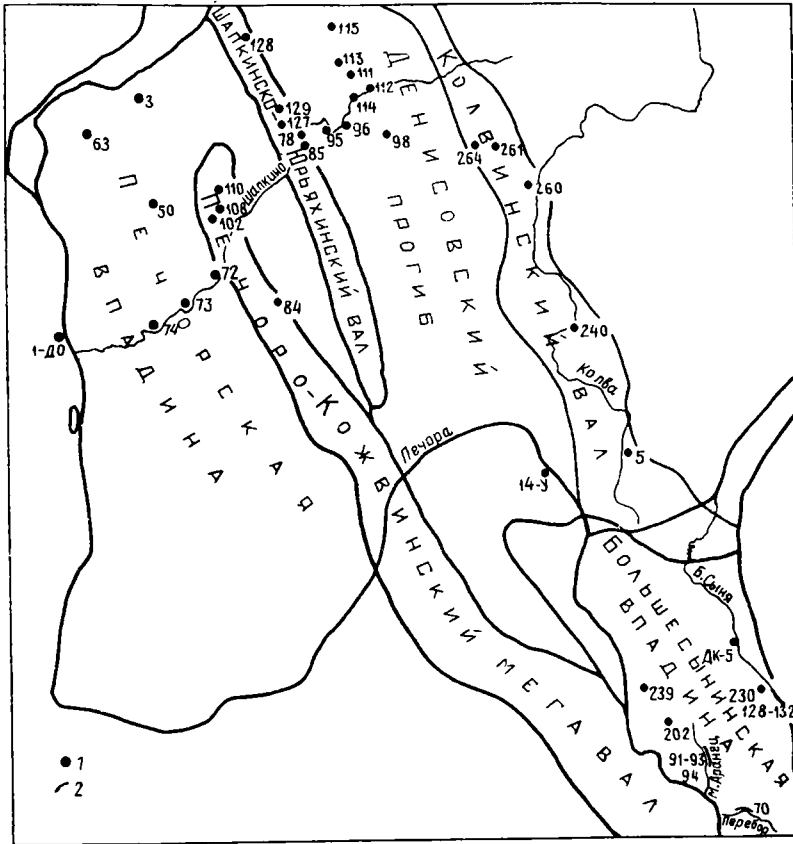


Рис. 1. Схема расположения изученных разрезов.
1 — скважины; 2 — обнажения.

флорами Индо-Европейской палеофлористической области и предположить о существовании в позднем триасе Приуральской провинции.

На всех этапах исследований автор пользовался помощью А. И. Киричковой, а также ценными советами и консультациями В. С. Кравец, С. В. Мейена, И. А. Добрускиной. По любезному разрешению С. В. Мейена и И. А. Добрускиной автором просмотрены коллекции ископаемых растений, хранящиеся в Геологическом институте АН СССР, для сравнения отдельных видов и характеристики изучаемой флоры. Фотографии растительных остатков выполнены во ВНИГРИ П. Н. Нарышкиным. Всем им автор приносит глубокую благодарность. Фотографирование эпидермальных препаратов проводилось автором. Описанная коллекция растительных остатков хранится в музее ВНИГРИ, № 728.

Краткий стратиграфический очерк и палеонтологическая характеристика триасовых отложений Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции

На территории Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции континентальные триасовые отложения развиты широко; они выходят на поверхность во впадинах Предуральского прогиба, а в платформенной части вскрываются буровыми скважинами. На всей изучаемой территории триасовые отложения подразделяются на три литологических комплекса пород (снизу вверх): нижний красноцветный, средний пестроцветный и верхний сероцветный. Однако стратиграфия этих отложений разработана недостаточно, и до сих пор нет единой схемы для всей территории. Для триаса Предуральского прогиба и платформенных районов существуют местные схемы стратиграфии, корреляция отдельных подразделений которых остается дискуссионной.

В Предуральском прогибе отложения триаса наиболее детально изучены в Большесынинской впадине. Стратиграфией этих отложений занимались многие исследователи, которыми предложено несколько стратиграфических схем (табл. 1). В настоящей работе использована схема, принятая в 1963 г. на Уральском межведомственном стратиграфическом совещании по разработке унифицированных и корреляционных стратиграфических схем Урала [24], уточненная нами в отношении возраста отдельных свит на основе изучения остатков растений.

Для триаса платформенной части Тимано-Печорской провинции нами предложена своя схема [41] (табл. 2).

Принятое деление триаса нам представляется более приемлемым потому, что выделенные толщи отчетливо различаются по литологическим, петрографическим и минералогическим признакам, красноцветная же толща шапкинской свиты не имеет резких отличий от подстилающей ее чаркабожской свиты [41].

Остановимся на палеонтологической характеристике стратиграфических подразделений.

Предуральский прогиб (Большесынинская впадина)

Отложения триаса в Большесынинской впадине делятся (снизу вверх) на устьберезовскую, бызовскую, переборскую и большесынинскую свиты.

Сопоставление стратиграфических схем

В. П. Горский, 1960 г.	В. П. Горский, 1960 г.	Ф. И. Енцова, 1962 г.	В. И. Чалышев		И. С. Муравьев, 1966 г.				
			1963 г.	1966 г.					
Свита	Свита	Свита	Свита	Ярус	Свита				
Т ₃	Сынин- ская, > 300 м	Т ₃	Сынин- ская, > 300 м	Залаз- нинская, > 240 м	Т ₃	Залаз- нинская, 120 м	Карнийский + норийский	Т ₂₋₃	Больше- сыннинская, ~ 600 м
	Надкрасно- каменная, 300 м	Т ₂	Надкрасно- каменная, 300 м	Красно- камен- ская, 360 м	Т ₁	Пере- борская, 770 м			
	Краснока- менная, 340 м	Т ₁	Красно- каменная, 340 м			Бывов- ская, 670 м	Индский	Олепёкский	Т ₁
	Перебор- ская, 200 м		Перебор- ская, 200 м	Нижнеолепёкский	Бывовская, 530 м			Бывовская, 550 м	
Т ₂	Бывовская, 440 м	Т ₁₋₂	Бывовская, 440 м	Березов- ская, 460 м	Р ₂	Индский	Т ₁	Березов- ская, 400 м	
Т ₁	Березов- ская, 325 м		Березов- ская, 250 м						

Устьберезовская свита прослеживается по р. Большой Сыне и при-
токам р. Печоры. В основании свиты залегает пачка валунных и круп-
ногалечных конгломератов мощностью 5 м, выше следует переслаива-
ние красновато-коричневых алевролитов, глин и полимиктовых зелено-
вато-серых песчаников с незначительными прослойками серых глин.
Мощность свиты до 400 м. Органическими остатками свита охаракте-
ризована слабо. Из нижней части в разрезе р. Большой Сыни
(обн. 128), из сборов Ф. И. Енцовой [12] В. С. Заспеловой определе-
ны филлоподы *Liostrongia* aff. *toricana* Novoj., *Esteriina* sp. nov.,
Eustheria (?) cf. *tigjanensis* Novoj. и *Pseudoestheria* sp. indet., на-
поминающая *P. gutta* (Lutk.), из которых, по ее мнению, первые два
вида близки к верхнепермским видам Хатангского залива, третий вид
сходен с видом, установленным Н. И. Новожиловым из среднетриасо-
вых (анизийских) отложений, четвертый вид близок к *P. gutta*
(Lutk.), известной из нижнетриасовых отложений. Из этого же обна-

триаса Большесынинской впадины

Ф. И. Енцова, И. З. Калантар, 1966 г.		В. А. Сорокин, 1966 г.		Уральское совещание, 1968 г.		Ф. И. Енцова, И. З. Калантар, 1974 г.		С. Н. Храмова, Е. Д. Мораховская, 1974 г.			
Свита		Свита		Ярус	Свита	Свита		Ярус	Свита		
Т ₃	Большесынинская	Т ₃	Большесынинская, 470 м	Т ₃	Карнийский	Большесынинская, 400—900 м	Т ₂₋₃	Большесынинская, 800—1000 м	Т ₃	Карнийский + порийский?	Большесынинская, 1000 м
	?										
Т ₁₋₂	Переборская	Т ₂₋₃	Переборская, 390 м	Т ₂	Ладинский	Переборская, 400—600 м	Т ₁₋₂	Краснокаменная, 400 м	Т ₂	Переборская, 400 м	
Т ₁	Бызовская, 320—480 м	Т ₁	Малокожвинская, 750 м	Т ₁	Анлизийский	Бызовская, 400—600 м	Т ₁	Переборская толща, 120 м	Т ₁	Бызовская, 500 м	
	Березовская, 215—400 м										
					Оленёкский	Устьберезовская, 200—300 м		Устьберезовская, 230—250 м		Устьберезовская, 200—300 м	
					Индский						

жения В. А. Молиным по сборам В. И. Чалышева [44] определены *Pseudoestheria trigonellaris* (Mitch.), *P. novacastrensis* (Mitch.), *P. synjaensis* Molin, из которых первые два вида характерны для верхнепермских отложений. Таким образом, в комплексе филлопод из отложений устьберезовской свиты присутствуют как пермские, так и триасовые формы. Из слоя с филлоподами Л. М. Варюхиной изучены спорово-пыльцевые комплексы, на основании которых вмещающие отложения В. И. Чалышевым и Л. М. Варюхиной рассматривались как татарские [42], а позднее [44] были отнесены к индскому ярусу. В настоящее время все исследователи относят устьберезовскую свиту к нижнему триасу.

Бызовская свита обнажается по р. Сыне, притокам р. Печоры, на р. Печоре у д. Бызовой и связана постепенным переходом с устьберезовской свитой. Свита сложена косослоистыми зеленовато-серыми и буровато-зелеными песчаниками с включениями красно-бурых глин.

Сопоставление стратиграфических схем триаса платформенной части Тимано-Печорской провинции

Ф. И. Енцова, И. З. Калантар, 1972 г.		С. Н. Храмова, Е. Д. Мораховская, 1974 г.	
Нарьянмарская свита Т ₂₋₃		Сероцветная толща Т ₃	
Шапкин- ская свита	Пестроцветная толща Т ₂	Пестроцветная толща Т ₂	
	Красноцветная толща Т ₁	Красноцветная толща. Т ₁	
Чаркабожская свита Т ₁			

Мощность свиты до 480 м. В стратотипе бызовской свиты у д. Бызовой, по данным В. И. Чалышева [44], В. А. Молиным определены филлоподы *Pseudoestheria nordvikensis* Novoj., *Cyclestheria petchoriana* Molin, *Cyclotunguzites tungussensis* (Lutk.), среди которых присутствуют как пермские, так и триасовые формы. Отсюда же по сборам И. С. Муравьева [20] В. С. Заспеловой определены *Lioestheria ex gr. gutta* (Lutk.), *L. cf. gutta* (Lutk.), *L. aff. kobozevi* Novoj., *Pseudoestheria cf. exacta* Novoj., *Glyptoasmussia nodosa* Novoj., *Cornia* sp. п., на основании которых она предполагает раннетриасовый возраст бызовской свиты. В этом же обнажении у д. Бызовой В. И. Чалышевым [44] найдены чешуи шишек хвойных, отнесенные В. П. Владимирович к новому роду *Pseudoaraucarites gorskii* Vlad. Этот род считается характерным для нижнего триаса Восточного Таймыра [36]. Вместе с остатками хвойных В. И. Чалышевым найдены отпечатки гинкгоподобных листьев, отнесенные В. П. Владимирович к поздне-триасовому роду *Glossophyllum*. Однако при отсутствии фитолейм установление родовой принадлежности таких отпечатков невозможно.

В отложениях бызовской свиты на р. Малый Аранец в прослое красноцветного песчаного алевролита среди песчаников В. И. Чалышевым [44] найдены филлоподы: *Pseudoestheria trigonellaris* (Mitch.), *P. novacastrensis* (Mitch.), *P. cicastricosa* Novoj., *P. nordvikensis* Novoj., *P. antesemicircularata* Molin, *P. krotovi* Molin, *P. gagarini* Molin, *P. synjaensis* Molin, *P. tschernovi* Molin, *Rossoestheria acutangularis* Novoj., *Cyclestheria komiana* Molin, *C. obliqua* Molin, *Sphaeroestheria belorussica* Novoj., *S. varsanofievae* Molin, *S. inserata* Molin, *Glyptoasmussia elongata* Molin, *Brachyestheria komiensis* Molin, *Euestheria elliptica* Molin, *Pseudoasmussia aranziana* Molin.

Большинство видов в этом комплексе новые и установлены в отложениях бызовской свиты, остальные известны в пермских и триасовых отложениях. Спорово-пыльцевой комплекс из того же прослоя, по мнению Л. М. Варюхиной, датирует отложения индским веком. Таким образом, большая часть палеонтологических остатков говорит о раннетриасовом возрасте бызовской свиты.

Переборская свита обнажается по рекам Перебору, Большой Сыне и вскрывается буровыми скважинами. В стратотипическом разрезе на р. Переборе свита представлена переслаиванием крупногалечных темных конгломератов, серых, красноватых и желтоватых песчаников и ярких пестроцветно-красноцветных глин, где ее мощность составляет 600 м. Вся эта толща на основании изучения спорово-пыльцевых ком-

плексов отнесена В. И. Чалышевыми и Л. М. Варюхиной к оленёкскому ярусу нижнего триаса. В этой же толще конгломератов в 2-сантиметровом прослое серых глин нами найдены остатки растений, представленные отпечатками мелколистных папоротников из рода *Cladophlebis* (?) и обрывками фитолейм каких-то очень мелколистных птеридоспермов. Из-за плохой сохранности эти остатки в настоящее время не изучены и не могут быть использованы для определения возраста отложений. По р. Большой Сыне хорошо обнажена лишь нижняя песчано-конгломератовая часть свиты мощностью около 200 м. Из прослоя серого аргиллита среди конгломератов, по данным В. П. Горского [5], выделен спорово-пыльцевой комплекс, возраст которого Г. М. Романовской и В. С. Малявкиной определялся как поздне триасовый. В. И. Чалышев и Л. М. Варюхина [44] на основании спор и пыльцы, полученных из того же слоя, относят вмещающие отложения к нижне-оленёкскому подъярусу нижнего триаса. Наиболее полный разрез переборской свиты изучен И. З. Калантар по скв. 230 — Сыня, где мощность свиты равна 394 м. И. З. Калантар эти отложения называет краснокаменной свитой, выделяя в ней три толщи (снизу вверх): песчано-конгломератовую (переборскую), глинисто-песчаную красноцветную и песчано-глинистую пестроцветную. Эти отложения крайне бедны органическими остатками.

Из красноцветной толщи в интервале 359—412 м получен спорово-пыльцевой комплекс, свидетельствующий, по мнению В. С. Дунаевой, с раннетриасовом возрасте отложений. В. С. Заспеловой в инт. * 409—413 м определены конхостраки *Pseudostheria* aff. *synjaensis* Molip, *P.* ex gr. *sibirica* Novoj., *Lokomicroglypta* ? *nodosa* (Novoj.), *Eustheria* ? aff. *tigianensis* (Novoj.), *Paleolimnadia* sp., *Estherites* sp.

Из верхней сероцветной толщи свиты в интервале 195—290 м В. С. Дунаевой получен спорово-пыльцевой комплекс, по составу переходный от нижнего триаса к верхнему, на основании чего эта часть разреза отнесена ею условно к среднему триасу. В интервале 215,5—218 м В. С. Заспеловой определены филлоподы *Cyclestheria* aff. *rossica* Novoj., *Palaeolimnadia* aff. *schwanbergensis* Reib., *Pseudoestheria* sp., *Glyptoasmussia* sp., *Eustheria* ? aff. *secunda* Novoj., *Bulimnadia* (?) sp. Ни одна из форм в приведенном комплексе филлопод не имеет точных определений, поэтому на них нельзя ориентироваться при определении возраста отложений. В скв. 239 — Вятка в самых верхах переборской свиты с гл. 1039 м И. А. Добрускиной определен остаток листа кейперского рода *Scytophyllum*.

Как видно из изложенного, на основе такой слабой палеонтологической характеристики невозможно установить возраст переборской свиты. Однако, учитывая литологические, петрографические и минералогические особенности, отличающие отложения переборской свиты от ниже- и вышележащих пород, и отсутствие каких-либо заметных перерывов и несогласий в мощной толще триасовых осадков, можно предположить, что отложения переборской свиты соответствуют среднему триасу. Лишь нижняя пачка свиты мощностью 30 м, сложенная пестроокрашенными конгломератами и неотличимая по петрографическому составу песчано-галечного материала от нижележащих пород бызовской свиты, отнесена нами к нижнему триасу [41].

Большесынинская свита представлена однообразной толщей пере-слаивания серых, темно-серых, зеленовато-серых глин, алевролитов и песчаников с включениями сферолитов и конкреций сидерита и пирита. Свита обнажается по рекам Большой Сыне и Малому Аранцу, но

* Здесь и далее обн. — обнажение, скв. — скважина, инт. — интервал, гл. — глубина.

наиболее полные разрезы ее вскрыты скв. 202 — Мишаяг и 239 — Вятка, где мощность свиты достигает 1050 м. Отложения большесынинской свиты наиболее богаты органическими остатками. С ними связаны многочисленные находки ископаемых растений, фаунистические остатки, выделены спорово-пыльцевые комплексы. В нижней части свиты на р. Большой Сыне (обн. 130) нами найдены остатки растений: *Cladophlebis szeiana* P' an, *C. schensiensis* P' an, *Scytophyllum nerviconfluens* (Brick) Dobr., *Lepidopteris* sp., *Doratophyllum synensis* sp. nov. Отсюда же М. Ф. Нейбург [12, 42] определены: *Equisetites arenaceus* (Jaeger) Schenk, *Equisetites* sp., *Lepidopteris* (?) sp., *Peltaspermum rotula* Harris, *Bernoullia aktjubensis* Brick, *Scytophyllum nerviconfluens* (Brick) Dobr., *Scytophyllum* sp., *Sphenobaiera* cf. *spectabilis* (Nath.) Fl., *Sphenobaiera* sp., *Glossophyllum* (?) sp., *Carpolithes sphaeroides* Neub., *C. ellipsoideus* Neub. По мнению М. Ф. Нейбург, возраст этих растений не древнее позднего триаса. В слое с растительными остатками В. И. Чалышевым [42] найдены раковины моллюсков, отнесенные Л. Д. Кипарисовой к роду *Gervillia* и определенные как *G. aff. murchisoni* Gein. и *G. aff. mytiloides* Schloth., из которых первый вид широко распространен в пестром песчанике Европы, другой — в нижнем триасе и в анизийском ярусе среднего триаса. Имеющиеся у нас экземпляры из того же слоя, по мнению Л. Д. Кипарисовой, очертаниями раковины напоминают *G. mytiloides* Schloth. из богдинской свиты горы Большое Богдо, но отличаются значительно меньшими размерами и, возможно, являются представителями нового местного вида. Эти раковины, определенные лишь как родственные нижнетриасовым, не могут уверенно указывать на возраст отложений, так как род *Gervillia* согласно «Основам палеонтологии» [25] известен в Евразии от триаса до мела. В том же слое В. И. Чалышевым [42] найдены остатки рыб, которые, по определению Д. В. Обручева, представлены чешуей кистеперых рыб *Wimania? multistriata* Stensiö и зубом акулы *Hybodus* sp. и близки к ихтиофауне нижнего триаса о. Шпицбергена, на основании чего В. И. Чалышев относит вмещающие отложения к нижнему триасу. По нашему мнению, эти остатки недостаточны для суждения о возрасте отложений, так как чешуи кистеперых рыб не определены точно до рода, а остатки рода *Hybodus* согласно «Основам палеонтологии» [26] встречаются от триаса до мела.

Спорово-пыльцевые комплексы из нижней части свиты в разрезе р. Большой Сыни были впервые изучены Г. М. Романовской, которая пришла к выводу об их рэт-лейасовом возрасте [5], а В. С. Малявкина считала этот же комплекс кейперским. Л. М. Варюхина [44], изучавшая спорово-пыльцевые комплексы отсюда же, считала их нижнетриасовыми, а точнее верхнеоленёкскими. При этом она отмечала близкое сходство этих комплексов с комплексами из оленекских отложений горы Большое Богдо. Однако при сравнении систематического состава этих комплексов обнаруживается, что общие для них формы в разрезе р. Большой Сыни присутствуют как в нижне-, так и верхнетриасовых комплексах, причем в близких процентных содержаниях. Кроме того, по отсутствию комплексов большесынинской свиты спор *Pleuromeia*, характерных для оленёкских отложений горы Большое Богдо, и наличию характерных для верхнего триаса спор осмундовых, матониевых, схизейных, диксониевых можно судить о более молодом, чем нижний триас, возрасте вмещающих отложений. В нижней части свиты на р. Малый Аранец (обн. 93, 94) * нами найдены остатки растений *Scytophyllum* sp., *Peltaspermum petchoricum* sp. n., *Glossophyllum?* sp. Отсюда же М. Ф. Нейбург определены *Equisetites?* sp., *Cladophlebis* sp., *Lepidopteris ottonis* (Goerpp.) Schimper, *Lepidopteris* (*Peltaspermum*) sp., *Sphenobaiera* cf. *spectabilis* (Nath.) Florin, Car-

polithes ellipsoideus Neub. [42], а И. А. Добрускиной [9] описан *Scytophyllum neuburgianum* Dobr.

В обн. 132 по р. Большой Сыне и в скв. ДК-5 — Сыня вскрывается та часть свиты, которая соответствует сынинской свите В. П. Горского. В обн. 132 М. Ф. Нейбург [12, 44] определены остатки растений: *Lepidopteris* sp., *Peltaspermum rotula* Harris, *Cladophlebis roesserti* Zeiller, *Glossophyllum* sp., *Carpolithes sphaeroides* Neub. Л. М. Варюхиной [44] выделены карнийско-норийские спорово-пыльцевые комплексы, в которых преобладают споры осмундовых, хвизейных, диксониевых, матониевых, полиподиевых и пыльца хвойных.

В скв. ДК-5 — Сыня в инт. 63,5—363,2 м М. Ф. Нейбург [22] определены остатки *Equisetites* sp., *Paracalamites* sp., *Danaeopsis* aff. *fecunda* Halle, *Cladophlebis* cf. *parvifolia* (Compter), *Scytophyllum nerviconfluens* (Brick) Dobr., *Glossophyllum synense* Neub., *Carpolithes oviformis* Neub., которые, по ее мнению, указывают на поздне триасовый возраст. Более высокие горизонты большесынинской свиты вскрываются в обн. 91—92 по р. Малый Аранец, скв. 202 — Мишаяг и скв. 239 — Вятка, где найдены многочисленные остатки растений и раковины пресноводных двустворчатых моллюсков. В обн. 91—92 нами найдены: *Equisetites* sp., *Danaeopsis marantacea* (Presl) Neer, *Cladophlebis schensiensis* P'an, *Scytophyllum flexuosum* Chram., *Scytophyllum* sp., *Taeniopteris* sp., *Podozamites?* sp., *Carpolithes* sp. Этот список следует дополнить следующими определениями М. Ф. Нейбург [44]: *Bernoullia aktjubensis* Brick, *Equisetites arenaeaeus* (Jaeger) Schenk, *Sphenobaiera* sp., *Glossophyllum* sp.

В обн. 91 в слое с растительными остатками нами найдены раковины пресноводных двустворчатых моллюсков из сем. *Pseudocardiniidae*, которые, по мнению Ч. М. Колесникова, указывают на поздне триасовый возраст отложений. Отсюда же Л. М. Варюхиной определены карнийско-норийские спорово-пыльцевые комплексы.

В скв. 202 — Мишаяг (инт. 464,5—671,5) нами определены *Danaeopsis* sp., *Scytophyllum geniculatum* sp. n., *Scytophyllum* sp.; И. А. Добрускиной в этой же скважине с гл. 391 м определен *Scytophyllum nerviconfluens* (Brick) Dobr., а в инт. 891—905 м — *Danaeopsis?* sp., *Glossophyllum?* sp., *Carpolithes sphaeroides* Neub. Здесь же найдены раковины пресноводных моллюсков *Pseudocardinia* sp. с гл. 479,4 м и *Paleonodularia tschernyshovi* Ch. Kol. с гл. 595,5 м, на основании которых Ч. М. Колесников [14, 18] датирует вмещающие отложения не древнее позднего триаса. В скв. 239 — Вятка (инт. 255—482 м) нами встречены остатки растений: *Danaeopsis petchorica* Chram. et Pavlov, *Scytophyllum sorokini* Chram., *Scytophyllum* sp., *Doratophyllum vjatkensis* sp. n., *Ptilozamites lanceolatus* sp. n., *Taeniopteris* sp., *Sagenopteris* sp.

Палеоботаническое обоснование отложений большесынинской свиты будет дано вместе с таковым сероцветной толщи платформенных районов, так как растительные остатки из этих отложений, как будет показано ниже, составляют единый комплекс.

Платформенные районы. Большеземельская тундра

Отложения триаса в платформенной части изучаемого района делятся снизу вверх на три толщи: красноцветную, пестроцветную и сероцветную. Красноцветная толща сложена красно-коричневыми глинами с зеленовато-голубыми пятнами и песчаниками и алевролитами преимущественно зеленовато-серого цвета. Мощность толщи варьирует от 400 м в западных разрезах до 600 м — в восточных. Эти отложения

крайне бедны органическими остатками. На Колвинском поднятии в скв. 5 — Колва, по материалам Ф. И. Енцовой [13] с гл. 426,6 м, В. С. Заспеловой определены филлоподы *Pseudestheria execta* (No. 10 j.), *P. cf. aequale* (Lutk.), а с гл. 429,6 м — *Cornia elata* Zasp. и *C. lutkevichi* Zasp., характерные для нижнего триаса. В. С. Дунаевой с гл. 427 м и Л. М. Варюхиной с гл. 435 и 450 м выделены раннетриасовые спорово-пыльцевые комплексы. Из красноцветной толщи нескольких скважин раннетриасовые спорово-пыльцевые комплексы получены Л. П. Голубевой.

Пестроцветная толща вскрывается буровыми скважинами в пределах Колвинского вала, Денисовского прогиба, Шапкинско-Юрьянского вала, Печорской впадины. Толща представлена переслаиванием пестрых глин (глины с нечетко ограниченными красными, малиновыми, горчично-желтыми, фиолетовыми, лиловыми, зелеными пятнами и разводами, комковатые, неслоистые) с зеленовато-серыми алевролитами и песчаниками. Мощность толщи изменяется от 70—90 до 130—140 м, закономерно уменьшаясь к западу. Палеонтологически толща охарактеризована очень слабо. Из этих отложений выделены главным образом спорово-пыльцевые комплексы и известны редкие находки растений. Спорово-пыльцевые комплексы изучены по скв. 5 — Колва Л. М. Варюхиной [44] и В. С. Дунаевой [13], а по скв. 129 — Северошапкинская, 111 — Лаявож, 260 — Харьяга, 240 — Возей — Л. П. Голубевой.

По мнению этих исследователей, в изученных комплексах наблюдаются уменьшение или исчезновение раннетриасовых форм и появление позднетриасовых, т. е. комплексы характеризуются смешанным составом, на основании чего вмещающие отложения условно относятся к среднему триасу. В некоторых скважинах в самых верхах пестроцветной толщи найдены остатки растений. В скв. 5 — Колва (гл. 274,7 м) М. Ф. Нейбург [13] определены *Paracalamites* sp., *Bernoullia akjubensis* Brick, *Danaeopsis* ? sp., *Scytophyllum* sp., *Anteusia* sp., *Glossophyllum synense* Neub.

В скв. 79 — Шапкина (инт. 922—928,5 м) И. А. Добрускиной определены *Equisetites* sp., *Danaeopsis* cf. *marantacea* (Presl) Heer, *Glossophyllum* sp., *Sphenobaiera spectabilis* (Nath.) Florin. Нами в этом же интервале обнаружен отпечаток листа *Doratophyllum* ? sp. В скв. 240 — Возей (инт. 664—668 м) нами найдены остатки растений *Danaeopsis* sp., *Scytophyllum kovaensis* Chram., *Sagenopteris* sp., а в скв. 113 — Лаявож (инт. 1138—1146 м) — *Danaeopsis* sp.

Среди перечисленных форм присутствуют характерные кейперские элементы, такие как *Bernoullia*, *Danaeopsis*, *Scytophyllum*, *Glossophyllum*, широко распространенные в вышележащих отложениях сероцветной толщи. Как будет показано ниже, возраст растительного комплекса из вышележащей сероцветной толщи определяется поздним триасом. Не исключено, что остатки растений из пестроцветной толщи, залегающей стратиграфически ниже, могут оказаться среднетриасовыми.

Сероцветная толща вскрывается буровыми скважинами в пределах Колвинского вала, Денисовского прогиба, Шапкинско-Юрьянского вала, Печорской впадины и Печорской гряды. Толща сложена тонкопереслаивающимися черными углистыми, зеленовато-серыми и зелеными глинами, алевролитами и песчаниками. В нижней части толщи встречаются прослой блеклых пестроокрашенных глин с прожилками и включениями железистого хлорита. Мощность толщи варьирует от 14 до 390 м. Эти отложения наиболее богаты органическими остатками. Отсюда известны главным образом остатки растений, редкие находки пресноводной фауны, выделены спорово-пыльцевые комплексы. Сероцветная толща охарактеризована остатками растений по многим разрезам. В пределах Колвинского вала в харьгинских сква-

жинах 260 (инт. 798,9—807,9 м), 261 (инт. 816,1—862 и 1087,9—1116,7 м) и 264 (инт. 1173—1203 м) нами определены *Danaeopsis marantacea* (Presl) Heer, *Cladophlebis schensiensis* P'an, *Scytophyllum sectum* Chram., *Scytophyllum* sp., *Sagenopteris* sp., *Glossophyllum* sp. В скв. 240—Возей (инт. 489—590 м) обнаружены *Todites goeppertianus* (Münster) Krasser, *Scytophyllum kolvaensis* Chram., *Scytophyllum* sp., *Antevsia kolvaensis* sp. n., *Sagenopteris* sp., *Taeniopteris* sp.

В скважинах Денисовского профиля 95 (инт. 945—1055 м), 96 (инт. 839,4—983 м), 98 (инт. 895,5—933 м) и лаявожских скважинах 111 (инт. 900—1051 м), 112 (инт. 880,7—1145 м), 113 (инт. 800—1108,3 м), 114 (инт. 884,4—992,3 м), 115 (инт. 747—996 м) обнаружены *Danaeopsis marantacea* (Presl) Heer, *D. petchorica* Chram. et Pavlov, *Danaeopsis* sp., *Todites orbiculatus* Chram. et Pavlov, *Todites* sp., *Scytophyllum geniculatum* sp. n., *S. multipapillatum* sp. n., *S. neuburgianum* Dobr., *Antevsia* sp., *Peltaspermum* sp., *Sagenopteris* sp., *Doratophyllum multinervis* sp. n., *D. vjatkensis* sp. n., *Doratophyllum* sp., *Ptilozamites linguiformis* sp. n., *Taeniopteris* sp., *Glossophyllum* sp., *Stachyotaxus* sp.

В скв. 114 (инт. 980—992 м) найдена раковина пресноводного моллюска из сем. Unionidae. В пределах Шапкинско-Юрьянского вала в скважинах 79 (инт. 640—857,7 м), 85 (инт. 611—770,6 м), 127 (инт. 813,1—851 м), 128 (инт. 713—925,1 м), 129 (инт. 734,5—1018,8 м) определены: *Neocalamites* sp., *Danaeopsis petchorica* Chram. et Pavlov, *Danaeopsis* sp., *Asterotheca viveja* Chram. et Pavlov, *Todites orbiculatus* Chram. et Pavlov, *Cladophlebis* sp., *Scytophyllum geniculatum* sp. n., *S. kiritchkovae* sp. n., *S. pilosiformis* sp. n., *Scytophyllum* sp., *Sagenopteris angustifolius* sp. n., *S.* sp., *Doratophyllum acuminatum* sp. n., *D. multinervis* sp. n., *Doratophyllum* sp., *Taeniopteris* sp., *Pseudoctenis* sp., *Glossophyllum* sp., *Araucarites* (?) sp. В скв. 128, в инт. 816,6—826,8 м нами найдена раковина пресноводного моллюска *Unio* sp., а в инт. 898—908 м — раковина моллюска из сем. Pseuocardiidae, представители которого, по мнению Ч. М. Колесникова [18], свидетельствуют о возрасте отложений не древнее позднего триаса.

На территории Печорской впадины в скважинах 50—Просундуй (инт. 451,2—634 м) и 72 (инт. 251—321,6 м) встречены остатки растений плохой сохранности, среди которых удалось определить *Neocalamites* sp., *Danaeopsis* sp., *Cladophlebis* sp., *Scytophyllum* sp., *Lepidopteris laevis* sp. n., *Glossophyllum* sp.

В северной части Печоро-Кожвинского мегавала в скважинах 84 (инт. 550—580,5 м) и 102 (инт. 551—624 м) определены *Danaeopsis* sp., *Cladophlebis* sp., *Scytophyllum* sp., *Taeniopteris* sp., *Glossophyllum* sp. Из отложений сероцветной толщи по многим скважинам Л. П. Голубевой получены поздне триасовые спорово-пыльцевые комплексы.

Как видно из приведенной выше палеонтологической характеристики триасовых отложений бассейна р. Печоры, находки ископаемых растений приурочены главным образом к верхнему сероцветному комплексу пород — большесынинской свите в Большесынинской впадине и сероцветной толще в платформенных районах. В большесынинской свите обнаружены следующие виды растений: *Equisetites arenaeus* (Jaeger) Schenk, *Neocalamites meriani* Brongn., *Danaeopsis marantacea* (Presl) Heer, *D. petchorica* Chram. et Pavlov, *Bernoullia aktjubensis* Brick, *Polypodites* aff. *cladophleboides* Brick, *Cladophlebis szejana* P'an, *Cl. schensiensis* P'an, *Scytophyllum nerviconfluens* (Brick) Dobr., *S. neuburgianum* Dobr., *S. papillosum* Dobr., *S. flexuosum* Chram., *S. geniculatum* sp. n., *S. sorokin* Chram., *Lepidopteris* sp., *Antevsia kolvaensis* sp. n., *Peltaspermum petchoricum* sp. n., *Sagenopteris* sp., *Doratophyllum synensis* sp. n., *D.*

vjatkensis sp. n., *Ptilozamites lanceolatus* sp. n., *Glossophyllum* sp., *Sphenobaiera spectabilis* (Nath.) Florin, *Sph. petchorica* sp. n., *Ginkgo* ? sp., *Carpolithes sphaeroides* Neub., *C. ellipsoideus* Neub., *C. oviformis* Neub.

В сероцветной толще встречаются: *Equisetites* sp., *Neocalamites* sp., *Danaeopsis marantacea* (Presl) Heer, *D. petchorica* Chram. et Pavlov, *Asterotheca viveja* Chram. et Pavlov, *Todites goeppertianus* (Münster) Kraser, *T. orbiculatus* Chram. et Pavlov, *Polypodites* aff. *cladophleboides* Brick, *Cladophlebis szeiana* P'an, *Cl. schensiensis* P'an, *Scytophyllum nerviconfluens* (Brick) Dobr., *S. neuburgianum* Dobr., *S. abramovi* Dobr., *S. flexuosum* Chram., *S. koloaensis* Chram., *S. sectum* Chram., *S. lepidopteroides* sp. n., *S. multipapillatum* sp. n., *S. pilosiformis* sp. n., *Lepidopteris laevis* sp. n., *Antevsia koloaensis* sp. n., *Sagenopteris angustifolius* sp. n., *S. variabilis* sp. n., *Doratophyllum acuminatum* sp. n., *D. multinervis* sp. n., *D. synensis* sp. n., *Ptilozamites linguiformis* sp. n., *Pseudoctenis* sp., *Glossophyllum* sp., *Sphenobaiera spectabilis* (Nath.) Florin, *Stachytaxus* sp., *Araucarites* (?) sp.

Из приведенных списков видно, что оба растительных комплекса состоят из одних и тех же родов растений. Наличие большого числа общих видов папоротников, семенных папоротников, цикадовых, гинкговых свидетельствует о том, что растительные остатки большесынинской свиты и сероцветной толщи представляют собой единый палеофлористический комплекс.

М. Ф. Нейбург [21, 22], положившая начало изучению триасовой печорской флоры, датировала эту флору поздним триасом, считая ее аналогом ниже-среднекейперских флор, широко распространенных в Евразии. И. А. Добрускина [27] относит печорскую флору к среднему (?) -позднему триасу, основываясь на том, что флоры нижнего и среднего кейпера по составу очень близки и почти не различаются, но являются разновозрастными.

Проведенное нами изучение печорской флоры, в результате которого наиболее полно выявлен ее состав, и сравнение с триасовыми флорами других районов позволили обнаружить черты сходства с флорами Германского бассейна, Шпицбергена, Донбасса, Южного Приуралья. Сравнение с названными флорами более подробно рассматривается в специальной главе.

Для установления возраста отложений большесынинской свиты и сероцветной толщи наиболее важно сравнение содержащихся в них растений с кейперскими флорами Германского бассейна, возраст которых обоснован морской фауной. В результате сравнения выяснилось, что 11 родов из 21, установленных в печорской флоре, являются общими с ниже- и среднекейперскими флорами Германского бассейна. Вместе с тем в печорской флоре присутствуют представители таких родов, как *Doratophyllum*, *Ptilozamites*, *Sagenopteris*, которые в Западной Европе появляются в рэте.

Основываясь на том, что в печорской флоре преобладают ниже-среднекейперские растения и присутствуют элементы более молодых рэтских флор, возраст отложений большесынинской свиты и сероцветного комплекса пород мы определяем поздним триасом в пределах карнийского и, возможно, норийского ярусов. Присутствие рэтских элементов в данном случае не может указывать на более молодой возраст, так как в рэтских флорах преобладают уже юрские элементы.

Методика исследований ископаемых растений

Растительные остатки из триасовых отложений исследуемой территории отличаются прекрасной сохранностью фитолем. Поэтому при изучении их нами широко использовался метод кутикулярно-эпидермального анализа, с помощью которого удалось изучить строение эпидермы листьев почти всех присутствующих здесь групп растений. Эпидермальное строение листьев является надежным критерием при классификации, поэтому ниже мы остановимся на диагностической оценке эпидермальных признаков. Известно, что один и тот же признак в разных группах растений имеет разную диагностическую ценность. Для печорской флоры в настоящее время нами изучено строение эпидермы листьев семенных папоротников, кейтониевых и цикадовых. Остановимся на значении некоторых признаков для систематики этих растений.

1. Форма клеток и характер стенок клеток. У семенных папоротников преобладают клетки многоугольной формы, при этом они могут быть изодиаметрическими, неправильной формы, вытянутые, с отчетливым или закругленными углами. Форма клеток у немногих видов выдерживается, в основном же в пределах вида она варьирует. Например, вытянутые клетки характерны для *Scytophyllum abramovi* Dobr. и *S. flexuosum* Chg a m., причем у последнего вытянутые клетки характерны только для нижней стороны листа. В зависимости от формы клеток и выраженности углов их стенки могут быть прямыми или изогнутыми, ровными или осложненными извилистостью, что, однако, не является постоянным признаком. Извилистость стенок, за исключением одного вида (*S. flexuosum* Chg a m.), очень слабая, но отмечается почти у всех видов. Ровные стенки клеток преобладают у *S. neuburgianum* Dobr., *S. abramovi* Dobr., *S. pilosiformis* sp. n., а извилистые — у *S. lepidopteroides* sp. n. и *S. sectum* Chg a m., но у большинства видов клетки с ровными и извилистыми стенками можно наблюдать даже в пределах одного препарата. Поэтому наличие извилистости учитывается главным образом при разделении близких видов, у которых совпадают другие признаки. Например, виды *S. flexuosum* Chg a m. и *S. geniculatum* sp. n. по количеству и характеру расположения устьиц на нижней и верхней поверхностях, наличию связанных и смежных устьиц, степени погруженности замыкающих клеток очень близки между собой, но различаются тем, что у *S. flexuosum* стенки клеток сильно извилистые, а у *S. geniculatum* этот признак выражен гораздо слабее. Для кейтониевых рассматриваемый признак не имеет видového значения, так как для всех видов характерны клетки округленно-многоугольной формы с изогнутыми ровными стенками. Этот же признак у цикадофитов является важным при видовой диагностике. У одних видов клетки многоугольные с прямыми стенками (*Doratophyllum scanicum* Lund., *D. nathorstii* Flor.), у других — вытянутые с изо-

гнутыми стенками (*D. astartensis* Haggis) либо округленно-многоугольные с изогнутыми стенками (*D. synensis* sp. n., *D. vjatkensis* sp. n.) и, наконец, у двух видов обнаружены клетки с извилистыми стенками (*D. multinervis* sp. n. и *D. acuminatum* sp. n.). Близкие по этому признаку виды различаются как морфологически (густота жилок, угол отхождения жилок), так и эпидермальными признаками (амфистомность или гипостомность, соотношение ширины устьичных и безустьичных полос и др.).

2. Трихомные образования на клетках. У всех видов семенных папоротников эпидермальные клетки снабжены более или менее выраженными папиллами и бородавочками, в понимании В. А. Самылиной [30]. Лишь для двух видов этот признак является наиболее характерным. У *Scytophyllum papillosum* Dobr. в каждой клетке присутствует по 2—3 папиллы, а у *S. multipapillatum* sp. n. наблюдаются участки эпидермы, где на одной клетке насчитывается до 10 мелких папилл. У изученных нами видов трудно резко разграничить понятия «папилла» и «бородавочка». Папиллы — это образования, которые отчетливо выделяются в плане, а к бородавочкам относятся неотчетливые утолщения кутикулярного слоя. На эпидерме листьев одного вида могут быть и папиллы и бородавочки. Для рода *Sagenopteris* (кейтониевые) отсутствие трихонных образований является постоянным признаком, а для цикадовых (роды *Doratophyllum* и *Ptilozamites*) этот признак в сочетании с другими признаками служит для разделения видов.

3. Характер распределения устьиц в пределах одной поверхности листа. У известных в настоящее время мезозойских семенных папоротников отсутствует дифференциация эпидермы на устьичные и безустьичные зоны. Для них характерно дисперсное распределение устьиц. У кейтониевых наблюдается наличие устьичных и безустьичных зон, расположение которых повторяет сетчатое жилкование листьев. Этот признак настолько характерен, что позволяет определять кейтониевые по мелким обрывкам фитолейм. Распределение устьиц полосами характерно для цикадовых, при этом одним из основных видовых признаков является соотношение ширины устьичных и безустьичных полос.

4. Наличие смежных и связанных устьичных аппаратов. По терминологии И. Н. Свешниковой [31], устьичные аппараты называются смежными, когда побочные клетки соприкасаются у двух или нескольких устьичных аппаратов, и связанными, когда побочные клетки являются общими для нескольких устьичных аппаратов. Для семенных папоротников это признак видового ранга и в сочетании с другими признаками характеризует некоторые виды рода *Scytophyllum*. У кейтониевых и цикадовых этот признак отсутствует.

5. Характер расположения устьиц (гипостомность и амфистомность) является наиболее выдержанным видовым признаком у семенных папоротников. По этому признаку все виды рода *Scytophyllum* разделяются на две почти равные группы. К одной группе отнесены семь видов с амфистомными листьями, у которых устьица многочисленны на обеих поверхностях. Вторая группа (6 видов) по этому признаку приближается к гипостомным. У них на одной поверхности листьев устьица многочисленны, на 1 мм² насчитывается от 40 до 90 устьиц, а на другой — устьица крайне редки, т. е. на 1 мм² приходится единичные устьица, но чаще в поле зрения микроскопа устьица вообще не попадают. У цикадовых этот признак является также признаком видового ранга, а у кейтониевых гипостомность строго выдерживается в пределах рода.

Кроме рассмотренных выше признаков важное значение имеют некоторые признаки, относящиеся к строению устьичного аппарата. Наиболее важными являются следующие.

6. Степень погруженности замыкающих клеток. Для семенных папоротников это признак видового ранга. Большинство видов *Scytophyllum* имеет погруженные замыкающие клетки и лишь четыре вида — *S. flexuosum* Ch g a m., *S. geniculatum* sp. n., *S. sectum* Ch g a m., а также *S. (?) baschkiricum* Dob g. из верхнего триаса Южного Приуралья — характеризуются непогруженными замыкающими клетками. Интересно заметить, что у всех «амфистомных» видов (кроме *S. sectum* Ch g a m.) устьица имеют всегда погруженные замыкающие клетки, а у «гипостомных» встречаются устьица как с погруженными, так и непогруженными замыкающими клетками. У кейтониевых и цикадовых этот же признак выдерживается в пределах рода: у всех видов рода *Sagenopteris* замыкающие клетки непогруженные, а у родов *Doratophyllum* и *Ptilozamites* — погруженные.

7. Характер кутинизации побочных клеток. У семенных папоротников побочные клетки отличаются сильной кутинизацией. Устьица, у которых кутинизированы все радиальные стенки побочных клеток, приобретают вид «колесика», а когда сильнее кутинизированы стенки, разделяющие побочные клетки, устьице имеет вид «звездочки». Эти названия были предложены И. А. Добрускиной [9]. Кроме того, очень часто побочные клетки снабжены проксимальными папиллами. Рассмотренный признак для семенных папоротников не является устойчивым видовым, так как в пределах вида и даже одного препарата встречаются побочные клетки с разной степенью кутинизации. Вместе с тем в одном случае этот признак принят нами в основу выделения нового вида — *Scytophyllum pilosiformis* sp. n.

В отличие от других видов побочные клетки этого вида осложнены очень длинными, переплетающимися между собой и полностью прикрывающими устьице волосовидными папиллами. Такие устьица по классификации устьичных аппаратов, предложенной В. А. Красиловым [19] для мезозойских голосеменных растений, близки к «пилозитному» типу. У кейтониевых и цикадовых характер кутинизации побочных клеток выдерживается в пределах рода. У всех видов рода *Sagenopteris* замыкающие клетки располагаются на одном уровне с побочными и кутинизированы со стороны устьичной щели, а побочные клетки ничем не отличаются от остальных клеток эпидермиса. У большинства цикадовых побочные клетки утолщены в виде кольца вокруг устьичной щели и приближаются к «маргоцитному» типу, по терминологии В. А. Красилова. Исключение составляет выделенный нами вид *Ptilozamites linguiformis* sp. n., у которого побочные клетки по степени кутинизации не отличаются от других клеток эпидермиса.

Большинство рассмотренных признаков является признаками видового ранга. Но для характеристики видов недостаточно одного из этих признаков, они всегда учитываются в совокупности.

Таким образом, анализ и оценка эпидермальных признаков, основанных на комплексном изучении морфологии листьев и их эпидермального строения, позволяют не только уточнять видовую характеристику таксонов, но и определять во многих случаях систематическую принадлежность дисперсных кутикул.

Анализ систематического состава позднетриасовой флоры

В позднетриасовой флоре бассейна р. Печоры обнаружены почти все группы высших растений. В составе этой флоры в настоящее время известно 43 вида, принадлежащих к 21 роду. Из них нами и в литературе описано 36 видов из 15 родов. Несколько видов введено в состав печорской флоры из списков определений М. Ф. Нейбург, остальные формы (гинкговые и хвойные) будут описаны в дальнейшем, так как требуют дополнительного фактического материала. Ниже приводим список позднетриасовой печорской флоры, в котором звездочками отмечены описанные виды.

Equisetales (хвощовые)

Equiselites arenaceus (Jaeger)
Schenk

Neocalamites meriani Brongn.

Filices (папоротники)

* *Danaeopsis marantacea* (Presl)
Heer
* *D. petchorica* Chram. et Pavlov
Bernoullia aktjubensis Brick
* *Asterotheca viveja* Chram. et Pavlov

* *Todites goeppertianus* (Münster)
Krasser
* *T. orbiculatus* Chram. et Pavlov
* *Cladophlebis szeiana* P'an
* *C. schensiensis* P'an
Polypodites aff. cladophleboides Brick

Cycadofilicales (семенные папоротники)

* *Scytophyllum abramovi* Dobr.
* *S. flexuosum* Chram.
* *S. geniculatum* sp. n.
* *S. kiritchkovaе* sp. n.
* *S. kolvaensis* Chram.
* *S. lepidopteroides* sp. n.
* *S. multipapillatum* sp. n.
* *S. nerviconfluens* (Brick) Dobr.
* *S. neuburgianum* Dobr.

* *S. papillosum* Dobr.
* *S. pilosiformis* sp. n.
* *S. sectum* Chram.
* *S. sorokini* Chram.
* *Lepidopteris laevis* sp. n.
* *Lepidopteris* sp.
* *Antevsia kolvaensis* sp. n.
* *Peltasperrum petchoricum* sp. n.

Caytoniales (кейтониевые)

* *Sagenopteris angustifolius* sp. n.

* *S. variabilis* sp. n.

Cycadales (цикадовые)

* *Doratophyllum acuminatum* sp. n.
* *D. vjatkensis* sp. n.
* *D. multinervis* sp. n.
* *D. synensis* sp. n.

* *Ptilozamites lanceolatus* sp. n.
* *P. linguiformis* sp. n.
* *Pseudoctenis* sp.

Ginkgoales (гинкговые)

Glossophyllum ?
* *Ginkgo* (?) sp.

Sphenobaiera cf. *spectabilis* (Nath.)
Florin
* *Sphenobaiera petchorica* Chram. sp. n.

Coniferales (хвойные)

Araucarites (?) sp.

Stachyotaxus sp.

Распределение этих форм среди различных групп растений представляется в следующем виде.

Растения	К-во родов	К-во видов
Хвощовые	2	(2)*
Папоротники	6	9(2)
Семенные папоротники	4	17
Кейтониевые	1	2
Цикадовые	3	7
Гинкговые	3	4?
Хвойные	2	(2)

* В скобках количество неописанных видов.

Хвощовые в изучаемой флоре довольно многочисленны, часто отдельные пачки пород переполнены отпечатками стеблей. Это группа детально не описана, но в списках определений М. Ф. Нейбург наиболее часто встречаются *Equisetites arenaceus* (Jaeger) Schenk и *Neocalamites meriani* Brongn. — формы, входящие в состав многих европейских кейперских флор.

Папоротники в составе флоры занимают второе место, после доминирующей группы птеридоспермов. Они представлены отпечатками стерильных и фертильных частей растений. Изучение морфологии спорофиллов и выделенных из спорангиев спор позволило установить в составе этой группы представителей из семейства Marattiaceae (роды *Danaeopsis*, *Bernoullia*, *Asterotheca*) и Osmundaceae (род *Todites*).

Род *Danaeopsis* представлен двумя видами, из которых один новый — *D. petchorica* Chram. et Pavlov и *D. marantacea* (Presl) Neeg — характерный кейперский вид. Фертильные остатки *Asterotheca* отнесены нами к новому виду *A. viveja* Chram. et Pavlov. М. Ф. Нейбург в этой флоре определены спороносные остатки *Bernoullia aktjubensis* Brück и *Polypodites* aff. *cladophleboides* Brück — видов, установленных в поздне триасовой флоре Актюбинского Приуралья. Род *Todites* представлен в нашей коллекции двумя видами, из которых один новый — *Todites orbiculatus* Chram. et Pavlov, другой — *T. goepfertianus* (Münster) Krasser — широко известный верхнетриасовый вид. Отпечатки стерильных папоротников отнесены к формальному роду *Cladophlebis*, в составе которого нами описаны *C. szeiana* Rap и *C. schensiensis* Rap.

Семенные папоротники в изучаемой флоре являются самой многочисленной группой растений как по количеству находок, так и по видовому составу. Эти растения представлены главным образом отпечатками листьев и фитолеймами из родов *Scytophyllum* и *Lepidopteris*, микроспорангиями рода *Antevsia* и семенными дисками рода *Peltapertum*.

Род *Scytophyllum* Vognetapn впервые установлен в нижнекейперских отложениях Германского бассейна [48], откуда известны два вида — *S. bergeri* Vognet. и *S. apoldense* (Comp.) Lin.

В 1959 г. М. Ф. Нейбург при изучении триасовой флоры Печорского бассейна предполагала присутствие рода *Scytophyllum* во флоре Южного и Северного Приуралья, имея в виду листья, относимые к *Aipteris nerviconfluens* Brück, «которые напоминают представителей

нижнекейперского рода *Scytophyllum* Вогпет. не в меньшей степени, чем нижепермского *Aipteris*» [21, с. 682]. Предположения М. Ф. Нейбург были подтверждены исследованиями И. А. Добрускиной [9], которая доказала, что род *Aipteris* Z al. вообще не имеет права на существование, а триасовые растения, описываемые ранее под этим родовым названием, следует перевести в род *Scytophyllum*. Как указывает И. А. Добрускина [9, с. 54] «...отнесение приуральских триасовых растений к роду *Scytophyllum*, а не к роду *Aipteris* по-иному освещает вопрос о родственных связях приуральских растений. Род *Aipteris* связывал их с пермскими гигантоперидами Восточной Азии, в то время как род *Scytophyllum* — с кейперской флорой Европы». Она описала шесть новых видов из верхнего триаса Печорского бассейна и Южного Приуралья и дополнила характеристику *S. nerviconfluens* (Brick) Dobr. данными об эпидермальном строении листьев. При обработке имеющихся в нашей коллекции остатков листьев *Scytophyllum* выделено еще девять новых видов.

Таким образом, род *Scytophyllum* в триасовой флоре Печорского бассейна насчитывает в настоящее время 13 видов: *S. abramovi* Dobr., *S. flexuosum* Chram., *S. geniculatum* sp. n., *S. kiritchkovae* sp. n., *S. kolvaensis* Chram., *S. lepidopteroides* sp. n., *S. multipapillatum* sp. n., *S. nerviconfluens* (Brick) Dobr., *S. neuburgianum* Dobr., *S. papillosum* Dobr., *S. pilosiformis* sp. n., *S. sectum* Chram., *S. sorokini* Chram.

В основу выделения этих видов положены как морфологические, так и эпидермальные признаки. Большинство видов имеет простоперистую вайю, а перья изменяются от цельнокрайних до лопастных с разной степенью рассеченности. Вместе с тем строение эпидермы позволяет уточнить видовую характеристику гетероморфных листьев. Например, *S. lepidopteroides* sp. n. имеет перья от почти цельнокрайних со слабоволнистыми краями до мелколопастных. Для *S. nerviconfluens* (Brick) Dobr. характерно изменение перьев от лопастных в нижней части вайи до лишь слабоволнистых по краю ближе к ее верхушке. Поэтому в связи с резко выраженной гетерофильностью представителей рода *Scytophyllum* особое внимание при их изучении было уделено диагностической оценке эпидермальных признаков.

Остатки листьев рода *Lepidopteris* в изучаемой флоре крайне редки. Найдено всего два очень мелких фрагмента перьев с характерным для рода бугорчатым рахисом и отдельными мелкими перышками. Эти остатки отнесены нами к *Lepidopteris* sp. Другой отпечаток дважды перистого листа с очень мелкими отдельными перышками и гладким рахисом выделен в новый вид — *Lepidopteris laevis* sp. n. По строению эпидермы эти листья имеют близкое сходство с листьями рода *Scytophyllum*, что подтверждает вывод И. А. Добрускиной [9] о родственных связях этих двух родов и принадлежности их к одному сем. Peltaspermataceae.

Кроме остатков листьев семенных папоротников в коллекции довольно многочисленны находки пельтатных дисков (макроспорофиллов) и микроспорофиллов, которые являются репродуктивными органами семейства Peltaspermataceae. Впервые эти репродуктивные органы были выделены Т. Харрисом [55] в род *Peltaspermum* (макроспорофиллы) и род *Anteusia* (микроспорофиллы) и связывались им с родом *Lepidopteris*. Описанные в разное время *Anteusia zeilleri* (Nath.) Haggis, *Peltaspermum rotula* Haggis и *Lepidopteris ottonis* (Göerr.) Schimper Т. Харрисом, Е. Антевсом и В. Лундبلاد из рэтских отложений Гренландии [55] и Швеции [46, 61], по мнению этих авторов, принадлежат одному растению. Об этом говорят не столько совместное нахождение репродуктивных и стерильных частей этих растений, сколько одинаковое строение их эпидермы и наличие чешуек

на стержнях. Такое же мнение высказал Дж. Таунроу [69] относительно *Antevsia extans* (Frenquelli) Town., *Peltaspermum thomasi* Haggis и *Lepidopteris stormbergensis* (Sew.) Town. из триасовых отложений Южной Африки. Репродуктивные органы пельтаспермовых известны также в триасовых отложениях мадыгенской толщи в Южной Фергане, где найденные Т. А. Сикстель [32] листья *Lepidopteris*, а также отпечатки микроспорофиллов и изолированные семенные диски отнесены ею к одному виду *Lepidopteris parvula* Sikt., хотя эпидермальное строение этих остатков не известно.

В печорской флоре остатки *Peltaspermum* и *Antevsia* встречаются совместно с листьями *Scytophyllum*, но вне органической связи. Нами они описаны как самостоятельные виды — *Peltaspermum petchoricum* sp. n. и *Antevsia kolvaensis* sp. n. Полученные данные об эпидермальном строении этих остатков пока не позволяют связать их с какими-либо видами *Scytophyllum* или *Lepidopteris*, хотя в некоторых случаях они обнаруживают близкое сходство в эпидермальном строении с найденными совместно листьями *Scytophyllum*. Примером могут служить *S. geniculatum* sp. n. и *Antevsia kolvaensis* sp. n., найденные в скв. 202 — Мишаяг. Аналогичный пример приведен в статье И. А. Добрускиной [9]. В одном захоронении по р. Малый Аранец ею найдены остатки *Scytophyllum neuburgianum* и пельтатные диски, имеющие сходное строение эпидермы. Такие примеры пока единичны, но указывают на связь этих репродуктивных органов с листьями *Scytophyllum* и служат основой для отнесения рода *Scytophyllum* к сем. Peltaspermataceae.

Кейтониевые обнаружены в печорской флоре впервые. Они представлены остатками листьев рода *Sagenopteris*, которые отнесены к двум новым видам — *S. angustifolius* sp. n. и *S. variabilis* sp. n., у которых изучены и морфология и эпидермальное строение. Этот род встречается в отложениях от верхнего триаса до верхнего мела, но наиболее широкое их развитие отмечается в юре. В триасовых отложениях эти растения до сих пор встречались крайне редко. На территории Советского Союза был известен один вид *S. ilekensis* Brück из верхнего триаса Актюбинского Приуралья [1]. Другой вид — *S. spatulata* Sze — описан из верхнего триаса Китая [67]. Кроме этого, известны находки *Sagenopteris* в рэте Гренландии и Швеции, откуда описаны *S. serrata* Haggis, *S. undulata* Nath. и *S. nilssoniana* (Brongn.) Ward [51, 57, 61, 63].

Цикадофиты довольно многочисленны в печорской флоре и представлены шестью новыми видами цикадовых из родов *Doratophyllum* и *Ptilozamites*, из которых наиболее часто встречаются листья *Doratophyllum*. Род *Doratophyllum* установлен Т. Харрисом [54] для лентовидных листьев с эпидермой цикадового типа. До последнего времени видовой состав рода *Doratophyllum* был ограничен тремя видами: *D. astartensis* Haggis (типовой вид) из рэта Восточной Гренландии и два вида из рэта Швеции — *D. nathorstii* Fl. [49] и *D. scanicum* Lund. [61]. На территории Советского Союза находки этого рода почти неизвестны. Из нижнемеловых отложений Якутии В. А. Самылиной [29] был описан *Doratophyllum* sp., причем в работе приведено лишь изображение эпидермы.

В верхнетриасовой печорской флоре присутствует большое количество отпечатков таениоптероидных листьев, которые по строению эпидермы можно отнести к роду *Doratophyllum*. Различия в морфологии листьев и эпидермальном строении послужили основанием для выделения четырех новых видов: *D. synensis* sp. n., *D. multinervis* sp. n., *D. acuminatum* sp. n., *D. vjatkensis* sp. n.

Род *Ptilozamites* установлен впервые А. Натхорстом [63] в рэтских отложениях Швеции (Höganäs), откуда им были описаны три

вида: *P. nilssoni* (тип рода), *P. heeri* и *P. fallax*. Позднее, изучая рэтскую флору Вјuf (Швеция), А. Натхорст значительно дополняет видовой состав этого рода, установив еще семь новых видов [64]. В дальнейшем в результате критического пересмотра этого рода некоторые исследователи [46, 53, 64] состав рода *Ptilozamites* сократили до четырех видов: *P. nilssoni* Nath., *P. heeri* Nath., *P. carlsoni* Nath. и *F. blasii* (Braun) Nath. Относительно таксономической самостоятельности рода *Ptilozamites* А. Натхорст [64] высказывал сомнения, считая его очень близким к роду *Ctenozamites* Nath. и предполагая, что, возможно, это два подрода одного рода. Однако Е. Антевс [46] отстаивает самостоятельность рода *Ptilozamites*, считая его типичным в рэтской флоре Швеции.

На территории Советского Союза находки рода *Ptilozamites* были почти неизвестны, за исключением двух видов, описанных без эпидермальной характеристики, из мадыгенской свиты Южной Ферганы [32]. В изучаемой нами флоре обнаружены два новых вида — *Ptilozamites lanceolatus* sp. n. и *P. linguiformis* sp. n., которые различаются как морфологически, так и деталями в эпидермальном строении.

К *Pseudoctenis* sp. отнесен фрагмент крупного листа с характерными для этого рода сегментами, в основании избегающими по стержню, и с параллельнокрайним жилкованием. Видовое определение этого остатка невозможно из-за отсутствия данных о строении эпидермы.

Гинкговые занимали видное место в печорской флоре. К сожалению, мы располагаем единичными экземплярами, сохранность которых позволяет изучить их морфологию и эпидермальное строение. Среди таких остатков нами описаны *Sphenobaiera petchorica* sp. n. и *Ginkgo* (?) sp. В списках определений М. Ф. Нейбург и И. А. Добрускиной встречается также *Sphenobaiera* cf. *spectabilis* (Nath.) Fl. Большая часть гинкговых представлена фрагментарными фитолеймами листьев с параллельными жилками, которые могут быть изучены лишь эпидермально. Вероятно, среди этих остатков имеются листья из рода *Glossophyllum*, установленного Р. Крейзелем в карнийских отложениях Лунца в Австрии [58], где он представлен одним видом *G. florini* Kräusel. По мнению Р. Крейзеля [59], представители рода *Glossophyllum* имели более широкое распространение на территории ФРГ, Северного Китая, Вьетнама. *G. florini* характеризуется сильной изменчивостью в строении эпидермы в пределах одного листа. Фрагменты гинкгоподобных листьев в печорской флоре также дают ряд эпидермальных типов. Уточнение родовой принадлежности этих остатков и их видового состава требуют специального тщательного изучения.

Хвойные в печорской флоре крайне малочисленны. Найдено всего два отпечатка побегов с фитолеймой, отнесенные нами к *Stachyotaxus* sp., и семенные чешуи *Araucarites* ? sp.

Таким образом, анализ систематического состава триасовой флоры бассейна р. Печоры показывает, что в ней доминирующую роль играют семенные папоротники, которые преобладают как по числу видов, так и по количеству находок. Папоротники немногочисленны, но разнообразны в родовом и видовом отношении. Цикадофиты довольно многочисленны, но представлены в основном родом *Doratophyllum*, характерным для рэтских отложений Швеции и Гренландии.

Значительную роль в составе флоры играли представители кейтоניים (*Sagenopteris*), хвощовых и гинкговых и очень мало было хвойных. Экология растений печорской флоры изучена недостаточно. Для выяснения условий произрастания доминирующей здесь группы птеридоспермов, которые характеризуются многообразием морфологических и эпидермальных типов, необходимо комплексное изучение деталей строения эпидермы листьев, тафономических особенностей остатков

растений с учетом литологии содержащих осадков. Анализ состава ископаемых растений и их распространение по разрезу и площади заставляют предполагать развитие здесь флоры единого типа в течение позднетриасовой эпохи, а возможно с конца среднетриасовой.

Основные находки растительных остатков связаны с сероцветными мелкозернистыми осадками и отличаются прекрасной сохранностью листьев и фитолейм, что указывает на автохтонный характер захоронений и отражает в какой-то мере состав растительных сообществ, обитавших вблизи водоемов. Сюда входили папоротники, семенные папоротники, кейтониевые, цикадовые. Совместно с этими остатками встречаются фрагменты кутикул лентовидных листьев, принадлежащих, видимо, гинкговому и хвойному, произраставшим на возвышенных участках суши вдали от места захоронения. Присутствие в составе пещорской флоры значительного количества влаголюбивых растений — хвощовых и папоротников, а также довольно многочисленные находки цикадовых с широкими, широко расставленными сегментами позволяют предполагать влажный и достаточно теплый климат.

Сравнение поздне триасовой флоры бассейна р. Печоры с одновозрастными флорами Евразии



Поздне триасовые флоры в пределах Евразии известны из большого числа местонахождений. Поздне триасовое время было периодом становления мезозойских флор, многие элементы которых достигают наиболее полного развития лишь в юре. В силу этого, а также в связи с палеогеографическими особенностями наблюдается гетеротаксальность синхронных флор, что вызывает большие трудности при их сравнении и сопоставлении. Прежде чем перейти к сравнению печорской флоры с территориально близкими флорами Южного Приуралья, остановимся на сравнении ее с флорами кейпера Германского бассейна. В Германском бассейне, охватывающем большую часть Центральной Европы, растительные остатки связаны с отложениями нижнего (слой *Lettenkohle*), среднего (слой *Schilfsandstein*) и верхнего кейпера. Возраст флоры нижнего кейпера определяется средним триасом (ладинский ярус), так как слои с растительными остатками чередуются с морскими слоями, содержащими фауну раковинного известняка [16]. Поздне триасовый возраст флороносных слоев среднего кейпера определяется по находкам в них фауны карнийского яруса Восточных Альп [16]. Возраст верхнекейперской флоры датируется рэтским веком по совместному нахождению с фауной альпийского рэта [50, 62].

В отечественной литературе вопрос о понимании терминов «нижний», «средний» и «верхний кейпер» впервые был поднят И. А. Добрускиной [8], которая внесла ясность в оценку возраста флор европейской части СССР, являющихся в какой-то степени аналогами кейперских флор Западной Европы. Этим же исследователем [27] проведен анализ кейперских флор Германского бассейна по данным западноевропейских палеоботаников. Эта работа И. А. Добрускиной является последней сводкой по триасовым флорам Евразии, поэтому приведенный ею список растений ниже- и среднекейперских флор Германского бассейна взят нами за основу при сравнении печорской флоры с кейперскими флорами Германского бассейна. В табл. 3 приведен родовой состав поздне триасовых флор Индо-Европейской палеофлористической области, с которыми ниже проведено сравнение печорской флоры.

В ниже- и среднекейперских флорах Германского бассейна насчитывается 96 видов, принадлежащих к 54 родам. Основными группами растений являются хвощи, папоротники, цикадофиты и хвойные. Сравнение состава печорской флоры и кейперских флор Германского бассейна показывает следующее. Хвощи в обеих флорах многочисленны. Во флоре Германского бассейна присутствуют 9 видов рода *Equisetites* и 2 вида рода *Neocalamites*. Систематическое положение хвощей в печорской флоре из-за недостаточной сохранности точно не установлено, хотя в списках определений М. Ф. Нейбург зафиксированы *Equisetites arenaceus* и *Neocalamites meriani* — формы, характерные для

Сравнение родового состава триасовой флоры бассейна р. Печоры с поздне триасовыми флорами Индо-Европейской палеофлористической области*

Род	Бассейны р. Печоры	Актыбинское Приуралье	Башкирия и Оренбургское Приуралье	Германский бассейн		О. Шницберген	Северный Китай
				Нижний кейпер	Средний кейпер		
Хвощовые							
<i>Equisetites</i>	1	1	1	3	6	1	
<i>Neocalamites</i>	1		4	1	2	1	
<i>Schizoneura</i>			1				
Папоротники							
<i>Danaeopsis</i>	2	5	4	3	2	1	1
<i>Bernoullia</i>	1	1		1	1		1
<i>Todites</i>	2	1					
<i>Asterotheca</i>	1			1	1	1	1
<i>Polypodites</i>	1	1					
<i>Diplazites</i>		1					
<i>Gleichenites</i>					1		
<i>Clathropteris</i>					2	1	
<i>Dictyophyllum</i>					1	1	2
<i>Thaumatopteris</i>							1
<i>Neuropteridium</i>					2		
<i>Anomopteris</i>				1			
<i>Pecopteris</i>				2	5		
<i>Sphenopteris</i>				1	1		
<i>Chiropteris</i>				1	1		
<i>Cladophlebis</i>	2	4	2	2	2	1	
Семенные папоротники							
<i>Scytophyllum</i>	13	1		2			
<i>Lepidopteris</i>	1 (?)	1	2		1		
<i>Antevsia</i>	1						
<i>Peltaspermum</i>	1						
<i>Paratatarina</i>						2	
<i>Thinnfeldia</i> (?)							6
Кейтониевые							
<i>Sagenopteris</i>	2	1					1
Цикадовые							
<i>Doratophyllum</i>	4						
<i>Ptilozamites</i>	2						
<i>Pseudoctenis</i>	1						
<i>Sphenozamites</i>		1	1	1	1		1
<i>Taeniopteris</i>		1	1				
<i>Macrotaeniopteris</i>					1		
<i>Pterophyllum</i>				6	8	4	
<i>Pterozamites</i>				1			
<i>Dioonitocarpidium</i>				1	1		
<i>Drepanozamites</i>			1				1

* Цифрами указано количество видов.

Род	Бассейны р. Печоры	Актыбинское Приуралье	Башкирия и Оренбургское Приуралье	Германский бассейн		О. Шницберген	Северный Китай
				Нижний кейпер	Средний кейпер		
<i>Cycadophyllum</i>				1			
<i>Androstrobos</i>				1			
<i>Buclandiopsis</i>				1			
<i>Clathrophyllum</i>				1	1		
<i>Cottaea</i>					1		
<i>Sinozamites</i>							1
Гинкговые							
<i>Glossophyllum</i>	?	?	?		1	1	1(?)
<i>Ginkgoites</i>					1		1
<i>Sphenobaiera</i>	1				1		
<i>Ginkgophyllum</i>			1				
Хвойные							
<i>Voltzia</i>				2	4		
<i>Podozamites</i>			1	1			
<i>Swedenborgia</i>		1	1				
<i>Araucarites</i>	1(?)	1					
<i>Cycadocarpidium</i>				1			
<i>Podocarpites</i>					1		
<i>Pagiophyllum</i>				1			
<i>Widdringtonites</i>				1			
<i>Ruehlostachys</i>				1			
<i>Stachyotaxus</i>	1				1		
<i>Pachylepis</i>					1		

нижнего и среднего кейпера Германского бассейна. В германской флоре известно 23 вида папоротников из 14 родов, а в печорской флоре — 9 видов из 6 родов.

Общими для обеих флор можно назвать *Danaeopsis marantacea* (P gesl.) Nees, а также роды *Asterotheca* и *Bernoullia*, но представленные разными видами. Представители этих родов встречаются как в нижнем, так и среднем кейпере Германского бассейна, а также характерны для карнийской флоры Лунца в Австрии. Кроме того, для среднего кейпера характерны диптериевые папоротники, которые пока не установлены в печорской флоре.

Семенные папоротники в печорской флоре являются доминирующей группой и представлены большим числом видов родов *Scytophyllum* и *Lepidopteris*. Во флоре Германского бассейна эти растения играют менее заметную роль. Здесь присутствуют те же роды, но единственный вид рода *Lepidopteris* — *L. stuttgartiensis* — известен из отложений среднего кейпера, а два вида рода *Scytophyllum* — *S. bergeri* и *S. apoldense* — из нижнего кейпера. Кейтониевые в печорской флоре представлены отпечатками и фитолеймами листьев рода *Sagenopteris*, в то время как в кейперских флорах Германского бассейна представители этого рода отсутствуют и появляются в Западной Европе (Швеция) и Гренландии в более молодых рэтских отложениях. Цикадофиты в сравниваемых флорах не обнаруживают общих родов. В печорской флоре они представлены родами *Doratophyllum* и *Ptilozamites*, которые встречаются лишь в рэтских отложениях Швеции и Гренландии.

В нижнем и среднем кейпере Германского бассейна среди цикадофитов наблюдается видовое разнообразие рода *Pterophyllum*.

Гинкговые в печорской флоре представлены главным образом фрагментами фитолейм листьев с параллельно-крайним жилкованием. Выяснение систематической принадлежности этих остатков встречает много трудностей, но, возможно, большинство из них принадлежит к поздне триасовому роду *Glossophyllum*.

Хвойные в германской флоре представлены девятью родами, из которых наиболее разнообразен в видовом отношении род *Voltzia*. В печорской флоре хвойных очень мало, найдены единичные побеги, отнесенные нами к *Stachyotaxus* sp. и семенные чешуи *Araucarites* (?) sp. Род *Stachyotaxus* в Германском бассейне известен в среднем кейпере Базеля в Швейцарии и в карнийской флоре Лунца в Австрии.

Таким образом, в составе печорской флоры обнаруживается большое число форм, характерных для ниже- и среднекейперских флор Германского бассейна. Но учитывая присутствие в ее составе родов, характерных для рэта, мы склонны считать ее аналогом среднекейперских флор Германского бассейна.

Печорская флора обнаруживает некоторые черты сходства с карнийско-норийской флорой Свальбарда (Шпицбергена), изученной Н. Д. Василевской [2]. Возраст этой флоры определяется положением флороносного горизонта между слоями, охарактеризованными карнийской и норийской фауной. По мнению Н. Д. Василевской, свальбардская флора по систематическому составу обнаруживает наибольшее сходство со среднекейперскими флорами Австрии и Швейцарии. Основное ядро в этой флоре составляют папоротники *Asterotheca meriani*, новый род птеридоспермовых — *Paratatarina*, цикадовые *Pterophyllum* и листья гинкговых, условно относимых к роду *Glossophyllum*. Сходство печорской и свальбардской флор проявляется в наличии общих и близких видов, таких как *Danaeopsis marantacea*, *Asterotheca* (в печорской флоре новый вид). В обеих флорах отмечается обилие листьев типа *Glossophyllum*. Однако существенным отличием печорской флоры являются отсутствие диптериевых папоротников и преобладание птеридоспермов.

Территориально наиболее близкими к печорской флоре являются флоры Южного Приуралья, где они связаны с курашасайской и курайлинской свитами Актюбинского Приуралья и отложениями букобайской и суракайской свит Башкирии и Оренбургского Приуралья.

Флора курашасайской и курайлинской свит Актюбинского Приуралья впервые была изучена М. И. Брик [1]; возраст флоры определялся как поздне триасовый, но старше рэта. В составе этой флоры (табл. 4), насчитывающей 29 видов, преобладают папоротники из родов *Danaeopsis*, *Bernoullia*, *Todites*, *Cladophlebis* и птеридоспермы — *Lepidopteris*, *Scytophyllum*; часто встречаются в отложениях остатки хвощей, отнесенных к одному виду — *Equisetites arenaceus* (Jaeger) Schenk, и листья кейтониювых — *Sagenopteris*. Подчиненную роль играют цикадофиты и хвойные. Отпечатки листьев, описанные М. И. Брик как *Yuccites spatulathus* Руп., по мнению М. Ф. Нейбург [22], принадлежат к роду *Glossophyllum* Gräusel. При сравнении печорской флоры с флорой Актюбинского Приуралья обнаруживается много общего в составе и соотношении групп растений. Среди папоротников имеются общие виды — *Danaeopsis marantacea* (Presl) Heer, *Bernoullia aktjubensis* Brick, *Todites goeppertianus* (Münster) Grasser (= *T. roesserti* Zeiller). Семенные папоротники в печорской флоре, представленные главным образом листьями из рода *Scytophyllum*, насчитывают 13 видов, из которых пока только один — *S. nerviconfluens* (Brick) Dobg. — известен во флоре Актюбинского Приуралья. Листья *Lepidopteris* в печорской флоре встречаются реже,

Видовой состав поздне триасовых флор Приуралья*

Вид	Бассейн р. Печоры		Актюбинское Приуралье**		Башкирия и Оренбургское Приуралье***	
	Сероцветная толща	Большесынинская свита	Курашасайская свита	Курайлинская свита	Букобайская свита	Суракайская свита
Хвощовые						
<i>Equisetites arenaceus</i> (Jaeger) Schenk	+	+	o			
<i>Neocalamites meriani</i> Brongn.	+	+			+	
<i>N. squamulosus</i> Tur. - Ket.					o	
<i>N. uralensis</i> Tur. - Ket.					o	
<i>N. punctatus</i> Tur. - Ket.					+	
<i>Schizoneura altaica</i> Vlad. et Radcz.					o	
Папоротники						
<i>Danaeopsis marantacea</i> (Presl) Heer	o	o	o		+	+
<i>D. rarinervis</i> Tur. - Ket.					o	
<i>D. taeniopteroides</i> Tur. - Ket.					o	
<i>D. bipinnata</i> Brick			o			
<i>D. angustipinnata</i> Brick			o			
<i>D. hugesi</i> Feistm.				o		
<i>D. pinnatinervis</i> Krysh.					+	+
<i>D. petchorica</i> Chram. et Pavlov	o	o				
<i>Bertoullia aktjubensis</i> Brick	+	+	o	o		
<i>Asterotheca viveja</i> Chram. et Pavlov	o					
<i>Todites goeppertianus</i> (Münster) Krasser	o		o	o		
<i>T. orbiculatus</i> Chram. et Pavlov	o					
<i>Polypodites cladophleboides</i> Brick	+	+	o			
	(aff.)	(aff.)				
<i>Diplazites kasachstanicus</i> Brick				o		
<i>Cladophlebis szejana</i> P'an	o	o		o		
<i>C. schensiensis</i> P'an	o	o				
<i>C. tripinnata</i> Tur. - Ket.			o			
<i>C. aktjubensis</i> Tur. - Ket.				o		
<i>C. simplicinervis</i> Brick			o			
<i>C. yanschini</i> Pryn.						o
<i>C. curvifolia</i> Pryn.						o
<i>C. suracaica</i> Zal.						o
<i>Rhacophyllum pachyrachis</i> (Schenk) Schimper				o		
Семенные папоротники						
<i>Scytrophyllum nerviconfluens</i> (Brick) Dobr.	o	o	o			o
<i>S. abramovi</i> Dobr.	o					
<i>S. flexuosum</i> Chram.	o	o				
<i>S. geniculatum</i> Chram. sp. n.	o	o				
<i>S. kiritchkovae</i> Chram. sp. n.	o					
<i>S. kolvaensis</i> Chram.	o					
<i>S. lepidopteroides</i> Chram. sp. n.	o					

* o — описанные виды; + — виды, предварительно определенные.

** По материалам М. И. Брик [1].

*** По материалам М. Д. Залесского [17], Б. П. Вьюшкова [3], В. Д. Прнады и А. И. Турутановой-Кетовой [28], И. А. Добрускиной [9].

Вид	Бассейн р. Печоры		Актюбинское Приуралье**		Башкирия и Оренбург- ское Приуралье***	
	Сероцветная гольца	Большесы- нинская свита	Куршасайская свита	Курайлинская свита	Букобайская свита	Суракаяская свита
<i>S. multipapillatum</i> Chram. sp. n.	o					
<i>S. neuburgianum</i> Dobr.	o	o				
<i>S. pilosum</i> Dobr.		o				
<i>S. pilosiformis</i> Chram. sp. n.	o					
<i>S. sectum</i> Chram.	o					
<i>S. sorokini</i> Chram.		o				
<i>S. (?) baschkiricum</i> Dobr.						o
<i>Lepidopteris laevis</i> Chram. sp. n.	o					
<i>L. ottonis</i> (?) (Goepf.) Schimper			o	o	+	+
<i>Lepidopteris</i> sp.		o				
<i>Antevsia kolvaensis</i> Chram. sp. n.	o	o				
<i>Peltaspermum petchoricum</i> Chram. sp. n.		o				
Кейтониевые						
<i>Sagenopteris angustifolius</i> Chram. sp. n.	o					
<i>S. variabilis</i> Chram. sp. n.	o					
<i>S. ilekensis</i> Brick			o			
<i>Sagenopteris</i> sp.	+	+			+	
Цикадовые						
<i>Doratophyllum acuminatum</i> Chram. sp. n.	o					
<i>D. vjatkensis</i> Chram. sp. n.		o				
<i>D. multinervis</i> Chram. sp. n.	o					
<i>D. synensis</i> Chram. sp. n.	o	o				
<i>Ptilozamites lanceolatus</i> Chram. sp. n.		o				
<i>P. linguiformis</i> Chram. sp. n.	o					
<i>Pseudoctenis</i> sp.	o					
<i>Taeniopteris angustifolia</i> Schenk			o			
<i>T. angustissima</i> Pryn.					+	
<i>T. ensis</i> (Oldh.) Zeill.				o	+	
<i>Sphenozamites suracaicus</i> Pryn.			o			o
<i>Drepanozamites nilssoni</i> Wath.						o
Гинкговые						
<i>Glossophyllum</i> (видовой состав не выяснен)	+	+	+	+	+	+
<i>Ginkgo</i> (?) sp.		o				
<i>Ginkgophyllum problematicum</i> Kryshch. (Nath.) Florin					+	+
<i>Sphenobaiera</i> cf. <i>spectabilis</i> (Nath.) Florin	+	+				
<i>Sphenobaiera petchorica</i> Chram. sp. n.		o				
<i>Stachyotaxus</i> sp.	+					
<i>Araucarites convexus</i> Brick			o			
<i>Araucarites</i> (?) sp.	+					
<i>Podozamites magnalis</i> Zal.					+	+
<i>Swedenborgia cryptomerioides</i> Nath.			o			
<i>Voltzia heterophylla</i> Brongn.					+	+

чем *Scytophyllum*. В актюбинской флоре описан *Lepidopteris ottonis* (Гоерр.) Schimper, хотя, по мнению И. А. Добрускиной [9], видовая принадлежность уральских *Lepidopteris* пока недостаточно изучена.

Присоединяясь к этому мнению, можно добавить, что типовые экземпляры вида *L. ottonis* из рэтских отложений Силезии и Франконии не имеют эпидермальной характеристики. Между тем этот вид позднее утвердился как руководящий для рэта Гренландии [53, 54], Швеции [45, 61, 64] и Польши [66], причем у листьев, отнесенных к *L. ottonis*, изучено строение эпидермы. Однако определение этого вида в более древних триасовых флорах требует большой осторожности, так как может привести к серьезным ошибкам.

Кейтониевые в обеих флорах представлены листьями рода *Sagenopteris*. В печорской флоре выделены два новых вида, у которых изучено строение эпидермы, в актюбинской флоре описан один вид, но без эпидермальной характеристики. Другие группы растений в сравнимаемых флорах различаются родовым составом. Среди цикадовых в печорской флоре найдены *Doratophyllum*, *Ptilozamites*, *Pseudoctensis*, а в актюбинской — *Taeniopteris*, *Sphenozamites*, хотя определение последнего сомнительно из-за отсутствия данных об эпидермальном строении.

Хвойные крайне редки в обеих флорах. В печорской флоре найдены единичные побеги *Stachyotaxus* sp. и семенные чешуи *Araucarites* (?) sp., а в актюбинской — отпечатки семенных чешуй, отнесенные к новым видам *Swedenborgia* и *Araucarites*.

Первые сведения о триасовой флоре Башкирии и Оренбургского Приуралья появились в 1936 г. Однако до сих пор эта флора недостаточно изучена, известны всего три статьи с описанием нескольких видов [9, 17, 28]. Списки определений остатков растений, проведенных в разное время различными авторами, даны в работе Б. П. Вьюшкова [3].

Находки ископаемых растений в Башкирском Приуралье связаны с отложениями букобайской и суракайской свит. Из отложений букобайской свиты (нижнесуракайская свита Б. П. Вьюшкова [3]) близ д. Старая Михайловка остатки растений, по определениям А. Н. Криштофовича, В. Д. Принады и А. С. Пересветова [3], принадлежат *Noeggerathiopsis* sp., *Equisetites* sp., *Neocalamites* sp., *Danaeopsis pinnatineruis* Kryshch., *D. marantacea* (Presl) Heer, *Cladophlebis* sp., *Ginkgophyllum problematicum* Kryshch., *Psygmyphyllum* (?) *expansum* Brongn., *Taeniopteris* sp., *T. angustissima* Prun., *Podozamites magnolis* (Zal.) Kryshch., *Yuccites* sp., *Leptostrobus* Heer (= *Swedenborgia* Prun) *Sagenopteris* sp.

Позднее из букобайской свиты у д. Старой Михайловки и из кривлевской свиты близ д. Кривле-Илюшкино А. И. Турутановой-Кетовой [28] были собраны и описаны виды: *Neocalamites squamulosus* Tur.-Ket., *N. uralensis* Tur.-Det., *Schizoneura altaica* Vlad. et Prun., *Danaeopsis rarineruis* Tur.-Ket., *D. taeniopteroides* Tur.-Ket. По мнению этих авторов, отложения, вскрытые у д. Старой Михайловки, синхронны с отложениями на р. Кривле и относятся по возрасту к карнийскому ярусу верхнего триаса.

Дополнительные сведения о палеонтологических остатках из букобайской свиты опубликованы позднее [37]. В стратотипическом разрезе свиты в овраге Букобай А. И. Турутановой-Кетовой по сборам В. А. Гаряинова были определены: *Neocalamites punctatus* Tur.-Ket., *N. cf. meriani* (Brongn.) Halle, *Taeniopteris* sp., *Ixostrobus* sp., *Sagenopteris* sp., *Sphenobaiera* sp., *Lepidopteris* cf. *ottonis* (Гоерр.) Schimper, свидетельствующие, по ее мнению, о поздне триасовом возрасте вмещающих отложений. Комплекс позвоночных из бу-

кобайской свиты М. А. Шишкиным и В. Г. Очевым рассматривается как верхняя группировка фауны *Mastodonsaurus* и возраст свиты условно определяется поздним триасом. Кроме того, в отложениях букобайской свиты определены поздне триасовые конхостраки и выделен поздне триасовый спорово-пыльцевой комплекс. Таким образом, поздне триасовый возраст букобайской свиты сейчас почти не вызывает сомнений.

Основным местонахождением растений суракайской свиты (верхне суракайская свита Б. П. Вьюшкова) является обнажение по ручью Суракай, откуда происходят почти все известные в настоящее время сборы. Первые сведения об этой флоре содержатся в статье М. Д. Залесского [17], в которой описаны следующие формы: *Cladophlebis suracaica* Z al., *Noeggerathiopsis baschkirica* Z al., *Acozamites elegans* Z al., *Podozamites magnalis* Z al.

В работе Б. П. Вьюшкова [3] приведен список растений из верхне суракайской свиты по определениям А. Н. Криштофовича и В. Д. Принады: *Danaeopsis marantacea* (Presl) Heeg, *D. pinnatiner-vis* Krysh t., *Drepanozamites nilssoni* Nath. (= *Acozamites elegans* Z al.), *Cladophlebis* sp., *Yuccites magnolis* Krysh t. (= *Podozamites magnolis* Z al.), *Y. uralensis* Ргуп., *Noeggerathiopsis* sp. (*Cordaites* sp.), *Ginkgophyllum problematicum* Krysh t. Из тех же отложений по р. Суракай В. Д. Принадой и А. И. Турутановой-Кетовой [28] были описаны *Cladophlebis yanschinii* Ргуп. и *C. curvifolia* Ргуп. По данным В. И. Чалышева [43], в собранной им коллекции растений из суракайской свиты М. Ф. Нейбург были определены многочисленные остатки листьев из рода *Glossophyllum*, вместо ранее определявшихся здесь *Yuccites uralensis* Ргуп. и *Noeggerathiopsis* sp.

И. А. Добрускиной [9] из отложений суракайской свиты, вскрытых скважиной в Южном Приуралье, описаны *Scytophyllum nerviconfluens* (Brick) Dobr., *S. aff. nerviconfluens* (Brick) Dobr. и *S. baschkiricum* Dobr., из которых первый вид известен в курашасайской свите Актюбинского Приуралья и верхнетриасовых отложениях бассейна р. Печоры. При сравнении печорской флоры с флорой Башкирии и Оренбургского Приуралья намечается не только общая тенденция в развитии, но и общность систематического состава, несмотря на слабую изученность последней.

Таким образом, поздне триасовые флоры Приуралья имели широкое развитие и основные группы растений в них представлены одними и теми же родами (рис. 2). Характерным для этих флор является преобладание семенных папоротников из родов *Scytophyllum* и *Lepidopteris*, хотя они наиболее детально пока изучены лишь в печорской флоре. Не исключено, что так же разнообразны были они и во флорах Южного Приуралья.

Крупным местонахождением триасовой флоры является уроч. Мадыген в Южной Фергане, откуда растительные остатки были изучены Т. А. Сикстель [32], которая считала эту флору поздне пермской — раннетриасовой. И. А. Добрускина [27] на основе изучения оригиналов к монографии Т. А. Сикстель и дополнительных сборов растительных остатков из мадыгенской свиты провела ревизию установленных здесь ранее родов и видов и пришла к выводу о ее триасовом возрасте. В мадыгенской флоре ведущую роль играют птеридоспермы как по количеству находок, так и по видовому составу. Среди них присутствуют роды *Scytophyllum* и *Lepidopteris* и плодоношения типа *Peltaspermitum*. Наличие этих родов определенно указывает на связь мадыгенской флоры с флорами Германского и Печорского бассейнов. Кроме названных родов в составе мадыгенской флоры известны и другие птеридоспермы, которые, однако, еще в достаточной степени не изучены.

В пределах европейской части СССР поздне триасовая флора известна на Украине, где она приурочена к отложениям протопивской и новорайской свит Донбасса. Флора новорайской свиты изучена

<i>род</i>	<i>Бассейн р. Печоры</i>	<i>Актюбинское Приуралье</i>	<i>Башкирия и Оренбургское Приуралье</i>
<i>Equisetites</i>	①	①	
<i>Neocalamites</i>	①		④
<i>Danaeopsis</i>	②	⑤	④
<i>Bernoullia</i>	①	①	
<i>Asterotheca</i>	①		
<i>Tadites</i>	②	①	
<i>Cladophlebes</i>	②	④	⑤
<i>Scytophyllum</i>	③	①	②
<i>Lepidopteris</i>	②	①	
<i>Peltaspermum</i>	①		
<i>Anteusia</i>	①		
<i>Sagenopteris</i>	②	①	
<i>Doratophyllum</i>	④		
<i>Ptilozamites</i>	②		
<i>Spherozamites</i>		①	①
<i>Glossophyllum</i>	②	②	②

Рис. 2. Соотношение количества видов (цифры в кружках) основных родов ископаемых растений в поздне триасовых флорах Приуралья.

Ф. А. Станиславским [35], возраст ее определяется рэтским. Флора из отложений протопивской свиты до сих пор не изучена. Имеются лишь списки определений в статьях Ф. А. Станиславского [33, 34] *. Ф. А. Станиславский [37] в этой флоре выделяет раннекейперский и среднекей-

* В 1976 г. вышла монография Ф. А. Станиславского «Среднекейперская флора Донецкого бассейна». Киев, «Наукова думка», 1976. 168 с.

перский комплексы*. По его данным, к раннекейперской относится флора, известная в районе г. Славянска, которая состоит из *Lepidopteris stuttgartiensis* (Jaeg.) Schimper, *Pterophyllum longifolium* Brongn., *Furcula* sp., *Taeniopteris* sp., *Glossophyllum* sp., *Ptilozamites*, *Anomozamites*, *Anthrophyopsis*, *Voltzia* cf. *coburgensis* Schaurg., *Podozamites*, *Swedenborgia*, *Schizoneura*, *Neocalamites meriani* (Brongn.) Halle. При этом отмечается большое число цикадофитов и *Podozamites*.

По данным Е. Е. Мигачевой [37], в отложениях протопивской свиты близ г. Славянска обнаружен иной комплекс растений, состоящий из *Xylomites zamitae* Goerr., *Neocalamites hoerensis* (Schimper) Halle, *Radicitis* sp., *Danaeopsis* sp., *Bernoullia* sp., *Lepidopteris otto-nis* (Goerr.) Schimper, *Pterophyllum inconstans* (Braun) Goerr., *Taeniopteris stenoneura* Schenk, *T. ensis* Oldham, *T. angustifolius* Heer, *Erethmophyllum* cf. *sajganense* (Sew.) Thomas, *Baiera leptophylla* Harris, *Podozamites uralensis* Ргун., *P. angustifolius* Eichw., *P. lanceolatus* L. et H., *Palissya* sp.

По мнению Е. Е. Мигачевой, основное ядро этого комплекса составляют (по встречаемости) представители родов *Glossophyllum*, *Taeniopteris*, *Lepidopteris*, *Phoenicopsis*, что, как отмечает этот автор, сближает ее с поздне триасовыми флорами Западного Казахстана (р. Илек) и Западной Европы. К среднекейперской флоре Ф. А. Станиславский относит флору Гаражовки, которая, по его данным, отличается от раннекейперской флоры района г. Славянска появлением многочисленных представителей сем. Dipteridaceae (*Clathropteris serrata* Кунг., *Dictyophyllum* sp., *Thaumatopteris* sp.), а также широким распространением *Lepidopteris toretziensis* Stan., *Ptilozamites nilssonii* Nath., *Tersiella*, *Berekiella* (хвойное типа *Cycadocarpidium*), *Rhopalostachys angusta* Ргун., *Peltaspermum rotula* Haggis, *Podozamites* sp. Состав этого комплекса, как отмечает Ф. А. Станиславский, позволяет наметить сходство его с одновозрастными флорами Центральной Европы, Средней Азии, Северо-Западного Китая и Приморья. Е. Е. Мигачева считает, что доминирующими растениями гаражевского комплекса являются представители родов *Callipteridium*, *Podozamites*, *Thinnfeldia*, *Miassia* и *Pityophyllum*.

Из изложенного видно, что в отношении систематического состава донбасской флоры у исследователей до сих пор нет единого мнения, что объясняется слабой изученностью этой флоры. Кроме того, определение большинства форм в списках Ф. А. Станиславского и Е. Е. Мигачевой вызывает сомнение, так как не подтверждено данными кутикулярно-эпидермального анализа.

Так, И. А. Добрускиной [28] в составе донбасской флоры обнаружены представители родов *Scytrophyllum* и *Lepidopteris*, ранее относимые В. Д. Принадой к родам *Thinnfeldia* и *Callipteris*. Такой вывод получен И. А. Добрускиной на основании пересмотра донбасской коллекции, определенной В. Д. Принадой в 1940—1949 гг. и хранящейся в ЦГМ в Ленинграде. Присутствие в этой флоре родов *Scytrophyllum* и *Lepidopteris* указывает на близкую связь флор Германского бассейна, Украины и Приуралья и на их возможную одновозрастность.

На территории Евразии крупные местонахождения триасовой флоры известны в Северном Китае, где они связаны с отложениями формации Яньчан. Впервые эта флора была изучена С. Паном [65], который описал 15 видов. Позднее, в монографии Х. Сы [67], посвященной этой флоре, было описано 65 видов. Доминирующее значение в этой флоре имеют папоротники (20 видов), представленные главным обра-

* Ф. А. Станиславским принято деление триаса на нижний, средний и верхний кейпер, соответствующие карнийскому, норийскому и рэтскому ярусам.

Группа растений	Бассейн р. Печоры	Актюбинское Приуралье	Башкирия и Оренбургское Приуралье	Германский бассейн		аШтицберген	Северный Китай
				Нижний кейпер	Средний кейпер		
Хвощовые	2	1	2	2	2	2	2
Палоратники	6	1	2	10	10	6	4
Семенные палоратники	4	2	2	1	1	1	2
Кейтониевые	1	1	1				1
Цикадофиты	3	2	3	6	6	1	3
Гинкговые	3	1	2		3	1	3
Хвойные	2	2	2	6	6	1	

Рис. 3. Соотношение количества родов (цифры в кружках) ископаемых растений в позднетриасовых флорах Индо-Европейской палеофлористической области.

зом родом *Cladophlebis* и в меньшей степени *Todites*, *Bernouillia*, *Asterotheca* (?), *Danaeopsis*. На втором месте стоят хвощовые, представленные 13 видами из родов *Equisetites* и *Neocalamites*. Птеридоспермы выражены восемью новыми видами рода *Thinnfeldia*. Из цикадофитов описаны три новых вида, принадлежащих родам *Sphenozamites*, *Drepanozamites* (?), *Sinozamites*. Из гинкговых наибольшее распространение имеют листья *Glossophyllum* (?) *schensiense* Р'а п, кроме того, присутствуют остатки *Ginkgoites*, *Sphenobaiera* и *Psugmophyllum* (?).

К сожалению, строение эпидермы листьев птеридоспермовых, цикадовых и гинкговых в китайской флоре не известно. Достоверных остатков хвойных в этой флоре не обнаружено. По мнению Х. Сы, флора Яньчан близка по составу и одновозрастна со среднекейперской флорой Лунца в Австрии и Базеля в Швейцарии. Кроме того, Х. Сы указывает на большое сходство с флорой Актюбинского Приуралья, описанной М. И. Брик, подчеркивая близость систематического состава этих флор. Однако с таким выводом Х. Сы пока трудно согласиться. Так, отмечаемую им идентичность некоторых видов папоротников, представленных стерильными и спорносными частями, нельзя считать обоснованной. Кроме того, систематическое положение китайских птеридоспермов остается неясным из-за отсутствия данных об эпидермальном строении их листьев. По морфологии и, главным образом, по типу жилкования эти остатки не принадлежат роду *Scytophyllum*, присутствующему в казахстанской флоре. Состав цикадофитов также не уточнен из-за отсутствия данных об эпидермальном строении листьев.

Таким образом, между флорами Яньчан и актюбинской имеются существенные различия. Сравнивая печорскую флору с флорой Яньчан, наблюдаем примерно такую же картину. Однако в развитии флор Приуралья и Китая намечается общая тенденция, характерная для поздне триасовых флор Индо-Европейской палеофлористической области, — наличие таких родов папоротников, как *Danaeopsis*, *Bernouillia*, *Asterotheca*, *Todites*, широкое развитие птеридоспермов и присутствие гинкгового *Glossophyllum*.

Кроме рассмотренных выше флор на территории Евразии раннемезозойские флоры известны на Восточном и Южном Урале, в Западном Казахстане, Средней Азии, на Таймыре, в Афганистане, Южном Приморье, Южном Китае и др., по систематическому составу резко отличающиеся от европейских кейперских флор. Анализ названных флор проведен И. А. Добрускиной [27].

Итак, сравнение поздне триасовой флоры бассейна р. Печоры с синхронными флорами других районов показывает (рис. 3), что она обнаруживает наибольшее сходство с флорами Германского бассейна, Южного Приуралья, в некоторой степени с флорами Шпицбергена, Донбасса, Северного Китая, с которыми она входила в единую Индо-Европейскую палеофлористическую область. Высокая степень эндемизма печорской флоры на видовом и частично родовом уровне объясняется, вероятно, существованием особой провинции, распространение которой не ограничивалось только бассейном р. Печоры. Основываясь на сходстве северных и южных приуральских флор, можно предполагать существование в поздне триасовое время Приуральской палеофлористической провинции.

Описание ископаемых растений

Описание палеоботанического материала проводилось по системе А. Л. Тахтаджяна [38]. В работе приводится описание 32 видов растений, 24 из которых являются новыми. У всех видов семенных папоротников, кейтониевых, цикадофитов, гинкговых изучено эпидермальное строение.

Список описанных видов

- Тип Pteropsida
Класс Filicinae
Подкласс Marattiidae
Порядок Marattiales
Семейство Marattiaceae
Род *Danaeopsis* Heer
1. *Danaeopsis marantacea* Presl (Heer)
 2. *D. petchorica* Chram. et Pavlov
Род *Asterotheca* Presl
 3. *Asterotheca viveja* Chram. et Pavlov
Подкласс Leptofilices
Порядок Filicales
Семейство Osmindaceae
Род *Todites* Seward
 4. *Todites goeppertianus* (Münster) Krasser
 5. *T. orbiculatus* Chram. et Pavlov
Filices insertae sedis
Род *Cladophlebis* Brongniart
 6. *Cladophlebis szeliana* P'an
 7. *Cl. schensiensis* P'an
Класс Gymnospermae
Подкласс Pteridospermae
Порядок Cycadofilicales (семенные папоротники)
Семейство Peltaspermaeae
Род *Scytophyllum* Bornemann
 8. *Scytophyllum flexuosum* Chram.
 9. *S. geniculatum* sp. n.
 10. *S. kolvaensis* Chram.
 11. *S. kiritchkovaе* sp. n.
 12. *S. lepidopteroides* sp. n.
 13. *S. multipapillatum* sp. n.
 14. *S. nerviconfluens* (Brick) Bobr.
 15. *S. pilosiformis* sp. n.
 16. *S. sectum* Chram.
 17. *S. sorokini* Chram.
Род *Lepidopteris* Schimper
 18. *Lepidopteris* (?) *laevis* sp. n.
 19. *Lepidopteris* sp.
Род *Peltaspermum* Harris
 20. *Peltaspermum petchoricum* sp. n.
Род *Antevsia* Harris
 21. *Antevsia kolvaensis* sp. n.
Порядок Caytoniales
Семейство Caytoniaceae
Род *Sagenopteris* Presl
 22. *Sagenopteris angustifolius* sp. n.
 23. *S. variabilis* sp. n.
Подкласс Phyllospemidae
Порядок Cycadales
Семейство Cycadaceae
Род *Doratophyllum* Harris
 24. *Doratophyllum acuminatum* sp. n.
 25. *D. multinervis* sp. n.
 26. *D. synensis* sp. n.
 27. *D. vjatkensis* sp. n.
Род *Ptilozamites* Nathorst
 28. *Ptilozamites lanceolatus* sp. n.
 29. *P. linguiformis* sp. n.
Род *Pseudoctenis*
 30. *Pseudoctenis* sp.
Порядок Ginkgoales
Род *Sphenobaiera* Florin
 31. *Sphenobaiera petchorica* sp. n.
Род *Ginkgo* L.
 32. *Ginkgo* (?) sp.

ТИП PTEROPSIDA

КЛАСС FILICINAE

Подкласс MARATTIIDAE

Порядок Marattiales

СЕМЕЙСТВО MARATTIACEAE Kaulfuss, 1824

Род *DANAEOPSIS* Heer, 1864

Danaeopsis marantacea (Presl) Heer

Табл. I, фиг. 1—6

1877. Heer, с. 71, табл. XXIV, фиг. 1.

1904. Leuthardt, с. 29, табл. XIII, фиг. 1, 2.

1952. Брик, с. 15, табл. I, фиг. 6; табл. IV, фиг. 7.

1952. *Danaeopsis emarginata*. Брик, с. 16, табл. I, фиг. 1—3.

Описание. Листья перистые, имеют неполную длину 65 мм и ширину до 30 мм. Стержень пера продольно-волокнуистый шириной в нижней части до 3 мм. Боковые жилки густые, тонкие, отходят от стержня под острым углом и при выходе раздваиваются, затем они резко отгибаются и составляют со стержнем угол 70—80°, дихотомизируют на различных расстояниях и у края пера анастомозируют, образуя вытянутые ячейки (табл. I, фиг. 2). На одном экземпляре (табл. I, фиг. 1) в нижней части пера имеется дополнительное перышко языковидной формы, с тонкой средней жилкой, выходящей из стержня пера. Боковые жилки густые, дихотомизирующие, с редкими анастомозами. Такое дополнительное перышко можно рассматривать как явление гетерофилии, часто встречающееся среди папоротников и особенно мараттиевых. На табл. I, фиг. 6 представлен отпечаток более узкого пера длиной 65 мм и шириной 15 мм.

Сравнение. По форме и размерам перьев, характеру жилкования и анастомозирования боковых жилок изучаемые остатки отнесены к *Danaeopsis marantacea* (Presl) Heer. Близкий вид *D. fecunda* Halle [52] из рэтских отложений Швеции отличается как жилкованием, так и строением спорофиллов. У *D. marantacea* вторичные жилки более густые и вследствие анастомозирования образуют узкие, вытянутые петли вблизи края пера, а у *D. fecunda* петель не образуется, наблюдается лишь соединение концов соседних жилок вдоль края пера. Кроме того, согласно исследованиям Т. Халле, спорофилл *D. fecunda* характеризуется правильным расположением сорусов в отличие от более тесного и менее правильного расположения у *D. marantacea*, а спорангии у *D. fecunda* имеют эллипсоидальную форму в отличие от шаровидных спорангиев у *D. marantacea*. Из верхнего триаса Западного Казахстана М. И. Брик [1] описан новый вид — *D. emarginata*, перья которого отличаются от других видов выемчатой формой верхушки. Скорее всего эти экземпляры принадлежат *D. marantacea* (Presl) Heer. Х. Сы также высказывал мнение, что для выделения этого вида не было убедительных оснований и «лучше не устанавливать новых видов в роде *Danaeopsis*, если имеются лишь стерильные

перья, а различия основаны лишь на слабых вариациях в форме пера и жилковании» [67. с. 137]. Разделяя мнение Х. Сы, мы относим *D. emarginata* Brick к *D. marantacea* Presl (Heer).

Геологическое и географическое распространение. Верхний триас Западного Казахстана, Северного Китая, нижний—средний кейпер Германского бассейна.

Местонахождение. Бассейн р. Печоры, левый берег р. Малый Аранец. обн. 91, экз. 1/728, 2/728, 3/728, 4/728, 5/728, 6/729, 7/728, 8/728, 9/728 (фрагменты стерильных перьев), верхний триас, большесынинская свита. Скв. 264—Харьяга, инт. 1189—1203 м, экз. 10/728, 11/728 (фрагменты стерильных перьев), верхний триас, сероцветная толща.

Danaeopsis petchorica Храмова et Павлов*

Табл. II, фиг. 1—8

1971. Храмова, Павлов, с. 71, табл. I, фиг. 1—10.

Описание. Листья перистые. Перья лентовидные, длиной больше 60 мм и шириной 15—30 мм. Стержень пера гладкий, шириной 4 мм. От стержня под углом 70—80° отходят боковые жилки, которые сразу же раздваиваются, затем дихотомируют на различных расстояниях и соединяются концами по краю пера (табл. II, фиг. 7, 8). Одно и то же перо может быть наполовину спороносно (табл. II, фиг. 5). Нижняя поверхность спорофиллов, за исключением стержня, густо покрыта спорангиями, которые собраны в продолговатые сорусы, располагающиеся вдоль боковых жилок. Каждый сорус состоит из двух рядов тесно прилегающих друг к другу спорангиев размером 0,5—0,7 мм (табл. II, фиг. 2, 3).

Сравнение. По морфологическим особенностям (форма перьев, характер жилкования, расположение спорангиев) *D. petchorica* близок к *D. fecunda* Halle из рэта Швеции [52]. Но эти виды различаются формой спорангиев и строением спор. Спорангии у нашего вида округлые, гладкие и несколько меньших размеров в отличие от эллипсоидальных спорангиев *D. fecunda*, которые имеют, кроме того, отчетливые углубления в центре. Споры *D. petchorica* отличаются от спор *D. fecunda* Halle [52] главным образом несколько меньшими размерами, более тонкой экзиной, а также наличием шипиков на ней. Другой вид *D. marantacea* (Presl) Heer, широко распространенный в кейпере Европы, отличается как строением спорофилла, так и деталями жилкования. Для *D. petchorica* характерно правильное расположение сорусов вдоль жилок, чего не наблюдается у *D. marantacea*, имеющего более сложное жилкование. Различия в жилковании заключаются в том, что у *D. petchorica* наблюдается соединение концов соседних жилок вдоль края пера, в то время как у *D. marantacea* вторичные жилки более густые и вследствие аностомозирования образуют узкие, вытянутые петли вблизи края пера. В курашасайской свите Западного Казахстана М. И. Брик [1] найдены спорофиллы, условно отнесенные ею к новому виду *D. angustipinnata*. Эти спорофиллы близки к *D. petchorica* по правильному и тесному расположению спорангиев, но отличаются строением спор. Споры *D. petchorica* значительно более крупных размеров и имеют менее плотную экзину.

Местонахождение. Бассейн р. Печоры, скв. 115—Лаявож, инт. 966,5—973 м, экз. 12/728 (фрагмент крупного спороносного пера), верхний триас, сероцветная толща. Скв. 239—Вятка, инт. 314—321 м,

* Споры описанных ниже папоротников изучены В. В. Павловым [39].

экз. 20/728 и инт. 430—435 м, экз. 13/728, 14/728, 15/728, 16/728, 17/728, 18/728, 19/728 (отпечатки спороносных и стерильных перьев), верхний триас, большесынинская свита.

Род *ASTEROTHECA* Presl, 1845

Asterotheca viveja Храмова et Павлов

Табл. III, фиг. 1—4

1971. Храмова, Павлов, с. 72, табл. II, фиг. 1—4.

Описание. Листья дваждыперистые. Перья удлиненно-ланцетные, с неполной длиной 45 мм и шириной в нижней части 15 мм, свободно расставленные (табл. III, фиг. 1, 2). Перышки пекоптероидные, с параллельными краями и широко закругленной верхушкой, располагаются тесно, попарно-сближенно. Размер перышек изменяется от 7×3,5 мм в нижней части пера до 3×2 мм ближе к верхушке. Главная жилка в перышках отчетливая, доходит до верхушки (табл. III, фиг. 3). К боковым жилкам прикрепляются округлые синангии, состоящие из четырех сросшихся спорангиев. Синангии располагаются в два ряда вдоль средней жилки. В каждом перышке в зависимости от его положения на перо насчитывается 3—5 пар синангиев.

Сравнение. По типу спороношения и строению спор описываемые остатки относим к роду *Asterotheca*. Близким видом можно считать *Asterotheca meriani* (Вгонгн.) Stug, детально изученного из верхнетриасовых отложений Лунца в Австрии [47] и верхнетриасовых отложений Свальбарда [2], от которого *A. viveja* отличается заметно суживающимися к верхушке перьями, менее притупленными перышками и более крупными синангиями. На одинаковых по размерам перышках у *A. viveja* располагается 5 пар синангиев, а у *A. meriani* — 6—7 пар. Вместе с тем, по мнению В. В. Павлова [40], споры этих двух видов по строению близки. Сходство проявляется в размерах спор, характере экзины, плотности и цвете. По характеру щели разверзания споры *A. viveja* сближаются со спорами, изученными С. Н. Наумовой из верхнетриасовых отложений Юго-Западного Пай-Хоя и отнесенными ею к спорам типа *Monoletes*. *A. viveja* внешне похож на *Cladophlebis (Asterotheca) szeiana* Рап из кейпера Китая, но отсутствие данных о строении спорангиев и спор для китайского вида не позволяют провести детального сравнения.

Местонахождение. Бассейн р. Печоры, скв. 85 — Шапкина, инт. 700—707 м, экз. 21/728 (отпечатки трех неполных спороносных перьев), скв. 129 — Северошапкинская, инт. 864,9—873,5 м, экз. 22/728 (спороносное перо); верхний триас, сероцветная толща.

Подкласс LEPTOFILICES

Порядок Filicales

СЕМЕЙСТВО OSMUNDACEAE

Род *TODITES* Seward, 1900

Todites goepfertianus (Münster) Grasser

Табл. III, фиг. 5, 6

1971. Храмова, Павлов, с. 73, табл. III, фиг. 1—7 (см. синонимнику).

Описание. На табл. III, фиг. 5 изображен фрагмент фертильного пера длиной 25 мм и шириной 18 мм. Перышки треугольного очертания, с приостренной или несколько притупленной верхушкой,

располагаются на стержне тесно, парно-сближенно. Длина перышек до 10 мм, ширина 6—7 мм. Жилки густые и резкие. Средняя жилка прослеживается на коротком расстоянии, затем дихотомирует и теряется в боковых ответвлениях. В каждое перышко ближе к нижнему краю входит базальная жилка, которая сразу же дугообразно отгибается наружу и дихотомирует 3—4 раза. Между жилками видны точечные отпечатки спорангиев. На другом экземпляре (табл. III, фиг. 6) сохранилась углистая пленочка, представляющая собой скопления спорангиев, хорошо видны детали жилкования и расположение спорангиев.

С р а в н е н и е. По типу спороношения и строению спор описываемые остатки относим к роду *Todites*, а по форме перышек и характеру жилкования отождествляем их с *Todites goeppertianus* (Münster) Grasseг. Отличия *Todites goeppertianus* от выделенного нами *T. orbiculatus* будут разобраны ниже, при описании последнего. Стерильные перышки *T. goeppertianus* по характеру жилкования очень напоминают *Cladophlebis shensiensis* [65] из верхнего триаса Северного Китая, для которого известны и спороносные перышки, но характер спороношения не изучен. Споры *T. goeppertianus* по своей форме, размерам и характеру бугорков близки к спорам, выделенным Э. Н. Копытовой из спорангиев *Todites szeiana* (P'an). Выделенные нами споры отличаются от последних несколько меньшими размерами самих спор и бугорков.

Геологическое и географическое распространение. Верхний триас Западного Казахстана, кейпер Вьетнама, Японии, рэт Гренландии, Швеции.

Местонахождение. Бассейн р. Печоры, скв. 240 — Колва, инт. 489—491,3 м, экз. 23/728, 24/728, 25/728, 26/728 (фрагменты стерильных и спороносных перьев) и инт. 519,3—521 м, экз. 27а/728 (отпечаток стерильного пера), верхний триас, сероцветная толща.

Todites orbiculatus Храмова et Павлов

Табл. III, фиг. 7; табл. IV, фиг. 5—7

1971. Храмова, Павлов, с. 74, табл. IV, фиг. 1—4.

Описание. Лист дваждыперистый, с толстым (4 мм) стержнем. Перья располагаются под углом 45° очередно, на расстоянии 20 мм друг от друга (табл. III, фиг. 7). Длина перьев превышает 40 мм, ширина 15 мм. Перышки в перье располагаются тесно, сливаясь основаниями. По форме перышки округлые с широкой верхушкой длиной 7—8 мм и шириной 6 мм. Фертильные и стерильные перышки располагаются на одном перье и не различаются по форме. Нижняя поверхность спорофиллов густо покрыта спорангиями или их отпечатками, и жилки прослеживаются слабо (табл. IV, фиг. 5, 6). На стерильных перышках (табл. IV, фиг. 7) главная жилка входит в перышко ближе к его нижнему краю и сразу же многократно ветвится. Верхняя жилка проходит параллельно стержню пера. Базальная боковая жилка входит в перышко из нижнего угла и ветвится до 4 раз.

Сравнение. Описываемый вид отличается от *Todites goeppertianus* (Münster) Grasseг как морфологией перьев, так и строением спор. У *T. orbiculatus* перышки короткие, широкие, с округлой верхушкой в отличие от несколько более вытянутых треугольных перышек с приостренной верхушкой у *T. goeppertianus*. Жилки у нашего вида менее резкие и почти не видны на спорофиллах, а у *T. goeppertianus* жилки более толстые и резкие и на спорофиллах видны так же отчетливо, как на стерильных перышках. Споры описанного вида отличаются от спор *T. goeppertianus* меньшими размерами бугорков и несколько более плотной экзиной.

Местонахождение. Бассейн р. Печоры, скв. 129 — Северошапкинская, инт. 861,9—873,4 м, экз. 29/728, 30/728, 31/728, 32/728, 33/728, 34/728, 35/728, 36/728, 37/728, 38/728, 39/728, 40/728, 41/728, 42/728 (фрагменты стерильных и спорозосных перьев), скв. 112 — Лаявож, инт. 1140—1145 м, экз. 43/728 (фрагмент спорозосного пера), верхний триас, сероцветная толща.

FILICES INSERTAE SEDIS

Род *CLADOPHLEBIS* Brongniart, 1849

Cladophlebis schensiensis P'ап

Табл. I, фиг. 7; табл. IV, фиг. 4

1936. P'ап, с. 15, табл. IV, фиг. 16; табл. V, фиг. 4—6; табл. VI, фиг. 4—8.
1956. Sze, с. 123, табл. X, фиг. 1—3; табл. XI, фиг. 1—3; табл. XII, фиг. 1—5; табл. XIII, фиг. 1—4; табл. XIV, фиг. 1—5; табл. XV, фиг. 1—17; табл. XVI, фиг. 5; табл. XVIII, фиг. 1—5; табл. XIX.

Описание. Фрагмент перистого листа (табл. I, фиг. 7) длиной 40 мм. Стержень шириной 1 мм с одной продольной бороздкой посередине. Перышки располагаются тесно, попарно-сближенно, под углом 70—80°. Нижние перышки имеют длину 25 мм и ширину 10 мм. В очертании перышки удлинено-языковидные с ровными краями и несколько суженной верхушкой. Средняя жилка в перышке почти не прослеживается, так как сразу же при выходе из стержня дихотомирует и теряется в многочисленных очень тонких вторичных жилках. Другой экземпляр (табл. IV, фиг. 4) представляет собой отпечатки двух перьев, видимо принадлежащих одному листу и расположенных на расстоянии 40 мм. Жилкование в перышках аналогичное описанному выше.

Сравнение. По характерному очень густому невроптероидному жилкованию изучаемые остатки относим к *Cladophlebis schensiensis* P'ап, впервые выделенному С. Паном [65] в верхнетриасовой флоре Северного Китая. Позднее Х. Сы [67] на основании находок фертильных частей этого растения отнес его к роду *Todites*, но строение спор осталось неизученным. По-видимому, родственным видом является *Todites goeppertianus* (Münster) Krasser, стерильные перышки которого обладают сходным жилкованием.

Геологическое и географическое распространение. Верхний триас Северного Китая, бассейна р. Печоры.

Местонахождение. Бассейн р. Печоры, левый берег р. Малый Аранец, обн. 91, экз. 44/728, 45/728, 46/728, 47/728, 48/728 (отпечатки стерильных перьев), верхний триас, большесынинская свита, сборы автора, 1963; скв. 261 — Харьга, гл. 834,1 м, экз. 49/728 (отпечаток стерильных перьев), верхний триас, сероцветная толща.

Cladophlebis szeiana P'ап

Табл. IV, фиг. 1—3

1936. P'ап, с. 18, табл. VI, фиг. 1—3; табл. VIII, фиг. 3—7.

1952. Брик, с. 27, табл. VIII, фиг. 3—7.

1956. *Cl. (Asterotheca) szeiana*, Sze, с. 140, табл. XVI, фиг. 1—4; табл. XVII, фиг. 1—5; табл. XXI, фиг. 6.

Описание. Растение представлено фрагментарными отпечатками листьев и отдельных перьев. На табл. IV, фиг. 1 изображен неполный лист. К гладкому стержню листа очередно прикрепляются перья под углом 45°. Неполная длина перьев 30 мм, ширина 7 мм. Перышки соседних перьев соприкасаются. Перышки мелкие, пекоптероидные, с широко закругленной верхушкой, расположены на пере тесно, очеред-

но. Длина перышек 4 мм, ширина 2,5 мм. На другом образце (табл. IV, фиг. 2) сохранились два пера, видимо принадлежавшие одному листу. Длина перьев (неполная) 40 и 45 мм, ширина 8 мм, отчетливо видно жилкование в перышках (табл. IV, фиг. 3). Средняя жилка толстая, разветвляется, не доходя до верхушки. Боковые жилочки в количестве 5—6 пар при выходе из средней жилки сразу же разветвляются.

Сравнение. Изученные остатки обнаруживают несомненное сходство с *Cladophlebis (Asterotheca) szeiana* P'an из верхнего триаса Китая [65, 67] и из верхнего триаса Западного Казахстана [1]. X. Сы [67] указывал на возможное родство этого вида с *Asterocarpus virginianensis* Font. из кейпера Виргинии и *Asterotheca meriani* (Bongn.) Stig из кейпера Западной Европы. Однако отсутствие данных о строении спорангиев и спор у *C. (Asterotheca) szeiana* не позволяет решить этот вопрос. То же можно сказать относительно казахстанских представителей этого вида, для которых также известны спорофиллы, но нет данных о строении спорангиев и спор. Во флоре Западного Казахстана М. И. Брик [1] описала мелкоперышковую форму *Cladophlebis simplicinervis* Brick, которая отличается от *Cladophlebis szeiana* строением вайи. У *S. szeiana* перья располагаются на рахисе тесно, соприкасаясь краями или даже перекрывая друг друга, а у *S. simplicinervis* перья расставлены на расстоянии 13 мм. X. Сы [67] считает этот вид синонимом *C. szeiana*.

Геологическое и географическое распространение. Верхний триас Западного Казахстана, Северного Китая, бассейна р. Печоры.

Местонахождение. Бассейн р. Печоры, правый берег р. Большая Сыня, обн. 130, экз. 50/728, 51/728, 52/728, 53/728, 54/728 (отпечатки стерильных перьев), верхний триас, большесынинская свита.

КЛАСС GYMNOSPERMAE

Подкласс PTERIDOSPERMAE

Порядок Cycadofilicales (семенные папоротники)

СЕМЕЙСТВО PELTASPERMACEAE H. Thomas, 1933

Семенные папоротники в печорской флоре представлены отпечатками листьев *Scytophyllum* и *Lepidopteris*, а также остатками репродуктивных органов — макроспорофиллов (род *Peltaspermum*) и микроспорофиллов (род *Antevsia*). Сходство в эпидермальном строении листьев *Scytophyllum* и *Peltaspermum* и совместное нахождение листьев *Scytophyllum* с пельтатными дисками *Peltaspermum* и микроспорангиями *Antevsia* и в некоторых случаях их сходное эпидермальное строение говорят о принадлежности их к одному сем. Peltaspermaceae. Доминирующую роль в печорской флоре играет род *Scytophyllum*. В настоящее время здесь установлено 13 видов этого рода, в основу выделения которых положены как морфологические, так и эпидермальные признаки. Эпидермальные признаки являются для видов более выдержанными, чем морфологические, что позволяет иногда объединить в один вид гетерофильные на первый взгляд остатки, которые, вероятно, представляют собой различные части листа. Примером могут служить *S. multipapillatum* sp. n. и *S. nerviconfluens* (Brick) Dobr.

При анализе эпидермальных характеристик всех печорских видов *Scytophyllum* особое внимание уделялось диагностической оценке эпидермальных признаков. Наиболее устойчивыми видовыми признаками оказались следующие: характер расположения устьиц, т. е. гипостом-

ность или амфистомность, наличие связанных и смежных устьичных аппаратов, степень погруженности замыкающих клеток. Из 13 печорских видов *Scytophyllum* шесть являются «гипостомными» и семь «амфистомными» (табл. 5). Среди «гипостомных» видов намечается связь между степенью погруженности замыкающих клеток и наличием связанных и смежных устьиц. Для видов с погруженными замыкающими клетками очень характерны связанные и смежные устьица, а у видов с непогруженными замыкающими клетками связанные и смежные устьица встречаются реже. Интересно, что у всех «амфистомных» видов, за исключением *S. sectum* Ch r a m., замыкающие клетки погруженные, а связанные и смежные устьица встречены лишь у одного вида — *S. multipapillatum* sp. n.

Для характеристики видов вместе с наиболее устойчивыми видовыми признаками учитываются также форма и размеры клеток, характер стенок клеток, наличие трихонных образований на клетках, количество устьиц на 1 мм², характер кутинизации побочных клеток. Вместе с тем для выделения некоторых видов достаточным оказался один из перечисленных признаков. Так, в основу выделения *S. flexuosum* Ch r a m. положен характер стенок клеток, *S. papillosum* Dob r. и *S. multipapillatum* sp. n. — наличие трихонных образований на клетках, для *S. pilosiformis* sp. n. определяющим признаком оказался характер кутинизации побочных клеток.

Род *SCYTOPHYLLUM* В о р п е т а н н, 1856

Scytophyllum flexuosum Ch r a m o v a

Табл. V, фиг. 1—7

1973. Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР, с. 8, фиг. 1, 2.

Описание. Лист, перистый, с вильчаторазделенным конечным пером (табл. V, фиг. 1). Перья имеют неполную длину 75 мм, lanceolate, с зауженным основанием, иногда переходящим в черешок (табл. V, фиг. 3), край пера ровный. От стержня под углом 60° и на расстоянии 3 мм друг от друга отходят простые или дваждыперистые пучки вторичных жилок (табл. V, фиг. 2). Лист гипостомный. Строение верхней и нижней эпидермы различно. Верхняя эпидерма (табл. V, фиг. 4) сложена многоугольными клетками с прямыми и изогнутыми стенками, сильно осложненными извилистостью. Большинство клеток снабжено бородавочками. Размеры клеток 40—60×50—80 мкм. Характерно наличие септ на периклинальных стенках некоторых клеток. Клетки над жилками более угловатой формы, собраны в ряды. Устьица единичные. Нижняя эпидерма (табл. V, фиг. 5, 6) сложена более мелкими клетками, размеры которых 30—40×30—60 мкм с мелкими папиллами и бородавочками. Стенки клеток прямые и изогнутые, ровные или слабоизвилистые. Над жилками клетки выражены слабо. На 1 мм приходится 40—50 устьиц, встречаются связанные и смежные устьичные аппараты. Устьичные аппараты (табл. V, фиг. 7) моноциклические с непогруженными замыкающими клетками и 5—6 побочными, которые значительно мельче окружающих клеток эпидермы. Побочные клетки снабжены проксимальными папиллами, нависающими над устьищем, и, кроме того, радиальные стенки побочных клеток кутинизированы в виде «звездочки».

Сравнение. От всех известных в настоящее время видов *Scytophyllum* выделенный вид отличается сильной извилистостью стенок эпидермальных клеток на верхней стороне листа. Наиболее близким по строению эпидермы видом можно считать *S. geniculatum* sp. n., описанный ниже. Эти виды обладают такими общими признаками, как

Сравнение важнейших эпидермальных

Вид	Характер расположения устьиц	Количество устьиц на 1 мм ²	Наличие смежных и связанных устьиц	Форма клеток
<i>S. abramovi</i> Dobr.	Гипостомный	$\frac{0}{30}$	Нет	Вытянутые
<i>S. flexuosum</i> Chram.	То же	$\frac{0\text{—единицы}}{40\text{—}50}$	Встречаются редко	Многоугольные
<i>S. geniculatum</i> sp. n.	"	$\frac{0\text{—единицы}}{40\text{—}50}$	То же	Многоугольные Слегка вытянутые
<i>S. kiritchkovaе</i> sp. n.	"	$\frac{0\text{—единицы}}{80\text{—}90}$	Очень характерно	Неправильной формы
<i>S. pilosiformis</i> sp. n.	"	$\frac{0\text{—единицы}}{80\text{—}90}$	То же	Многоугольные
<i>S. sorokini</i> Chram.	"	$\frac{0\text{—единицы}}{40\text{—}50}$	Встречаются редко	Неправильной формы
<i>S. kolvaensis</i> Chram.	Амфистомный	$\frac{25}{35\text{—}40}$	Нет	Многоугольные
<i>S. lepidopteroides</i> sp. n.	То же	$\frac{20\text{—}25}{50\text{—}60}$	"	"
<i>S. multipapillatum</i> sp. n.	"	$\frac{30}{50}$	Встречаются редко	Многоугольные, слегка вытянутые
<i>S. nerviconfluens</i> (Brick) Dobr.	"	$\frac{15\text{—}20}{25\text{—}30}$	Нет	Многоугольные
<i>S. neuburgianum</i> Dobr.	"	$\frac{12}{30}$	"	"
<i>S. papillosum</i> Dobr.	"	$\frac{10\text{—}20}{25\text{—}30}$	"	"
<i>S. sectum</i>	"	$\frac{20}{30}$	"	Неправильной формы

* Всюду в числителе — верхняя поверхность, в знаменателе — нижняя поверхность.

признаков видов рода *Scytophyllum**

Характер стенок клеток	Размеры клеток, мкм	Наличие трихомных образований на клетках	Степень погруженности замыкающих клеток	Характер кутинизации побочных клеток
Прямые	60×30	Папиллы	Погруженные	Проксимальные папиллы
	$60-80 \times 20$			
Прямые, изогнутые, сильноизвилистые	$40-60 \times 50-90$	Бородавочки	Непогруженные	„Звездочка“, проксимальные папиллы
	$30-40 \times 30-60$	Папиллы		
Прямые, изогнутые, слабоизвилистые	$40-50 \times 40-60$	Бородавочки	То же	Крупные проксимальные папиллы
	$20-30 \times 30-50$	Кутинизация периклиальных стенок		
Изогнутые, ровные	$40-70 \times 30-50$	Бородавочки	Погруженные	„Колесико“
		Папиллы		
Прямые, ровные	30×30	Бородавочки	„	Длинные волосовидные папиллы
		Редкие бородавочки		
Прямые или изогнутые, ровные	$40-50 \times 50-60$	Бородавочки	Непогруженные	Проксимальные папиллы
		Папиллы		
Прямые и изогнутые, ровные	$30-80 \times 60-80$	Папиллы	Погруженные	„Звездочка“
	$20-50 \times 30-60$			
Прямые, ровные	40×50	„	„	„Звездочка“, „колесико“
	30×30			
То же	50×70	Бородавочки	„	То же
	30×50	До 10 папилл		
Прямые, ровные, редко извилистые	$20 \times 20-50 \times 70$	Папиллы	„	„Звездочка“, „кольцо“
Прямые, реже мелкоизвилистые	55×30	Отсутствуют	„	„Кольцо“
Прямые или мелкоизвилистые	$55 \times 25-20 \times 15$	2-3 папиллы	„	„Кольцо“, „звездочка“, „диск“
Изогнутые, мелкоизвилистые	$30-50 \times 40-60$	Отсутствуют	Непогруженные	Каемка со стороны устьичной щели

гипостомность листа, наличие связанных и смежных устьичных аппаратов, непогруженные замыкающие клетки. Кроме основного (извилистость стенок клеток у *S. flexuosum*) эти виды имеют отличие — у *S. flexuosum* клетки нижней эпидермы снабжены отчетливыми мелкими бородавочками и папиллами, а у *S. geniculatum* периклиналильные стенки имеют почти сплошную кутинизацию. Кроме того, эти виды различаются морфологически, так как *S. geniculatum* sp. n. характеризуется коленчато-изогнутым стержнем.

Местонахождение. Бассейн р. Печоры, левый берег р. Малый Аранец, обн. 91, верхний триас, большесынинская свита, экз. 92/728, 93/728, 94/728, 95/728, 96/728, 97—30/728, 97—78/728, 98/728, 99/728, 100/728 (отпечатки неполных листьев и перьев с фитолеймой).

Scytophyllum geniculatum * Чгамова sp. n.

Табл. VI, фиг. 1—6

Голотип — ВНИГРИ, № 55—1/728. Бассейн р. Печоры, скв. 202—Мишаяг, инт. 600—611 м, верхний триас, большесынинская свита.

Описание. Лист простоперистый, с коленчато-изогнутым стержнем. Перья отходят от стержня в вершинах его изгибов на расстоянии 12—15 мм друг от друга. Перья удлинненно-ланцетные, шириной 15 мм и неполной длиной 70 мм, с ровными краями и зауженными основаниями. Жилкование сложноперистое (табл. VI, фиг. 2). От главной жилки пера под углом в 45° на расстоянии 2—2,5 мм друг от друга отходят простоперистые пучки очень тонких вторичных жилочек. Лист гипостомный. Строение верхней и нижней эпидермы различно. Верхняя эпидерма (табл. VI, фиг. 3, 4) сложена многоугольными клетками размерами 40—50×40—60 мкм с прямыми или изогнутыми стенками, ровными или слабоизвилистыми, клетки несут бородавочки. Некоторые клетки разделены септами. Над жилками клетки несколько удлиненные и более угловатые, собраны в ряды. Очень редко встречаются единичные устьица. Нижняя эпидерма (табл. VI, фиг. 5) сложена более мелкими клетками (20—30×30—50 мкм, которые слегка вытянуты и ориентированы поперек листа. Периклиналильные стенки клеток сильно кутинизированы. Устьица многочисленные, на 1 мм² приходится 40—50 устьиц, которые ориентированы поперек листа. Встречаются связанные и смежные устьица. Устьичные аппараты (табл. VI, фиг. 6) моноциклические, с непогруженными замыкающими клетками и 5—6 побочными клетками, которые значительно мельче окружающих, кутинизированы слабо, но имеют крупные проксимальные папиллы, нависающие над устьищем.

Сравнение. Морфологически выделенный вид отличается от других видов рода *Scytophyllum* своеобразной формой листа, а именно коленчато-изогнутой формой стержня. Сравнение с близким по строению эпидермы видом *S. flexuosum* Чгамова приведено выше. *S. geniculatum* sp. n. необходимо сравнить с видом, выделенным И. А. Добрускиной [9] из той же скважины и из того же интервала, — *S. papillosum* Dobg. Кроме характерного морфологического отличия — коленчато-изогнутого стержня у листьев *S. geniculatum* sp. n. — этот вид отличается от *S. papillosum* Dobg. гипостомностью листа, непогруженными замыкающими клетками, иной кутинизацией побочных клеток и отсутствием нескольких папилл на одной клетке, что характерно для *S. papillosum* Dobg.

Местонахождение. Бассейн р. Печоры, скв. 202 — Мишаяг, инт. 600—611 м, экз. 55—1/728, 55—2/728, 56/728 (отпечатки листа и

* *geniculatum* (лат.) — коленчато-изогнутый.

отдельных перьев с фитолеймой). Левый берег р. Малый Аранец, обн. 91, экз. 58/728 (отпечаток пера с фитолеймой), верхний триас, больше-сыннинская свита.

Scytophyllum kolvaensis Ch r a m o v a

Табл. VII, фиг. 1—6

1973. Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР, с. 8, табл. 2, фиг. 3.

Описание. Лист перистый. Перья с толстым стержнем (4 мм) достигают ширины 30 мм. Край пера глубоко надрезан на лопасти, которые соответствуют верхушкам слившихся перышек. От стержня пера под углом 60° в «перышко» входит вторичная жилка, от которой отходит 6—7 пар очень тонких простых или ветвящихся жилочек (табл. VII, фиг. 1). Лист амфистомный. Верхняя эпидерма (табл. VII, фиг. 3) сложена многоугольными клетками с прямыми и изогнутыми, ровными стенками, с неотчетливыми папиллами. Размер клеток 30—80×60—80 мкм. Клетки над жилками образуют отчетливые ряды. Устьица распределяются беспорядочно, на 1 мм² насчитывается 25 устьиц. Нижняя эпидерма (табл. VII, фиг. 4) сложена клетками несколько меньших размеров (20—50×30—60 мкм), с отчетливыми папиллами. На 1 мм² насчитывается 35—40 устьиц. Устьичные аппараты (табл. VII, фиг. 5, 6) моноциклические, реже неполноциклические, с погруженными замыкающими клетками и 5—6 побочными клетками. Побочные клетки значительно мельче окружающих, их радиальные стенки кутинизированы в виде «звездочки».

Сравнение. По строению нижней эпидермы *S. kolvaensis* Ch r a m. похож на *S. nerviconfluens* (Brick) Dobg. и особенно на голотип этого вида [9]. Однако у последнего обе стороны листа различаются мало, в то время как у *S. kolvaensis* нижняя и верхняя эпидерма различаются размерами клеток и плотностью устьиц. Кроме того, имеются различия в морфологии листьев сравниваемых видов — у *S. nerviconfluens* в отличие от *S. kolvaensis* перья цельнокрайние.

Местонахождение. Бассейн р. Печоры скв. 240 — Колва (Возей), инт. 664—668 м, экз. 627/728, 59/728 (фитолеймы перьев), инт. 586,8—590 м, экз. 60/728 (отпечаток пера с фитолеймой), средний (?) — верхний триас, пестроцветная — сероцветная толщи.

Scytophyllum kiritchkovaе * Ch r a m o v a sp. n.

Табл. VIII, фиг. 1—6

Голотип — ВНИГРИ, № 61-1/728. Бассейн р. Печоры, скв. 128 — Ваневис, инт. 835,7—843,6 м, верхний триас, сероцветная толща.

Описание. Лист перистый, с толстым (4 мм) стержнем, покрытым мелкими углублениями. Перья линейные, цельнокрайние, шириной 16 мм и длиной, превышающей 35 мм, располагаются очередно на расстоянии 5—6 мм друг от друга. Верхний край пера у основания поджатый, нижний — низбегающий на стержень, окрыляя его. Средняя жилка входит в перо ближе к верхнему краю. От средней жилки под острым углом отходят простые пучки вторичных жилок. Строение верхней и нижней эпидермы различается. Лист гипостомный. Верхняя эпидерма (табл. VIII, фиг. 4) сложена клетками неправильной формы с изогнутыми ровными стенками. Размеры клеток 40—70×30—50 мкм. Клетки несут более или менее отчетливые бородавочки. Устьица встре-

* Вид назван в честь палеоботаника А. И. Киричковой.

чаются крайне редко. Нижняя эпидерма (табл. VIII, фиг. 5) сложена такими же по форме и размерам клетками, с мелкими, но с отчетливыми папиллами. Некоторые клетки имеют извилистые стенки. На 1 мм² насчитывается 80—90 устьиц. Характерно наличие связанных и смежных устьиц. Устьичные аппараты (табл. VIII, фиг. 6) моноциклические с сильно погруженными замыкающими клетками и 4—7 побочными клетками. Побочные клетки отличаются сильной кутинизацией всех стенок в виде «колесика».

Сравнение. По расположению и плотности устьиц, наличию смежных и связанных устьиц новый вид обнаруживает сходство с описанным ниже *S. pilosiformis* sp. n., но у последнего эпидерма сложена более мелкими клетками (30×30 мкм), а побочные клетки снабжены необычно длинными проксимальными папиллами. Кроме того, эти виды различаются морфологически — у *S. pilosiformis* более узкие перья, располагающиеся значительно реже, чем у *S. kiritchkovae*.

Местонахождение. Бассейн р. Печоры, скв. 128 — Ванейвис, инт. 835,7—843,6 м, экз. 61—1/728 (отпечаток неполного листа с фитолеймой), скв. 79 — Шапкина, инт. 791,8—795,2 м, экз. 63/728 (отпечаток неполного листа с фитолеймой), верхний триас, сероцветная толща.

Scytophyllum lepidopteroides * С h r a m o v a sp. n.

Табл. IX, фиг. 1—6

Голотип — ВНИГРИ, № 61-2/728. Бассейн р. Печоры, скв. 128 — Ванейвис, инт. 835,7—843,6 м; верхний триас, сероцветная толща.

Описание. Лист перистый, с противопоставленными, тесно расположенными перьями. Перья удлинено-ланцетные, имеют ширину до 15 мм и длину, превышающую 50 мм. Края перьев слабоволнистые, до мелколопастных. Волнистые края и лопасти пера соответствуют верхушкам слившихся перышек. Нижний край пера низбегаёт на стержень, образуя два-три слившихся промежуточных перышка. На просвеченной фитолейме в каждом «перышке» виден пучок тонких жилок, а между перышками — сутурные швы. Лист амфистомный. Верхняя эпидерма (табл. IX, фиг. 4) сложена многоугольными клетками с прямыми ровными стенками и отчетливыми точечными папиллами. Средний размер клеток 40×50 мкм. На 1 мм² приходится 20—25 устьиц. Нижняя эпидерма (табл. IX, фиг. 3) отличается от верхней несколько меньшими размерами клеток (30×30 мкм) и большей плотностью устьиц (50—60 устьиц на 1 мм²). Кроме того, для эпидермы нижней поверхности характерны кутинизированные тяжи. Устьичные аппараты моноциклические с погруженными замыкающими клетками. Побочные клетки (в количестве 5—7) мельче других клеток эпидермы, с сильно кутинизированными стенками в виде «колесика» (табл. IX, фиг. 6).

Сравнение. По строению листа (форме перышек и наличию промежуточных перышек на стержне) новый вид обнаруживает сходство с листьями рода *Lepidopteris*, но в отличие от последнего у *Scytophyllum lepidopteroides* перышки в пере сросшиеся. По эпидермальном строению новый вид несколько напоминает *S. nerviconfuens* (Brück Dobr. [9]), но отличается меньшими размерами клеток и неодинаковой плотностью устьиц на нижней и верхней стороне.

Местонахождение. То же, что у голотипа. Кроме голотипа, экз. 62/728 — отпечаток неполного листа с фитолеймой.

* *lepidopteroides* (лат.) — похожий на *Lepidopteris*.

Scytophyllum multipapillatum * С h г а т о в а sp. n.

Табл. X, фиг. 1—7; табл. XI, фиг. 1—4

Голотип — ВНИГРИ, № 79/728. Бассейн р. Печоры, скв. 115, инт. 747,4—754,3 м, верхний триас, сероцветная толща. Табл. X, фиг. 1. Неотип — ВНИГРИ, № 81/728. Бассейн р. Печоры, скв. 112, инт. 991,4—998 м, верхний триас, сероцветная толща. Табл. X, фиг. 2.

Описание. Листья перистые, форма их сильно варьирует. Голотип (табл. X, фиг. 1) представляет собой неполный лист с толстым (3 мм) стержнем. Перья прикрепляются попарно-сближенно. Неполная длина перьев 25 мм, ширина — 7 мм. Края перьев мелколопастные. Лопаста соответствуют верхушкам слившихся перышек. Другой экземпляр (табл. X, фиг. 4) представляет, вероятно, верхнюю часть листа с тонким стержнем. Перья располагаются тесно. Длина перьев превышает 35 мм, ширина 8 мм. Перья линейные с мелколопастными краями. Жилкование прослеживается очень слабо. Основание (?) листьев сильно суженное книзу (табл. X, фиг. 3), треугольно-вытянутого очертания. Перья в этой части листа треугольные с приостренной верхушкой. На табл. X, фиг. 2 изображена часть листа с толстым (4 мм) стержнем и короткими перьями ромбовидного очертания. Длина перьев 20 мм, наибольшая ширина 10 мм. В пере видны средняя жилка и густые пучки вторичных жилок. Лист амфистомный. Верхняя эпидерма (табл. XI, фиг. 3, 4) сложена многоугольными, слегка вытянутыми клетками с прямыми ровными стенками и слабо выраженными бородавочками. Средние размеры клеток 50×70 мкм. Клетки над жилками более вытянутые и образуют ряды. Встречаются участки, на которых в каждой клетке насчитывается по несколько папилл. Устьица рассеяны беспорядочно, на 1 мм² насчитывается до 30 устьиц. Нижняя эпидерма (табл. XI, фиг. 1, 2) сложена несколько более мелкими клетками, средние размеры которых 30×50 мкм. Большинство клеток несет до 10 папилл и более. Устьица многочисленные, беспорядочно рассеянные, на 1 мм² приходится до 50 устьиц. Встречаются связанные и смежные устьица. Устьичные аппараты моноциклические с погруженными замыкающими клетками и 4—7 побочными клетками, которые мельче окружающих и кутинизированы в виде «звездочки» или «колесика».

Сравнение. Некоторые морфологические особенности, а именно суживающиеся к основанию лист и короткие приосновные перышки, сближают описанный вид с *S. papillosum* Dobr., но имеются существенные эпидермальные различия: у *S. multipapillatum* sp. n. эпидерма сложена более крупными клетками, наблюдается большая плотность устьиц, а главное, насчитывается до 10 папилл на одной клетке. Последний признак отличает новый вид от всех других видов *Scytophyllum*.

Местонахождение. Бассейн р. Печоры, скв. 115 — Лаявож, инт. 747,4—754,3 м, экз. 79/728; скв. 112 — Лаявож, инт. 991,4—998 м, экз. 80/728, 81/728, 82/728 (отпечатки листьев с фитолеймой), верхний триас, сероцветная толща.

Scytophyllum nerviconfluens (Brick) Dobruskina

Табл. XII, фиг. 1—6

1969. Добрускина, с. 46—47; табл. III, фиг. 1—6; табл. V, фиг. 1—8.

1952. *Aipteris nerviconfluens*; Брик, с. 37—39, табл. XIII, фиг. 1—8.

1959. *Aipteris nerviconfluens*.; Нейбург, с. 682, рис. 1е, 2в.

Описание. Крупный отпечаток, имеющий длину 120 мм, представляет собой верхнюю часть листа (табл. XII, фиг. 1). Нижние перья со слабovolнистыми краями, имеют длину 70 мм и ширину

* *multipapillatum* (лат.) — с множеством папилл.

12 мм. Они постепенно уменьшаются и, сливаясь, образуют вытянутую верхушку. На другом штуде сохранился участок стержня шириной 3 мм с пером шириной 12 мм и неполной длиной 50 мм (табл. XII, фиг. 2). Перо у основания заужено, средняя жилка избегает на стержень. Вторичные жилки прослеживаются слабо, но на некоторых перьях видны узкие пучки тонких жилок. Лист амфистомный. Верхняя эпидерма (табл. XII, фиг. 3) сложена в основном изометрическими клетками с прямыми ровными стенками и снабжена папиллами. Размеры клеток сильно варьируют от 20×20 до 50×70 мкм. Над жилками клетки не выражены. На 1 мм^2 приходится до 15—20 устьиц. Нижняя эпидерма (табл. XII, фиг. 4) сложена такими же клетками, что и верхняя, но папиллы здесь встречаются редко. На 1 мм^2 насчитывается до 30 устьиц. Устьичные аппараты (табл. XII, фиг. 5, 6) моноциклические с погруженными замыкающими клетками. Побочные клетки мельче окружающих и слабо кутинизированы в виде «звездочки» или «кольца».

Сравнение. По форме и размерам перьев, характеру прикрепления перьев к стержню описанные остатки обнаруживают близкое сходство с экземплярами из Печорского бассейна, отнесенными к *S. nerviconfluens* (Brück) Dobg. [9, 21]. Эти остатки близки и по эпидермальным признакам — изодиаметрические клетки, различная плотность устьиц на нижней и верхней эпидерме, характер кутинизации побочных клеток.

Местонахождение. Бассейн р. Печоры, правый берег р. Большой Сыни, обн. 130, верхний триас, большесынинская свита, экз. 64/728, 65/728, 66/728, 67/728, 68/728, 69/728, 70/728, 71/728, 72/728 (отпечатки фрагментов листьев и перьев с фитолеймой).

Scytophyllum pilosiformis * Chramova sp. n.

Табл. XIII, фиг. 1—6

Голотип — ВНИГРИ, № 76/728; бассейн р. Печоры, скв. 128 — Ва-нейвис, инт. 816,6—823 м, верхний триас, сероцветная толща.

Описание. Лист перистый. Перья цельнокрайние, шириной 15 мм и длиной, превышающей 50 мм, прикрепляются к стержню супротивно на расстоянии 30 мм и избегают по стержню, широко окрыляя его (табл. XIII, фиг. 1). Средняя жилка входит в перо ближе к его верхнему краю. Вторичные жилки прослеживаются очень слабо (табл. XIII, фиг. 2). Лист амфистомный. Верхняя эпидерма (табл. XIII, фиг. 3) сложена многоугольными клетками с прямыми ровными стенками и крупными бородавочками. Преобладают клетки размером 20×20 и 30×30 мкм. Клетки над жилками не выражены. Устьица крайне редкие. Нижняя эпидерма (табл. XIII, фиг. 4) сложена такими же по форме и размерам клетками, которые, однако, редко несут бородавочки. Ряды клеток над жилками прослеживаются на коротких расстояниях. Устьица многочисленные, беспорядочно рассеянные. На 1 мм^2 насчитывается 80—90 устьиц, характерно наличие смежных и связанных устьиц. Устьичные аппараты моноциклические и неполнодициклические, с сильно погруженными замыкающими клетками (табл. XIII, фиг. 5, 6). Побочные клетки по размерам не отличаются от окружающих, но снабжены очень длинными, напоминающими волоски папиллами, которые часто переплетаются между собой, прикрывая устьичную щель.

Сравнение. Морфологически листья нового вида напоминают *Aipteris pinnata* (Sixt.) из мадыгенской флоры Ферганы [32], но для последнего не известно строение эпидермы. По некоторым эпидер-

* *pilosiformis* (лат.) — с длинными в виде волосков папиллами.

мальным признакам *S. pilosiformis* близок к описанному выше *S. kiritchkovae*, но отличается морфологически.

Местонахождение. Голотип.

Scytophyllum sectum Chramova

Табл. XIV, фиг. 1—6

1973. Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР, с. 9, табл. 3, фиг. 1.

Описание. Лист дваждыперистый. Перья располагаются тесно, почти соприкасаясь соседними перышками. Длина перьев превышает 60 мм. Крупные перья, вероятно, в нижней части листа имеют толстый (4 мм) стержень. Нижние перышки на таком пере мелкие, округлые, размер 7×7 мм, выше перышки становятся широколанцетными, длиной 15 мм и шириной до 8 мм, с приостренными верхушками и пережатыми основаниями. Выше на листе перышки ланцетно- и языковидные с приостренными верхушками. Размеры перышек изменяются от 15×6 мм в нижней части пера до 10×3 мм в верхней. Пучки жилок в перышках прослеживаются слабо (табл. XIV, фиг. 2). Лист амфистомный. Верхняя и нижняя эпидермы различаются лишь плотностью устьиц: на верхней насчитывается до 20 устьиц на 1 мм^2 , а на нижней — до 30. Эпидермальные клетки неправильной формы, с изогнутыми мелкоизвилистыми стенками, без папилл. Размер клеток $30—50 \times 40—60$ мкм. На обеих поверхностях над жилками хорошо выражены ряды удлиненных клеток с прямыми ровными стенками (табл. XIV, фиг. 3, 4). Устьичные аппараты моноциклические и неполноциклические с непогруженными замыкающими клетками и 4—7 побочными клетками, которые мельче окружающих и кутинизированы в виде каемки или полулунных валиков со стороны устьичной щели (табл. XIV, фиг. 5, 6).

Сравнение. Морфологически листья *S. sectum* могут быть сравнены с дваждыперистыми листьями *S. bergeri* Vogl. из нижнего кейпера Тюрингии [48]. Однако у выделенного нами вида перышки на пере раздельные до самой верхушки, в то время как у *S. bergeri* ближе к верхушке перышки сливаются. Эти виды различаются также эпидермально. У *S. sectum* извилистые стенки клеток и непогруженные замыкающие клетки.

Местонахождение. Бассейн р. Печоры, скв. 261 — Харьяга, инт. 816,1—832,1 м, экз. 78а/728, 78б/728, верхний триас, сероцветная толща.

Scytophyllum sorokini Chramova

Табл. XV, фиг. 1—7

1973. Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР, с. 9, табл. 3, фиг. 2.

Описание. Листья перистые. Перья удлиненно-ланцетные, с волнистыми краями, располагаются на расстоянии около 1 см друг от друга. Ширина перьев до 25 мм, длина превышает 60 мм (табл. XV, фиг. 2, 3). От средней жилки пера под углом $45—50^\circ$ и на расстоянии 5 мм друг от друга отходят простые и дваждыперистые пучки вторичных жилок. Верхушки пучков соответствуют волнистым изгибам по краю пера. Пучки жилок разделяются простыми или разветвленными промежуточными жилками. Лист гипостомный. Верхняя эпидерма (табл. XV, фиг. 4) сложена неправильно-многоугольными клетками с прямыми и изогнутыми ровными стенками, снабжены мелкими бородавочками. Размеры клеток $40—50 \times 50—60$ мкм. Клетки над жилками несколько удлиненные, собраны в ряды. Устьица единичные в поле зрения микроскопа. Клетки нижней эпидермы (табл. XV, фиг. 5) такие же по размерам и форме, но несут отчетливые мелкие папиллы.

На 1 мм² насчитывается до 40—50 устьиц. Устьичные аппараты моноциклические, с непогруженными замыкающими клетками и 5—6 побочными клетками. Побочные клетки мельче окружающих, снабжены проксимальными папиллами, нависающими над устьищем (табл. XV, фиг. 6, 7).

Сравнение. По внешнему облику (волнистость края пера) и жилкованию (дваждыперистые пучки жилок, разделяющиеся промежуточными простыми или разветвленными жилками) *S. sorokini* Chгап. близок к *S. neuburgianum* Dobr. [9], но отличается от последнего эпидермальным строением — гипостомностью (устьица крайне редки на верхней стороне), непогруженными замыкающими клетками, наличием папилл на клетках.

Местонахождение. Бассейн р. Печоры, скв. 239 — Вятка, инт. 476—482 м, экз. 73—67/728, 74—1/728, 74—2/728, 75/728 (отпечатки перьев с фитолеймой), верхний триас, большесынинская свита.

Род *LEPIDOPTERIS* Schimper, 1869

Lepidopteris (?) *laevis* * Chгаmova sp. n.

Табл. XVI, фиг. 1—3

Голотип — ВНИГРИ, № 83/728. Бассейн р. Печоры, скв. 50 — Просундуй, инт. 599,9—606,9 м, верхний триас, сероцветная толща.

Описание. Листья дваждыперистые, с гладким шириной 1,5 мм стержнем. Перья очередные, прикрепляются под углом 50—60° на расстоянии 7 мм друг от друга. Размеры перьев уменьшаются от 15 мм в нижней части листа до 7 мм у верхушки. Промежуточных перышек на стержне нет. Перышки очень мелкие, размером 1×2 мм, округленно-треугольные, прикрепляются к стержню пера всем основанием, раздельные до самой верхушки пера. Средняя жилка пера отчетливая, жилкования в перышках наблюдать не удается. Лист амфистомный. Кутикула плотная. Верхняя и нижняя эпидермы различаются лишь плотностью устьиц: на одной стороне (верхней) насчитывается 12—15 устьиц на 1 мм², на другой — до 30 устьиц. Эпидермальные клетки неправильной формы, несколько вытянутые, с прямыми и изогнутыми ровными стенками без папилл. Средний размер клеток 30×50 мкм. Устьичные аппараты с сильно погруженными замыкающими клетками. Побочные клетки очень мелкие, кутинизированы в виде «звездочки» и имеют небольшие папиллы, прикрывающие устьичную щель.

Сравнение. По таким морфологическим признакам, как дваждыперистость листа и наличие раздельных перышек, описанный вид отнесен к роду *Lepidopteris*. Однако отсутствие характерных родовых признаков (бугорков на стержне и промежуточных перышек на нем) заставляет это определение ставить со знаком вопроса. Среди известных видов *Lepidopteris* очень мелкими размерами перышек характеризуется *Lepidopteris parvula* Sixt. из флоры Мадыгена [32], но последний имеет более короткие, отходящие под прямым углом перья, а главное — бугорчатый широкий стержень и промежуточные перышки. Кроме того, эпидермальное строение мадыгенского вида не известно.

Местонахождение. То же, что у голотипа.

Lepidopteris sp.

Табл. XVI, фиг. 4—9

Описание. На табл. XVI, фиг. 4 изображена верхушка пера длиной 10 мм, с чешуйчатым стержнем. Перышки размером 1×3 мм, языковидные, тесно расположенные, разделенные до основания. Чешуй-

* *laevis* (лат.) — гладкий, с гладким стержнем.

чатый стержень хорошо виден и на другом экземпляре (табл. XVI, фиг. 6). На обоих образцах сохранилась фитолейма. Кутикула плотная. Лист амфистомный. Верхняя и нижняя эпидермы почти не различаются. Клетки мелкие, полигональные, с прямыми ровными стенками, средний размер клеток 20×20 мкм. Клетки снабжены очень крупными округлыми папиллами (табл. XVI, фиг. 8), которые более отчетливы на одной стороне. Устьица многочисленные, на 1 мм^2 приходится 23—30 устьиц. Устьичные аппараты моноциклические, с сильно погруженными замыкающими клетками. Побочные клетки в количестве 4—6 по размерам и степени кутинизации не отличаются от других эпидермальных клеток.

Сравнение. На основании таких морфологических особенностей, как наличие чешуйчатости на стержне и мелких отдельных перышек, описанные остатки отнесены к роду *Lepidopteris*. По эпидермальным признакам и главным образом по строению устьичных аппаратов и наличию крупных папилл на клетках обнаруживается сходство с *L. ottonis* (Гоер.) Schimper из рэтских отложений Польши [66]. Но фрагментарность печорских образцов не позволяет провести более уверенное сравнение.

Местонахождение. Бассейн р. Печоры, р. Большая Сыня, правый берег, обн. 89, экз. 84/728, 85/728, верхний триас, большесынинская свита.

Род *PELTASPERMUM* Haggis, 1937

Peltaspermum petchoricum Chramova sp. n.

Табл. XVII, фиг. 1—6

Голотип — ВНИГРИ, № 86-1/728. Бассейн р. Печоры, р. Малый Аранец, обн. 94, верхний триас, большесынинская свита.

Описание. Строение целого макроспорофилла не известно. Сохранились изолированные пельтатные диски диаметром 6—7 мм. Каждый диск разделен радиальными углублениями на 14—15 долей. Края дисков волнистые, в центре имеются углубления для прикрепления ножки, диаметр которой 2 мм и неполная длина 5 мм. Эпидерма сложена мелкими (20×20 мкм) клетками с прямыми стенками, без папилл. Устьица с погруженными замыкающими клетками, которые не отличаются от окружающих размерами и степенью кутинизации.

Сравнение. По строению устьичных аппаратов и форме эпидермальных клеток *Peltaspermum petchoricum* обнаруживает сходство с типовым видом *P. rotula* Haggis из рэтских отложений Гренландии [54, 55], но отличается значительно меньшими размерами пельтатных дисков. Небольшие размеры дисков имеет *Lepidopteris parvula* Silt. из триасовых отложений Мадыгена [66], но для этого вида характерно наличие бугорков как на главной оси макроспорофилла, так и на ножках дисков. Кроме того, для *L. parvula* не известно строение эпидермы.

Местонахождение. Бассейн р. Печоры, р. Малый Аранец, правый берег, обн. 94, экз. 86/728; скв. 232 — Сыня, инт. 83,5—104 м, экз. 87/728, 88/728, верхний триас, большесынинская свита.

Род *ANTEVSIA* Haggis, 1937

Antevsia kolvaensis * Chramova sp. n.

Табл. XVII, фиг. 7—10

Голотип — ВНИГРИ, № 89/728. Бассейн р. Печоры, скв. 240 — Колва, инт. 519,3—521 м, верхний триас, сероцветная толща.

* *kolvaensis* (лат.) — от р. Колва.

Описание. Строение целого микроспорофилла не известно. Сохранились микроспорангии, сгруппированные по 10—12 в виде звездочки. В центре «звездочки» небольшое углубление для прикрепления ножки. Микроспорангии эллипсоидальной формы, размером 3×7 мм. Эпидерма сложена многоугольными клетками с прямыми толстыми стенками. Папиллы наблюдаются на всех клетках. Средний размер клеток 20×20 мкм. Устьица моноциклические и неполноциклические, многочисленные на обеих сторонах, замыкающие клетки сильно погруженные. Побочные клетки (5—6) отличаются от окружающих меньшими размерами и сильной кутинизацией периклиналиных стенок и снабжены мелкими проксимальными папиллами.

Сравнение. От типового вида *A. zeileri* (Nath.) Haggis из рэтских отложений Гренландии [54, 55] новый вид отличается более крупными размерами микроспорангиев и сильной кутинизацией побочных клеток.

Местонахождение. Бассейн р. Печоры, скв. 240 — Колва, инт. 519,3—521 м, экз. 89/728, верхний триас, сероцветная толща; скв. 202 — Мишаяг, инт. 600—611 м, экз. 57/728; р. Малый Аранец, левый берег, обн. 91, экз. 90/728, 91/728, верхний триас, большесынинская свита.

Порядок Caytoniales

СЕМЕЙСТВО SAGENOPTERACEAE H. Thomas, 1925

Род *SAGENOPTERIS* Presl, 1835

Sagenopteris angustifolius * Chramova sp. n.

Табл. XVIII, фиг. 1—6; табл. XIX, фиг. 1—5

Голотип — ВНИГРИ, № 133/728. Бассейн р. Печоры, скв. 128 — Ванейвис, инт. 782,6—789,6 м, верхний триас, сероцветная толща.

Описание. Листья пальчатосложные, с четырьмя длинными узкими листочками, сближенными на верхушке черешка. Длина листочков превышает 50 мм, ширина — до 10 мм. Черешок гладкий, шириной в 2 мм и неполной длиной 20 мм. Края листочков ровные или слегка изогнутые, верхушки вытянутые, закругленные. У мелких листьев (табл. XVIII, фиг. 2) крайние листочки короче средних. Средняя жилка в листочках либо отсутствует, либо прослеживается, но неодинаково отчетливо на разных листочках одного листа (табл. XVIII, фиг. 3, 4). Вторичные жилки составляют со средней угол 10—15°, многократно дихотомируют и анастомозируют, образуя сеточку из остроугольных петель, и выходят в края по всей длине листочка. Кутикула очень тонкая. Листья гипостомные. На верхней поверхности (табл. XIX, фиг. 3 слева) эпидермальные клетки округленно-многоугольные, с изогнутыми стенками без папилл. Средние размеры клеток 40×50 мкм. Нижняя эпидерма сложена многоугольными и удлинненными клетками с изогнутыми стенками без папилл. Размеры клеток варьируют от 20×30 до 25×80 мкм. Над жилками клетки сильно вытянутые, образуют сходящиеся и расходящиеся узкие ряды из 4—5 клеток, повторяющие сеточку жилок (табл. XIX, фиг. 1, 2, 3 справа). Устьица располагаются в ячейках между жилками и ориентированы вдоль жилок. Устьичные аппараты с непогруженными замыкающими клетками, лежащими на одном уровне с побочными. Пять-шесть побочных клеток ничем не отличаются от других эпидермальных клеток.

Сравнение. Морфологически *S. angustifolius* sp. n. отличается от всех верхнетриасовых видов этого рода. Так, у *S. ilekensis* Brick

* *angustifolius* (лат.) — узколистный.

средние листочки отходили от верхушки черешка, а боковые прикреплялись ниже; у *S. spatulata* Sze листочки широкие, лопатовидной формы. Кроме того, для этих видов неизвестно строение эпидермы. У *S. undulata* Nath. и *S. serrata* Haggis листочки имеют городчатые или зубчатые края, а у *S. nilssoniana* (Brongn.) Ward более крупные и широкие листочки с толстой средней жилкой.

Местонахождение. Бассейн р. Печоры, скв. 128 — Ванейвис, инт. 782,6—789,6 м, экз. 133/728, 134/728 (отпечатки листьев с фитолеймой), скв. 111 — Лаявож, инт. 1039,3—1051,2 м, экз. 139/728 (отпечатки листочков с фитолеймой), скв. 261 — Харьяга, инт. 1107,3—1116,7 м, экз. 143/728 (отпечаток листочка с фитолеймой); скв. 240 — Колва, инт. 664—668 м, экз. 144/728 (отпечаток неполного листа), скв. 8 — Верхнеадзвинская, гл. 499,1 м (дисперсные кутикулы), скв. 133 — Кумжа, инт. 986,5—981 м, экз. 180/728, верхний триас, сероцветная толща.

Sagenopteris variabilis Chramova sp. n.

Табл. XVIII, фиг. 7, табл. XX, фиг. 1—8

Голотип — ВНИГРИ, № 145/728; бассейн р. Печоры, скв. 115 — Лаявож, инт. 973,4—981 м, верхний триас, сероцветная толща (табл. XVIII, фиг. 7).

Описание. Листья пальчатосложные, с тремя листочками, черешковые. Листочки от ланцетовидных с приостренно-закругленными или выемчатыми верхушками (табл. XVIII, фиг. 7) до причудливо рассеченных на лопасти (табл. XX, фиг. 3). Края листочков ровные или волнистые. Размеры листочков сильно варьируют в пределах одного листа. Жилки входят в листочек пучком, многократно дихотомируют и анастомозируют, образуя вытянутые узкие остроугольные ячейки длиной 10—12 мм и шириной 1 мм. Средняя жилка не выделяется. Кутикула очень тонкая. Листья гипостомные. Верхняя эпидерма состоит из многоугольно-округленных клеток с тонкими изогнутыми стенками без папилл (табл. XX, фиг. 7). Средний размер клеток 40×40 мкм. Клетки нижней эпидермы несколько удлиненные, с изогнутыми стенками (табл. XX, фиг. 3). Преобладают клетки размером 30×50 мкм. Устьичные аппараты с непогруженными замыкающими клетками. Семь-восемь побочных клеток располагаются кольцом вокруг замыкающих и ничем не отличаются от окружающих эпидермальных клеток. Характер расположения устьиц наблюдать не удается.

Сравнение. Изученные остатки, несмотря на большую морфологическую вариабельность, объединены в один вид на основании следующих общих признаков: количество листочков в листе (три), отсутствие средней жилки, характер анастомозирования (форма ячеек), строение эпидермы. Выделенный вид сходен с *S. heterophylla* Doludenko et Svanidze из верхней юры Грузии [11] количеством листочков в листе и их изменчивой формой, но отличается отсутствием средней жилки. Эти виды различаются также строением эпидермы: у *S. variabilis* отсутствуют характерные для *S. heterophylla* особенности — выросты в местах сочленения клеток, сильная кутикулизация замыкающих клеток и своеобразное расположение побочных клеток, напоминающее венчик цветка.

Местонахождение. Бассейн р. Печоры скв. 115 — Лаявож, инт. 921—928 м, экз. 141/728, 142/728 (отпечатки листочка с фитолеймой и фрагмент листочка), инт. 973,4—981,2 м, экз. 145/728 (лист с тремя листочками, с сохранившейся фитолеймой), скв. 112 — Лаявож, инт. 1090—1095 м, экз. 140/728 (отпечаток неполного листа), верхний триас, сероцветная толща.

Подкласс PHYLOSPERMIDAE

Порядок Cycadales

СЕМЕЙСТВО CYCADACEAE

Род *DORATOPHYLLUM* Harris, 1932

Род *Doratophyllum* установлен Т. Харрисом [54] в рэтских отложениях Восточной Гренландии. На основе единственного (типового) вида *D. astartensis* Т. Харрис дает следующий диагноз рода: «Лист удлинненно-ланцетный, пластинка прикрепляется к краям рахиса. Жилки довольно сильно погруженные, изредка разветвляются, никогда не анастомозируют. Смоляные тела отсутствуют. Кутикула довольно тонкая, устьица равномерно распределяются между жилками на нижней поверхности, замыкающие клетки погруженные, окружены кольцом из восьми сильно кутинизированных побочных клеток» [54, с. 36]. В рэтских отложениях Швеции установлены два вида *Doratophyllum* — *D. nathorsti* Florin [49] и *D. scanicum* Lund. [61].

До настоящего времени видовой состав рода *Doratophyllum* ограничивался названными видами. В верхнетриасовых отложениях бассейна р. Печоры обнаружено большое количество отпечатков таениоптеронидных листьев, которые по морфологии и строению эпидермы соответствуют роду *Doratophyllum*. Нами выделены четыре новых вида — *D. acuminatum*, *D. multinervis*, *D. synensis* и *D. vjatkensis*. В основу выделения этих видов положены как морфологические, так и эпидермальные признаки. Из морфологических признаков важное видовое значение имеют густота жилок и угол отхождения их от стержня. В строении эпидермы наиболее важными диагностическими признаками являются следующие: характер расположения устьиц (гипостомность или амфистомность), соотношение ширины устьичных и безустьичных полос. В сочетании с этими признаками при видовой диагностике также учитываются форма и размеры клеток, характер стенок клеток и наличие папилл на клетках.

Сравнение морфологических и эпидермальных признаков листьев всех известных видов рода *Doratophyllum* приведено в табл. 6.

Doratophyllum acuminatum * С h г а т о в а sp. n.

Табл. XXI, фиг. 1—4; табл. XXII, фиг. 6—8

Голотип — ВНИГРИ, № 101/728. Бассейн р. Печоры, скв. 128 — Ванейвис, инт. 918—925,1 м, верхний триас, сероцветная толща.

О п и с а н и е. Листья линейные, шириной до 23 мм, цельнокрайние, с оттянуто-заостренной верхушкой и постепенно суживающиеся к основанию. Пластинка листа прикрепляется к краям верхней стороны широкого продольно-ребристого стержня, частично прикрывая его. Боковые жилки тонкие, простые или дихотомирующие на разных расстояниях, отходят под углом 80°. На 1 см по краю листа насчитывается 14—15 жилок. Кутикула очень тонкая, при мацерации сохраняется эпидерма лишь одной поверхности листа. Эпидермальные клетки много- и четырехугольные с извилистыми стенками, без папилл (табл. XXII, фиг. 6). Размеры клеток 20—30×30—40 мкм. Устьичный аппарат моноциклический с погруженными замыкающими клетками (табл. XXII, фиг. 8). Надустьичная ямка овальной формы. Пять побочных клеток не отличаются от окружающих по форме и размерам и очень слабо кутинизированы со стороны устьичной щели.

С р а в н е н и е. По морфологии и главным образом по гаплогейльному типу устьиц листья отнесены к роду *Doratophyllum*. Характерный

* *acuminatum* (лат.) — с заостренной верхушкой.

Сравнение морфологических и эпидермальных признаков видов рода *Doratophyllum*

Виды	Морфология листьев			Характер расположения устьиц	Соотношение ширины устьичных и безустьичных рядов*	Форма клеток*	Характер стенок клеток*	Размеры клеток, мкм*	Наличие папилл на клетках*
	Ширина, мм	Количество жилок на 1 см по краю	Угол отхождения жилок от стержня, градусы						
<i>D. astartensis</i> Harris	10—35, обычно 20	13	80	Гипостомный	— 5:1	Вытянутые Изометричные	Изогнутые Изогнутые	30×90 ?	Нет
<i>D. nathorsti</i> Florin	16—30	12—17	70—80	Амфистомный	Устьица единичны 2:1	Изометричные	Прямые	Мелкие (?)	Нет Есть
<i>D. scanicum</i> Lund.	31—40	14	70—80	Гипостомный	— 4:1	Полигональные	.	?	Нет Есть
<i>D. acuminatum</i> Chram. sp. n.	23	14—15	80	?	?	?	?	—	—
<i>D. multinervis</i> Chram. sp. n.	20—25	25—26	50	Амфистомный	?	Много- и четырёх- угольные Много- угольные	? Извили- стые Прямые ровные (?) (?) Извили- стые	20—30×30—40 20—30×20—50	Нет
<i>D. synensis</i> Chram. sp. n.	35	14—15	45—50	.	Устьица единичны Короткие не- четкие ряды	Округленно- многоуголь- ные	Изогнутые?, ровные	40—50×40—70 20—40×40—50	Нет
<i>D. vjatkensis</i> Chram. sp. n.	20	18—19	70	Гипостомный	— Одинаковой ширины	Многоуголь- ные и округленно- многоуголь- ные	Прямые и изогнутые	30—50×50—60 20—30×30—50	Нет

* В числителе — верхняя поверхность, в знаменателе — нижняя поверхность.

эпидермальный признак — извилистость стенок клеток — сближает *S. acuminatum* с описанным ниже *D. multinervis* sp. n., но эти виды различаются густотой жилок и углом их отхождения от средней жилки (см. табл. 4).

Местонахождение. То же, что у голотипа. Кроме голотипа, экз. 102/728, 103/728, 104/728, 105/728, 106/728 (отпечатки различных частей листьев), верхний триас, сероцветная толща.

Doratophyllum multinervis * Ch r a m o v a sp. n.

Табл. XXI, фиг. 5—9; табл. XXII, фиг. 1—5

Голотип — ВНИГРИ, № 107/728. Бассейн р. Печоры, скв. 128 — Ванейвис, инт. 918—925,1 м, верхний триас, сероцветная толща (табл. XXI, фиг. 5).

Описание. Листья линейные, шириной 20—25 мм, с широким, до 3 мм, продольно-ребристым стержнем. Пластинка листа с ровными краями постепенно суживается к основанию (табл. XXI, фиг. 8). Боковые жилки очень тонкие, простые или дихотомирующие на различных расстояниях, отходят под углом 50°. На 1 см по краю листа насчитывается 25—26 жилок. Лист амфистомный. Нижняя эпидерма сложена многоугольными клетками с извилистыми стенками, без папилл (табл. XXII, фиг. 1 справа, 2—4). Размеры клеток 20—30 × 20—50 мкм, над жилками клетки несколько вытянутые, образуют ряды. Устьица располагаются между жилками и ориентированы перпендикулярно (?) к жилкам. Другая поверхность (верхняя) сложена такими же по форме и размерам клетками, но стенки их прямые и ровные (табл. XXII, фиг. 1 слева, 5). Устьица рассеяны беспорядочно. Устьичные аппараты с погруженными замыкающими клетками. Над-устьичная ямка щелевидной формы, 4—6 побочных клеток по форме и размерам не отличаются от других эпидермальных клеток, но слегка кутинизированы со стороны устьичной щели (табл. XXII, фиг. 4, 5).

Сравнение. Морфология листьев и гаплогейный тип устьиц позволяют отнести описанные листья к роду *Doratophyllum*. Сравнение *D. multinervis* sp. n. с близким по строению эпидермы видом *D. acuminatum* sp. n. приведено выше при описании последнего.

Местонахождение. Бассейн р. Печоры, скв. 128 — Ванейвис, инт. 918—925,1 м, экз. 107/728, 108/728, 110/728 (отпечатки различных частей листа), лаявожские скв. 98, инт. 895,5—901,5 м, экз. 111/728, 112/728, 113/728, 114/728; скв. 114, инт. 980—992 м, экз. 115/728; скв. 115, инт. 988,8—896,4 м, экз. 116/728; скв. 129 — Северошаркинская, инт. 864—873,5 м, экз. 117/728, 118/728 (отпечатки фрагментов листьев), верхний триас, сероцветная толща.

*Doratophyllum synensis*** Ch r a m o v a sp. n.

Табл. XXIII, фиг. 1—6

Голотип — ВНИГРИ, № 119/728. Бассейн р. Печоры, правый берег р. Большой Сыни, обн. 130, верхний триас, большесынинская свита.

Описание. Лист широколанцетовидный, с ровными краями. Ширина в средней части листа 35 мм. От широкого (3 мм) стержня под углом 50—60° отходят боковые жилки, простые или дихотомирующие, которых по краю листа насчитывается от 14 до 17. Лист амфистомный. Верхняя эпидерма (табл. XXIII, фиг. 2, 3) сложена многоугольно-округленными клетками неправильной формы с изогнутыми ровными стенками, без папилл. Размеры клеток 40—50 × 40—70 мкм. Клет-

* *multinervis* (лат.) — с многочисленными жилками.

** *synensis* (лат.) — от р. Большая Сыня.

ки над жилками не выражены, присутствуют кутинизированные тяжи. Устьица единичные, на 1 мм² насчитывается до 6—7 устьиц. Нижняя эпидерма (табл. XXIII, фиг. 4, 5) сложена такими же клетками, но несколько меньших размеров (20—40×40—50 мкм). Устьица многочисленные, располагаются беспорядочно, местами образуя нечеткие короткие ряды. Устьичные аппараты моноциклические и неполноциклические (табл. XXIII, фиг. 6) с погруженными замыкающими клетками, 6—7 побочных клеток по форме и размерам неотличимы от окружающих, но сильно кутинизированы в виде кольца вокруг устьиц.

Сравнение. По ширине листа новый вид сходен с типовым видом *D. astartensis* Haggis из рэта Гренландии [54], но отличается более острым углом отхождения жилок. В эпидермальном строении этих видов имеются существенные различия. У *D. astartensis* лист гипостомный, более крупные клетки вытянутой формы, а устьица располагаются рядами.

Местонахождение. Бассейн р. Печоры, правый берег р. Большой Сыни, обн. 130, экз. 119/728, 120/728 (отпечатки неполных листьев с фитолеймой), верхний триас, большесынинская свита. Скв. 113—Лаявож, инт. 1100—1108,3 м, экз. 122/728, 123/728, 124/728, 125/728 (отпечатки фрагментов листьев с фитолеймой), верхний триас, сероцветная толща.

Doratophyllum vjatkensis * Chramova sp. n.

Табл. XXIV, фиг. 1—6

Голотип — ВНИГРИ, экз. 121/728. Бассейн р. Печоры, скв. 239—Вятка, инт. 476—482 м, верхний триас, большесынинская свита.

Описание. Листья линейные, шириной 20 мм, цельнокрайние, с продольноволокнистым стержнем. Боковые жилки тонкие, дихотомизируют у основания и составляют со стержнем угол 70°. По краю листа насчитывается 18—19 жилок. Лист гипостомный. Клетки эпидермы многоугольные и округленно-многоугольные, с прямыми и изогнутыми стенками, без папилл. Размеры клеток на верхней поверхности 30—50×50—60, на нижней — 20—30×30—50 мкм. Поверхность клеток нижней эпидермы имеет струйчатую структуру (табл. XXIV, фиг. 3). Устьица на нижней эпидерме располагаются в полосах (табл. XXIV, фиг. 4), но неориентированные. Устьичные и безустыичные полосы примерно одинаковой ширины, на ширину ряда приходится 3—4 устьица. Устьичные аппараты моноциклические и дициклические (табл. XXIV, фиг. 5, 6) с погруженными замыкающими клетками. Надустыичная ямка круглая или широкоовальная, 5—7 побочных клеток по форме и размерам неотличимы от окружающих, но сильно утолщены со стороны устьица.

Сравнение. По ширине листа *D. vjatkensis* sp. n. сходны с листьями, описанными выше как *D. acuminatum* sp. n. и *D. multinervis* sp. n., но отличаются от первого из них большей густотой жилок, а от второго меньшей густотой жилок и большим углом их отхождения от стержня. *D. vjatkensis* sp. n. отличается от этих видов также строением эпидермы, а именно прямыми стенками клеток. От видов с гипостомными листьями — *D. astartensis* Haggis и *D. scanicum* Lund. — выделенный вид отличается одинаковой шириной устьичных и безустыичных полос, а морфологически отличается от них большей густотой жилок.

Местонахождение. Бассейн р. Печоры, скв. 239—Вятка, инт. 476—482 м, экз. 121/728 (отпечатки листьев с фитолеймой), верхний триас, большесынинская свита.

* *vjatkensis* (лат.) — от р. Вятка.

Род *Ptilozamites* установлен А. Натхорстом [63] в рэтских отложениях Швеции (Högahas), откуда были выделены три вида: *P. nilssoni* (тип рода), *P. heeri* и *P. fallax*. На основе этих видов А. Натхорст дает следующую характеристику рода *Ptilozamites*: «Листья черешковые, линейные, перистые, перья прикрепляются всем широким основанием. Передний край прямой или немного вогнутый, задний край закругленный. Жилки дихотомирующие, лучеобразно расходящиеся, особенно по направлению к заднему краю» [63, с. 21]. Позднее А. Натхорстом [64] из рэтских отложений Швеции описано еще семь видов рода *Ptilozamites*, но в результате критического пересмотра этого рода некоторыми исследователями [46, 53, 64] видовой состав рода был значительно сокращен. В настоящее время различают следующие четыре вида: *P. nilssoni* Nath., *P. heeri* Nath., *P. carlsoni* Nath. и *P. blasii* (Graun) Nath.

Е. Антевсом [46] изучено эпидермальное строение листьев всех этих видов и внесены следующие существенные дополнения к первоначальному диагнозу рода: «Вайя перистая. Рахис толстый, часто вильчато разветвленный. Перышки располагаются плотно и даже перекрываются, длинные и узкие, короткие и широкие, квадратные или ромбовидные, линейные или треугольные, иногда серповидные, прикрепляются к сторонам рахиса всем основанием; дистальный край прямой, иногда вогнутый или волнистый, проксимальный край у основания параллельный, затем изгибается резко вперед или закругляется от самого основания. Жилки многочисленные, отходящие прямо от рахиса, дихотомируют один или два раза, более или менее радиальные или иногда параллельные, густые и толстые. Кутикула толстая или тонкая, состоит из изодиаметрических клеток, которые на нижней поверхности удлиненные над жилками. Стенки клеток прямые или иногда несколько волнистые и имеют неотчетливые папиллы. Устьица на обеих сторонах или только на нижней, где они располагаются между жилками» [46, с. 3].

К этому диагнозу необходимо добавить данные М. Томаса и Н. Бэнкрофта [68] о строении устьичного аппарата: «Замыкающие клетки полукруглые или веретеновидные, слабо кутинизированные, глубоко погруженные: шесть-восемь утолщенных побочных клеток окружают их, часто куполообразно нависая».

Кроме видов, описанных из рэтских отложений Швеции, представители рода *Ptilozamites* найдены Т. А. Сикстель [32] в мадыгенской свите Южной Ферганы, откуда ею описаны два новых вида — *P. elegans* и *P. davidovii*, но без эпидермальной характеристики.

В триасовой печорской флоре обнаружены остатки, которые по форме листьев, характеру жилкования и эпидермальному строению отнесены к роду *Ptilozamites*. Нами выделены два новых вида — *P. lanceolatus* и *P. linguiformis*, различающиеся как морфологически, так и деталями эпидермального строения.

Ptilozamites lanceolatus * Chramova sp. n.

Табл. XXV, фиг. 1—6

Голотип — ВНИГРИ, № 126/728. Бассейн р. Печоры, скв. 239 — Вятка, инт. 476—482 м, верхний триас, большесынинская свита.

Описание. Листья перистые с гладким, шириной 3 мм, стержнем. Сегменты ланцетовидные, шириной 10 мм и неполной длиной 40 мм, слегка зауженные у основания и низбегающие нижним краем

* *lanceolatus* (лат.) — ланцетовидный.

на стержень. Сегменты располагаются супротивно и расставлены на 8 мм друг от друга. Жилки тонкие, густые, дугообразно изгибаются у основания, многократно дихотомируют и выходят в края сегмента. Листья амфистомные. Верхняя эпидерма сложена многоугольными, трапецевидными и неправильной формы клетками с изогнутыми ровными стенками без папилл (табл. XXV, фиг. 2). Периклиналильные стенки клеток имеют струйчатую структуру (табл. XXV, фиг. 5, 6). Средний размер клеток 40×50 мкм. Ряды несколько удлиненных клеток соответствуют жилкам. Устьица на верхней поверхности единичные. Нижняя эпидерма более тонкая, дифференцирована на чередующиеся одинаковые по ширине устьичные и безустьичные полосы (табл. XXV, фиг. 4). Клетки в устьичных полосах неправильной формы, с изогнутыми прямыми, редко слабоизвилистыми стенками, без папилл. Периклиналильные стенки клеток имеют струйчатую структуру. Средний размер клеток 40×50 мкм. В безустьичных полосах клетки слегка вытянутые и образуют неотчетливые ряды. Устьица в полосах не ориентированы. Устьичные аппараты моноциклические и неполноциклические, с погруженными замыкающими клетками. Пять-шесть побочных клеток по форме и размерам неотличимы от других клеток эпидермы, но сильно утолщены в виде кольца со стороны устьичной щели.

Сравнение. Форма листьев, характер жилкования и строение эпидермы позволяют отнести описанный вид к роду *Ptilozamites*. В отличие от всех известных в настоящее время видов этого рода листья *P. lanceolatus* sp. n. имеют более узкие и длинные сегменты, располагающиеся на стержне свободно. По такому эпидермальному признаку, как амфистомность и распределение устьиц в полосах на нижней поверхности, *P. lanceolatus* sp. n. обнаруживают сходство со шведским видом *P. carlsoni* Nath., но у этого вида короткие ромбовидные сегменты, располагающиеся на стержне тесно, перекрывая друг друга. Сравнение с *P. linguliformis* sp. n. рассматривается ниже, при описании последнего.

Местонахождение. То же, что у голотипа. Кроме голотипа, экз. 127/728 (отпечаток листа с фитолеймой).

Ptilozamites linguliformis * Ch r a m o v a sp. n.

Табл. XXVI, фиг. 1—5

Голотип — ВНИГРИ, № 128-1/728. Бассейн р. Печоры, скв. 115 — Лаявож, инт. 843—852 м, верхний триас, сероцветная толща.

Описание. Лист перистый, с гладким вильчатораздвоенным стержнем. Сегменты языковидные, с наибольшей шириной (13 мм) вблизи основания и неполной длиной 40 мм. Верхний край сегмента у основания поджат, нижний избегает на стержень. Сегменты располагаются довольно тесно, соприкасаясь друг с другом. Жилки многочисленные, очень тонкие, дихотомируют на различных расстояниях и радиально расходятся, выходя в края по всему сегменту. Лист гипостомный. Верхняя эпидерма (табл. XXVI, фиг. 2) сложена многоугольными клетками с прямыми и изогнутыми, ровными или мелкоизвилистыми стенками и крупными папиллами. Средний размер клеток 30×30 мкм. Над жилками клетки вытянутые по форме и собраны в полосы. Нижняя эпидерма (табл. XXVI, фиг. 3) дифференцирована на устьичные и безустьичные полосы. Устьичные полосы в 2—3 раза шире безустьичных. Эпидермальные клетки в устьичных полосах многоугольные с очень тонкими прямыми стенками и крупными папиллами (табл. XXVI, фиг. 5). Средний размер клеток 20×20 мкм. В безустьичных полосах, соответствующих жилкам, клетки удлиненные с прямы-

* *linguliformis* (лат.) — языковидный.

ми стенками, также снабжены папиллами. Устьица многочисленные, очень мелкие, едва заметные, с сильно погруженными замыкающими клетками, ориентированы вдоль жилок (табл. XXVI, фиг. 4). Пять побочных клеток по размерам, форме и степени кутинизации не отличаются от окружающих.

Сравнение. От описанного выше *P. lanceolatus* sp. n. выделенный вид отличается следующими морфологическими и эпидермальными признаками: более широкими языковидными сегментами и более тесным их расположением, гипостомностью, более мелкими эпидермальными клетками, наличием на них папилл, соотношением ширины устьичных и безустьичных полос и очень мелкими устьичными аппаратами. Среди других известных видов *Ptilozamites* не обнаруживается близких к *P. linguiformis* sp. n. ни по внешнему облику, ни по строению эпидермы.

Местонахождение. То же, что у голотипа. Экз. 128/728, 129/728, 130/728, 131/728 (отпечатки листа и отдельных сегментов с фитолеймой).

Род *PSEUDOCTENIS* Seward, 1911

Pseudoctenis sp.

Табл. XXI, фиг. 10

Описание. Сохранился фрагмент крупного перистого листа с широким (4 мм) продольно-стриховатым стержнем. Сегменты чередующиеся, прикрепляются к краям верхней поверхности стержня почти под прямым углом и сливаются с расширенными основаниями. В очертании сегменты линейные, длина превышает 70 мм, ширина у основания 20 мм. Жилки тонкие, многочисленные, дихотомируют в основании и далее идут параллельно друг другу и краям сегмента. На 10 мм ширины сегмента насчитывается 15 жилок. Строение эпидермы не известно.

Сравнение. По основным морфологическим признакам (строению листа и параллельно-крайнему жилкованию) описываемый отпечаток включен в род *Pseudoctenis*. Материал слишком фрагментарен для более точного определения. Некоторое сходство в размерах сегментов намечается с гренландским видом *P. spectabilis harris* [54].

Местонахождение. Бассейн р. Печоры, скв. 128 — Ванейвис, инт. 816,6—826,8 м, экз. 132—1/728 (фрагмент листа), верхний триас, сероцветная толща.

Порядок *Ginkgoales*

Sphenobaiera petchorica Chramova sp. n.

Табл. XXVII, фиг. 1—3

Голотип — ВНИГРИ, № 146/728. Бассейн р. Печоры, скв. 202 — Мишаяг, инт. 571,5—582,5 м, верхний триас, большесынинская свита.

Описание. Лист узкоклиновидный, с углом расхождения краевых долей 20°. Листовая пластинка разделена глубоким вырезом на две части, каждая из которых дихотомически делится до 3 раз. Конечные доли узкие, шириной 1 мм, с одной жилкой. Лист амфистомный. Эпидерма состоит из прямостенных многоугольных и неправильно-четырёхугольных клеток, несколько вытянутых вдоль листа, без папилл. Устьица на верхней поверхности располагаются рядами, ближе к краю листа. На нижней поверхности устьица более многочисленные и собраны в ряды, которых насчитывается до 6—7 на ширину листа. На ширину устьичного ряда приходится 1—2 устьица. Устьичные аппараты

моноциклические и неполноциклические. Замыкающие клетки сильно погруженные, окружены 4—5 побочными клетками. Последние мельче других клеток эпидермы, но не отличаются от них степенью кутинизации. Лишь очень редко побочные клетки имеют маленькие папиллы, обращенные к устьичной щели.

Сравнение. Среди известных нижнемезозойских видов рода *Sphenobaiera* не встречено представителей, у которых лист делится на очень узкие доли с одной жилкой. Эти черты характерны лишь для листьев *S. uninervis* S a p u l. из нижнемеловых отложений Якутии [29]. Однако этот вид отличается от *S. petchorica* sp. n. наличием бородавочек на клетках эпидермы и сильной кутинизацией побочных клеток.

Местонахождение. Бассейн р. Печоры, скв. 202 — Мишаяг, инт. 571,5—582,5 м, экз. 146/728 (отпечаток листа с фитолеймой), р. Малый Аранец, обн. 91, экз. 147/728 (фрагмент листа с фитолеймой), верхний триас, большесынинская свита.

Ginkgo (?) sp.

Табл. XXVII, фиг. 4—7

Описание. Лист широко-клиновидный, разделен глубоким вырезом на две половины. Основания и верхушки лопастей не сохранились. Наибольшая ширина лопастей 15 мм. Жилки многократно дихотомируют, и расстояние между ними около 1 мм. Лист амфистомный. Верхняя эпидерма сложена многоугольными клетками неправильной формы. На коротких расстояниях прослеживаются полосы удлинённых клеток. Некоторые клетки снабжены едва заметными бородавочками. Устьица располагаются беспорядочно, лишь изредка образуя короткие ряды. Нижняя эпидерма более четко разделена на устьичные и безустьичные полосы. В устьичных полосах клетки многоугольные, неправильной формы, а в безустьичных полосах преобладают четырехугольные сильно вытянутые клетки. Большинство клеток несет отчетливые бородавочки. Устьица в основном ориентированы вдоль листа. Замыкающие клетки устьиц погруженные, окружены 5—6 побочными клетками, которые не отличаются от окружающих размерами, но снабжены папиллами, обращенными в сторону устьища.

Сравнение. По внешней морфологии и строению эпидермы относим описанное растение к роду *Ginkgo*, но из-за обрывочности материала оставляем его без видового определения.

Местонахождение. Бассейн р. Печоры, скв. 202 — Мишаяг, инт. 464,5—477,5 м, экз. 148/728, верхний триас, большесынинская свита.

Список литературы

1. Брик М. И. Ископаемая флора и стратиграфия нижнемезозойских отложений среднего течения р. Илек в Западном Казахстане. М., Госгеолгиздат, 1952. 115 с.
2. Василевская Н. Д. Позднетриасовая флора Свальбарда.— В кн.: Мезозойск. отложения Свальбарда. Л., 1971, с. 25—62.
3. Вьюшков Б. П. Некоторые замечания о триасовых отложениях Южного Приуралья.— «Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. геол.», 1949, т. 24, вып. 2, с. 63—88.
4. Геология и перспективы нефтегазоносности северной части Тимано-Печорской области. Л. «Недра», 1966. 273 с. Авт.: В. А. Дедеев, Н. М. Заломина, А. К. Запольнов и др.
5. Горский В. П. Новые данные о триасовых отложениях Печорской депрессии.— «Докл. АН СССР», 1960, т. 133, № 4, с. 909—912.
6. Горский В. П. Триасовые отложения северной части Предуральяского прогиба.— В кн.: Труды Всесоюз. совещ. по уточнению унифицир. схемы стратиграфии мезозойск. отложений Рус. платформы. Л., 1963, с. 50—60.
7. Граница перми и триаса в Северном Приуралье.— «Сов. геология», 1974, № 2, с. 105—118. Авт.: Ф. И. Енцова, И. З. Калантар, Л. П. Голубева, В. Д. Тельнова.
8. Добрускина И. А. О границе среднего и верхнего триаса в континентальных отложениях СССР.— «Изв. АН СССР. Сер. геол.», 1968, № 9, с. 87—90.
9. Добрускина И. А. Род *Scytophyllum* (морфология, эпидермальное строение и систематическое положение).— В кн.: Птеридоспермы верхнего палеозоя и мезозоя. М., 1969, с. 35—58.
10. Добрускина И. А. Возраст мадыгенской свиты в связи с границей перми и триаса в Средней Азии.— «Сов. геология», 1970, № 12, с. 16—28.
11. Долуденко М. П., Сваиндзе Ц. И. Позднеюрская флора Грузии. М., «Наука», 1969. 115 с.
12. Ейцова Ф. И. Триасовые отложения бассейна р. Большой Сыни.— В кн.: Мат-лы по геологии и полез. ископаемым северо-востока европ. части СССР. М., 1962, с. 42—48.
13. Енцова Ф. И. Мезозойские отложения Колвинского поднятия.— В кн.: Геология нефти и газа северо-востока европ. части СССР. М., 1964, с. 143—150.
14. Ейцова Ф. И., Калантар И. З. Триасовые отложения Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции.— В кн.: Мат-лы по геологии Востока Рус. платформы. Казань, 1966, с. 138—189.
15. Енцова Ф. И., Калантар И. З., Танасова С. Д. Мезозойские отложения Тимано-Печорской провинции и их нефтегазоносность.— В кн.: Геология и нефтегазоносность северо-востока европ. части СССР. Сыктывкар, 1972, с. 159—173.
16. Жинь ю М. Стратиграфическая геология. М., Изд-во иностр. лит., 1952. 638 с.
17. Залесский М. Д. Триасовая флора р. Суракая в Башкирии.— «Проблемы палеонтологии», 1936, т. 1, с. 245—250.
18. Колесников Ч. М. Стратиграфическое значение мезозойской пресноводной малакофауны СССР.— В кн.: Стратиграфия и палеонтология мезозойск. и палеоген-неоген. континент. отложений азиат. части СССР. Л., 1967, с. 96—101.
19. Красилов В. А. О классификации устьичных аппаратов.— «Палеонтол. журн.», 1968, № 1, с. 102—109.
20. Муравьев И. С. Триас Печорского Приуралья (стратиграфия, фацции, корреляция с разрезами триаса некоторых районов СССР).— В кн.: Мат-лы по геологии Востока Рус. платформы. Казань, 1966, с. 3—137.
21. Нейбург М. Ф. Палеоботаническое обоснование триаса угленосных отложений Печорского бассейна.— «Докл. СССР», 1959, т. 127, № 3, с. 681—684.
22. Нейбург М. Ф. К палеоботаническому обоснованию триаса Русской платформы. В кн.: Труды Всесоюз. совещ. по уточнению унифицир. схемы стратиграфии мезозойск. отложений Рус. платформы. Л., 1960, с. 17—26.
23. Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Л., «Недра», 1973. 179 с.
24. Объяснительная записка к унифицированным и корреляционным стратиграфическим схемам Урала. Л., 1968. 153 с.

25. Основы палеонтологии. Моллюски — панцирные, двустворчатые, лопатоногие. М., Изд-во АН СССР, 1960. 300 с.
26. Основы палеонтологии. Бесчелюстные, рыбы. М., «Наука», 1964. 522 с.
27. Палеозойские и мезозойские флоры Евразии и фитогеография этого времени. М., «Наука», 1970. 424 с. Авт.: В. А. Вахрамеев, И. А. Добрускина, Е. Д. Закарлинская, С. В. Мейен.
28. Принада В. Д., Туруганова-Кетова А. И. Триасовые хвощи и папоротники Башкирии.— «Палеонтол. журн.», 1962, № 3, с. 112—122.
29. Самылина В. А. Мезозойская флора нижнего течения р. Алдана.— В кн.: Палеоботаника. М.—Л., 1963, с. 57—139.
30. Самылина В. А. К терминологии трихонных образований листьев голосеменных растений.— «Палеонтол. журн.», 1969, № 3, с. 148—150.
31. Свешникова И. Н. О терминологии эпидермы листа современных и ископаемых хвойных.— «Ботан. журн.», 1970, т. 55, № 4, с. 510—524.
32. Сикстель Т. А. Флора поздней перми и раннего триаса в Южной Фергане.— В кн.: Стратиграфия и палеонтология Узбекистана и сопред. р-нов. Ташкент, 1962, с. 284—414.
33. Станіславський Ф. А. Про нове місцезнаходження пізньотриасової флори в Донбасі.— «Докл. АН УССР», 1962, № 10, с. 1355—1358.
34. Станіславський Ф. А. Стратиграфія верхньотриасових відкладів північно-західної окраїни Донбасу.— «Геол. журн.», 1967, т. 27, вип. 3, с. 16—29.
35. Станіславский Ф. А. Ископаемая флора и стратиграфия верхнетриасовых отложений Донбасса (рэтская флора с Райского). Киев, «Наукова думка», 1971. 140 с.
36. Стратиграфия триасовых отложений Средней Сибири.— В кн.: Стратиграфия мезозой и кайнозой Сред. Сибири. Новосибирск, 1967, с. 7—30. Авт.: В. П. Владимирович, В. М. Лебедев, Ю. Н. Попов, Г. П. Радченко.
37. Стратиграфия СССР. Триасовая система. М., «Недра», 1973. 554 с.
38. Тахтаджян А. Л. Высшие растения. М., Изд-во АН СССР, 488 с.
39. Труды Всесоюзного совещания по уточнению унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы. Л., Гостоптехиздат, 1960. 161 с.
40. Храмова С. Н., Павлов В. В. Некоторые папоротники из верхнетриасовых отложений Тимано-Печорской области. Л., 1970, вып. 32, с. 71—77.
41. Храмова С. Н., Мораховская Е. Д. К стратиграфии триасовых отложений Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции.— В кн.: Биостратиграфия мезозоя осад. бассейнов СССР. Л., 1974, с. 51—61.
42. Чалышев В. И. К стратиграфии верхней перми и триаса Северного Приуралья.— «Бюл. Моск. о-ва испыт. природы», 1963, т. 38, вып. 3, с. 45—59.
43. Чалышев В. И., Варюхина Л. М. Новые данные о возрасте угленосных отложений р. Суракая в Башкирии.— «Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. геол.», 1964, т. 39, вып. 3, с. 67—70.
44. Чалышев В. И., Варюхина Л. М. Биостратиграфия триаса Печорской области. М.—Л., «Наука», 1966. 148 с.
45. Antevs E. A. *Lepidopteris ottonis* (Goepf.) Schimp. and *Antholithus zeilleri* Nath.— Kungl. Svenska Vet. Akad. Handl., 1914, Bd. 51, № 7, s. 1—18.
46. Antevs E. A. The Swedish species of *Ptilozamites* Nath.— Kungl. Svenska Vet. Akad. Handl., 1914, Bd. 51, № 10, 19 s.
47. Bhardwaj D. C., Singh H. P. *Asterotheca meriani* (Brongn.) Stur and its spores from the Upper trias of Lunz.— Paleobotanist, 1956, vol. 5, № 2, s. 51—55.
48. Bornemann J. G. Über organische Reste aus der Lettenkohlengruppe Thüringens. Leipzig, 1856. 85 s.
49. Florin R. Studien über die Cycadales des Mesozoicum.— Kungl. Svenska Vet. Akad. Handl., 1933, Bd. 12, ser. 3, № 5. 134 s.
50. Gothan W. Die unter-jiassische (rhätische) Flora der umgegend von Nürnberg.— Abh. Nat. Ges. Nürnberg, 1914, Bd. 4, s. 91—186.
51. Halle T. G. On the Swedish species of *Sagenopteris* Presl and *Hydropterangium* nov. gen.— Kungl. Svenska Vet. Akad. Handl., 1910, Bd. 45, № 7, s. 1—16.
52. Halle T. G. On the sporangia of some mesozoic Ferns.— Arkiv Botanik Kungl. Svenska Vet. Akad., 1921, Bd. 17, № 1, s. 1—28.
53. Harris T. M. The Rhaetic flora of Scoresby Sound, East Greenland.— Med. Grönland, 1926, Bd. 68. 147 s.
54. Harris T. M. The fossil flora of Scoresby Sound, East Greenland.— Med. Grönland, 1932, Bd. 85, № 5. 128 s.
55. Harris T. M. The fossil flora of Scoresby Sound, East Greenland.— Med. Grönland, 1937, Bd. 112, № 2. 112 s.
56. Heer O. Flora fossilis Helvetiae. Zurich, 1877.
58. Kräusel R. Die Ginkgophyten der Trias von Lunz Nieder Österreich und Skromberga in Schöneren.— Kungl. Svenska Vet. Akad. Handl., 1922, Bd. 63, № 5, 71 s.
59. Kräusel R. Die Ginkgophyten der Trias von Lunz Nieder Österreich und Neue Welt bei Basel.— Palaeontographica, 1943, Bd. 87. 89 S.
59. Kräusel R. Koniferen und andere Gymnospermen aus der Trias von Lunz, Nieder-Österreich.— Palaeontographica, 1949, Bd. 89, S. 35—82.

60. Leuthardt F. Die Keuperflora von Neuwelt bei Basel.—Abh. Schweiz. paläont. Ges., 1904, Bd. 30. 46 s.
61. Lundblad B. Studies in the Rhaeto-liassic floras of Sweden.—Kungl. Svenska Vet. Akad. Handl., 1950. 82 s.
62. Lundblad B. Rhaeto-liassic floras and their bearing on the stratigraphy of Triassic-Jurassic rocks.—Stockholm Contrib. Geol., 1959, vol. 3, p. 84—102.
63. Nathorst A. G. Bidrag till sveriges fossils flora. II. Floran vid Höganäs och Heisingborg. Kungl. Svenska Vet. Akad. Handl., 1878, Bd. 16, № 7. 53 s.
64. Nathorst A. G. Om Floran i Skanes Kolföränge bildningar. I, Floran vid Bjuv.—Sver. geol. Unders., 1879, № 33, s. 1—52; 1886, № 85, s. 85—131.
65. Pan C. H. Older Mesozoic plants from North Schensi.—Palaeont. Sinica, 1936, vol. 4, fasc. 2, 49 p.
66. Piwocki M. *Lepidopteris ottonis* z retyku południowej części monokliny przedsudeckiej.—Kwartalnik Geol., 1970, t. 14, № 1, s. 99—106.
67. Sze H. Older Mesozoic plants from the Yenchang formation Northern Schensi.—Palaeont. Sinica, 1956, nov. ser. A, № 5, 203 p.
68. Thomas M. A., Bancroft N. On the cuticles of some recent and fossil *Cycadean* Fronds.—Trans. Lin. Soc. Lon., 1913, ser. 11, vol. 8, p. 155—204.
69. Townrow J. A. The Peltaspermeaceae, a *Pteridosperm* family of Permian and Triassic age.—Palaeontology, 1960, vol. 3, Pt. 3, p. 333—361.

ТАБЛИЦА I

Фиг. 1—6. *Danaeopsis marantacea* (Presl) Neeg.

1 — отпечаток крупного пера с дополнительным перышком, экз. 10/728, нат. вел. Бассейн р. Печоры, скв. 264 — Харьга, инт. 1189—1203 м, верхний триас, сероцветная толща; 2 — жилкование того же экземпляра, $\times 3$; 3 — фрагмент пера с характерным жилкованием, экз. 11/728, нат. вел. Местонахождение и возраст те же; 4 — то же, $\times 3$; 5 — фрагмент стерильного пера, экз. 1/728, нат. вел. Бассейн р. Печоры, р. Малый Аранец, обн. 91, верхний триас, большесынинская свита; 6 — отпечаток узкого стерильного пера, экз. 2/728, нат. вел. Местонахождение и возраст те же.

Фиг. 7. *Cladophlebis schensiensis* P'a n.

Отпечаток стерильного листа, экз. 44/728, нат. вел. Бассейн р. Печоры, р. Малый Аранец, обн. 91, верхний триас, большесынинская свита.

ТАБЛИЦА II

Фиг. 1—8. *Danaeopsis petchorica* Chramova et Pavlov.

1 — фрагмент крупного спороносного пера (голотип), экз. 12/728, нат. вел. Бассейн р. Печоры, скв. 115 — Лаявож, инт. 966,5—973 м, верхний триас, сероцветная толща; 2 — то же, $\times 3$; 3 — то же, $\times 10$; 4 — фрагмент трех спороносных перьев, экз. 13/728, нат. вел. Бассейн р. Печоры, скв. 239 — Вятка, инт. 430—435 м, верхний триас, большесынинская свита; 5 — противоотпечаток того же экземпляра с сохранившимися сорусами. В нижней части перо стерильно, хорошо видно жилкование; 6 — отпечаток стерильного пера, экз. 16/728, нат. вел. Местонахождение и возраст те же; 7 — отпечаток стерильного пера, хорошо видно жилкование, экз. 14/728, нат. вел. Местонахождение и возраст те же; 8 — то же, $\times 3$.

ТАБЛИЦА III

Фиг. 1—4. *Asterotheca viveja* Chramova et Pavlov.

1 — фрагменты спорофиллов (голотип), экз. 21/728, нат. вел. Бассейн р. Печоры, скв. 85 — Шапкина, инт. 700—707 м, верхний триас, сероцветная толща; 2 — противоотпечаток того же экземпляра; 3 — то же, $\times 4$. 4 — спороносное перо, экз. 22/728, $\times 2$. Бассейн р. Печоры, скв. 129 — Северошапкинская, инт. 864,9—873,5 м, верхний триас, сероцветная толща.

Фиг. 5, 6. *Todites goeppertianus* (Münster) Krasser.

5 — отпечаток спороносного пера, экз. 25/728, нат. вел. Бассейн р. Печоры, скв. 240 — Колва (Возей), инт. 489—491,3 м, верхний триас, сероцветная толща; 6 — фрагмент спорофилла с сохранившимися спорангиями, экз. 23/728, $\times 4$. Местонахождение и возраст те же.

Фиг. 7. *Todites orbiculatus* Chramova et Pavlov.

Фрагмент дваждыперистой вайи со спороносными и стерильными перышками (голотип), экз. 29/728, нат. вел. Бассейн р. Печоры, скв. 129 — Северошапкинская, инт. 861,9—873,5 м, верхний триас, сероцветная толща.

ТАБЛИЦА IV

Фиг. 1—3. *Cladophlebis szeiana* P'a n.

1 — отпечаток неполного листа, экз. 52/728, нат. вел. Бассейн р. Печоры, р. Большая Сыня, обн. 130, верхний триас, большесынинская свита; 2 — отпечатки двух перьев, экз. 53/728, нат. вел. Местонахождение и возраст те же; 3 — то же, $\times 3$.

Фиг. 4. *Cladophlebis schensiensis* P'a n.

Отпечаток двух стерильных перьев, экз. 49/728, нат. вел. Бассейн р. Печоры, скв. 261 — Харьяга, гл. 834,1 м, верхний триас, сероцветная толща.

Фиг. 5—7. *Todites orbiculatus* Шгамова et Павлов.

5 — отпечаток спороносного пера, экз. 31/728, нат. вел. Бассейн р. Печоры, скв. 129 — Северошапкинская, инт. 861,9—873,5 м, верхний триас, сероцветная толща; 6 — то же, $\times 4$; 7 — отпечатки неполных стерильного и спороносного перьев, экз. 30/728, $\times 2$. Местонахождение и возраст те же.

ТАБЛИЦА V

Фиг. 1—7. *Scytophyllum flexuosum* Шгамова.

1 — голотип, экз. 97-30/728, отпечаток крупного листа с фитолеймой, нат. вел. Бассейн р. Печоры, р. Малый Аранец, обн. 91, верхний триас, большесынинская свита; 2 — фрагмент пера с характерным жилкованием, экз. 97-78/728, нат. вел. Местонахождение и возраст те же; 3 — отпечатки двух перьев с зауженными основаниями, экз. 98/728, нат. вел. Местонахождение и возраст те же; 4 — верхняя эпидерма голотипа, $\times 100$; 5 — нижняя эпидерма голотипа, $\times 100$; 6 — то же, $\times 200$; 7 — устьица, $\times 400$.

ТАБЛИЦА VI

Фиг. 1—6. *Scytophyllum geniculatum* Шгамова sp. n.

1 — голотип, экз. 55-1/728, отпечаток листа с фитолеймой, нат. вел. Бассейн р. Печоры, скв. 202 — Мишаяг, инт. 600—611 м, верхний триас, большесынинская свита; 2 — отпечаток пера с фитолеймой, экз. 58/728, нат. вел. Бассейн р. Печоры, р. Малый Аранец, обн. 91, верхний триас, большесынинская свита; 3 — верхняя эпидерма голотипа с двумя устьицами, $\times 100$; 4 — то же, $\times 200$; 5 — нижняя эпидерма голотипа, $\times 100$; 6 — устьица, $\times 400$.

ТАБЛИЦА VII

Фиг. 1—6. *Scytophyllum kolvaensis* Шгамова.

1 — голотип, экз. 627/728, просвеченная фитолейма, нат. вел. Бассейн р. Печоры, скв. 240 — Колва, инт. 664—668 м, средний (?) триас, пестроцветная толща; 2 — отпечаток верхней части листа с фитолеймой, экз. 60/728, нат. вел., скв. 240 — Колва, инт. 586,8—590 м, верхний триас, сероцветная толща; 3 — верхняя эпидерма голотипа, $\times 100$; 4 — нижняя эпидерма голотипа, $\times 100$; 5 — то же, $\times 200$; 6 — устьица, $\times 400$.

ТАБЛИЦА VIII

Фиг. 1—6. *Scytophyllum kiritchkovaе* Шгамова sp. n.

1 — голотип, экз. 61-1/728, отпечаток неполного листа с фитолеймой, нат. вел. Бассейн р. Печоры, скв. 128 — Ванейвис, инт. 835,7—843,6 м, верхний триас, сероцветная толща; 2 — отпечаток неполного листа с фитолеймой, экз. 63/728, нат. вел. Бассейн р. Печоры, скв. 79 — Шапкина, инт. 791,8—795,2 м, верхний триас, сероцветная толща; 3 — схема жилкования листьев, $\times 3$, тот же экземпляр; 4 — верхняя эпидерма голотипа, $\times 100$; 5 — нижняя эпидерма голотипа, $\times 100$; 6 — то же, $\times 200$.

ТАБЛИЦА IX

Фиг. 1—6. *Scytophyllum lepidopteroides* Шгамова sp. n.

1 — голотип, экз. 61-2/728, отпечаток неполного листа с хорошо сохранившейся фитолеймой, нат. вел. Бассейн р. Печоры, скв. 128 — Ванейвис, инт. 835,7—843,6 м, верхний триас, сероцветная толща; 2 — отпечаток неполного листа с фитолеймой, экз. 62/728, нат. вел. Местонахождение и возраст те же; 3 — нижняя эпидерма голотипа, $\times 100$; 4 — верхняя эпидерма голотипа, $\times 100$; 5 — то же, $\times 200$; 6 — то же, $\times 400$, два устьица с сильно кутинизированными стенками в виде «колесика».

ТАБЛИЦА X

Фиг. 1—7. *Scytophyllum multipapillatum* Шгамова sp. n.

1 — голотип, экз. 79/728, неполный лист с хорошо сохранившейся фитолеймой, нат. вел. Бассейн р. Печоры, скв. 115 — Лаявож, инт. 747,4—754,3 м, верхний триас, сероцветная толща; 2 — нижняя часть листа с широким стержнем, экз. 81/728, нат. вел. Бассейн р. Печоры, скв. 112 —

Лаявож, инт. 991,4—998 м, верхний триас, сероцветная толща; 3 — отпечаток нижней части листа, экз. 82/728, нат. вел. Местонахождение и возраст те же; 4 — отпечаток неполного листа, экз. 80/728, нат. вел. Местонахождение и возраст те же; 5 — участок верхней эпидермы листа, изображенного на фиг. 4 (экз. 80/728), $\times 100$; 6 — нижняя эпидерма листа, изображенного на фиг. 2 (экз. 81/728), $\times 200$; 7 — устьице в эпидерме листа, изображенного на фиг. 1 (голотип, экз. 79/728), $\times 400$.

ТАБЛИЦА XI

Фиг. 1—4. *Scytophyllum multipapillatum* Шгамова sp. n.

1 — нижняя эпидерма листа, изображенного на табл. X, фиг. 1 (голотип), $\times 100$; 2 — то же, $\times 200$; 3 — верхняя эпидерма того же листа, $\times 100$; 4 — то же, $\times 200$.

ТАБЛИЦА XII

Фиг. 1—6. *Scytophyllum nerviconfluens* (B rick) Dobr.

1 — отпечаток верхней части крупного листа с фитолеймой, экз. 64/728, нат. вел. Бассейн р. Печоры, р. Большая Сыня, обн. 130, верхний триас, большесынинская свита; 2 — фрагмент листа с неполным пером, имеющим зауженное основание, экз. 65/728, нат. вел. Местонахождение и возраст те же; 3 — верхняя эпидерма листа, изображенного на табл. XII, фиг. 1, $\times 100$; 4 — нижняя эпидерма того же листа, $\times 100$; 5 — участок верхней эпидермы того же листа, $\times 200$; 6 — устьице того же листа, $\times 400$.

ТАБЛИЦА XIII

Фиг. 1—6. *Scytophyllum pilosiformis* Шгамова sp. n.

1 — голотип, экз. 76/728, отпечаток неполного листа с фитолеймой, нат. вел. Бассейн р. Печоры, скв. 128 — Ванейвнс, инт. 816,6—823 м, верхний триас, сероцветная толща; 2 — фрагмент противоотпечатка голотипа, $\times 2$; 3 — верхняя эпидерма голотипа, $\times 100$; 4 — нижняя эпидерма голотипа, $\times 100$; 5 — то же, $\times 200$; 6 — то же, $\times 400$.

ТАБЛИЦА XIV

Фиг. 1—6. *Scytophyllum sectum* Шгамова.

1 — голотип, экз. 78a/728, отпечатки неполных перьев с фитолеймой; экз. 78б/728 — нижняя (?) часть листа с широким стержнем, нат. вел. Бассейн р. Печоры, скв. 261 — Харьяга, инт. 816,1—832,1 м, верхний триас, сероцветная толща; 2 — противоотпечаток, экз. 78б/728 со слабо выраженными пучками жилок, нат. вел.; 3 — нижняя эпидерма голотипа, $\times 100$; 4 — верхняя эпидерма голотипа, $\times 100$; 5 — участок нижней эпидермы, $\times 200$; 6 — устьице, $\times 400$.

ТАБЛИЦА XV

Фиг. 1—7. *Scytophyllum sorokini* Шгамова.

1 — голотип, экз. 73-67/728, отпечатки двух перьев с фитолеймой, нат. вел. Бассейн р. Печоры, скв. 239 — Вятка, инт. 476—482 м, верхний триас, большесынинская свита; 2, 3 — фрагменты крупных перьев, экз. 74-1/728, 74-2/728, нат. вел. Местонахождение и возраст те же; 4 — верхняя эпидерма голотипа, $\times 100$; 5 — нижняя эпидерма голотипа, $\times 100$; 6 — то же, $\times 200$; 7 — устьице, $\times 400$.

ТАБЛИЦА XVI

Фиг. 1—3. *Lepidopteris* (?) *laevis* Шгамова sp. n.

1 — голотип, экз. 83/728, отпечаток листа с фитолеймой, нат. вел. Бассейн р. Печоры скв. 50 — Просундуй, инт. 599,9—606,9 м, верхний триас, сероцветная толща; 2 — эпидерма голотипа, $\times 100$; 3 — устьице, $\times 400$.

Фиг. 4—9. *Lepidopteris* sp.

4 — верхушка пера (фитолейма), экз. 84/728, нат. вел. Бассейн р. Печоры, р. Большая Сыня, обн. 130, верхний триас, большесынинская свита; 5 — то же, $\times 3$; 6 — фрагмент пера с чешуйчатым стержнем, экз. 85/728, нат. вел. Местонахождение и возраст те же; 7 — эпидерма, экз. 84/728, $\times 100$; 8 — то же, $\times 200$; 9 — то же, $\times 400$.

ТАБЛИЦА XVII

- Фиг. 1—6. *Peltaspermum petchoricum* Шгамова sp. п.
 1 — голотип, экз. 86-1/728, два изолированных пельтатных диска, нат. вел. Бассейн р. Печоры, р. Малый Аранец, обн. 94, верхний триас, большесынинская свита; 2 — экз. 86-1/728 и 86-2/728, $\times 3$; 3 — пельтатный диск с фитолеймой, экз. 86-4/728, нат. вел. Местонахождение и возраст те же; 4 — то же, $\times 3$; 5 — пельтатный диск с ножкой, экз. 88/728, нат. вел. Бассейн р. Печоры, скв. 232 — Сыня, инт. 83,5—104 м, верхний триас, большесынинская свита; 6 — то же, $\times 3$.
- Фиг. 7—10. *Antevsia kolvaensis* Шгамова sp. п.
 7 — голотип, экз. 89/728, группы микроспорангиев в виде «звездочки», нат. вел. Бассейн р. Печоры, скв. 240 — Возей, инт. 519,3—521 м, верхний триас, сероцветная толща; 8 — то же, $\times 2$; 9 — устьеце, $\times 400$; 10 — эпидерма голотипа, $\times 100$.

ТАБЛИЦА XVIII

- Фиг. 1—6. *Sagenopteris angustifolius* Шгамова sp. п.
 1 — голотип, экз. 133/728, отпечаток неполного листа с фитолеймой, нат. вел. Бассейн р. Печоры, скв. 128 — Ванейвис, инт. 782,6—789,6 м, верхний триас, сероцветная толща; 2 — отпечатки листьев, экз. 134/728, нат. вел. Местонахождение и возраст те же; 3 — отпечатки неполных листочков, экз. 139/728, нат. вел. Бассейн р. Печоры, скв. 111 — Лаявож, инт. 1139,3—1051 м, верхний триас, сероцветная толща; 4 — то же, $\times 2$; 5 — отпечатки неполного листа с двумя сохранившимися листочками, экз. 144/728, нат. вел. Бассейн р. Печоры, скв. 240 — Колва, инт. 664—668 м, верхний триас, сероцветная толща; 6 — отпечаток листа, экз. 180/728, нат. вел. Бассейн р. Печоры, скв. 133 — Кумжа, инт. 986,5—989,1 м, верхний триас, сероцветная толща.
- Фиг. 7. *Sagenopteris variabilis* Шгамова sp. п.
 Голотип, экз. 145/728, отпечаток листа с фитолеймой, нат. вел. Бассейн р. Печоры, скв. 115 — Лаявож, инт. 973,4—981 м, верхний триас, сероцветная толща.

ТАБЛИЦА XIX

- Фиг. 1—5. *Sagenopteris angustifolius* Шгамова sp. п.
 1 — нижняя эпидерма листа, изображенного на табл. XVIII, фиг. 3, $\times 100$; 2 — то же, $\times 200$; 3 — развертка кутикулы того же листа, $\times 100$; слева — верхняя эпидерма без устьиц, справа — нижняя эпидерма с устьичными и безустьичными полосами; 4 — нижняя эпидерма листа, изображенного на табл. XVIII, фиг. 1, $\times 200$; 5 — верхняя эпидерма того же листа, $\times 200$.

ТАБЛИЦА XX

- Фиг. 1—8. *Sagenopteris variabilis* Шгамова sp. п.
 1 — отпечаток крупного листочка, экз. 141/728, нат. вел. Бассейн р. Печоры, скв. 115 — Лаявож, инт. 921—928 м, верхний триас, сероцветная толща; 2 — противоотпечаток того же листочка с фитолеймой; 3 — отпечаток листа, экз. 140/728, нат. вел. Бассейн р. Печоры, скв. 112 — Лаявож, инт. 1090—1095 м, верхний триас, сероцветная толща; 4 — противоотпечаток того же листа с третьим листочком; 5 — нижняя эпидерма листа с устьицем, экз. 141/728, $\times 200$; 6 — верхняя эпидерма того же листа, $\times 200$; 7 — нижняя эпидерма листа, изображенного на табл. XVIII, фиг. 7, $\times 100$; 8 — то же, $\times 200$.

ТАБЛИЦА XXI

- Фиг. 1—4. *Doratophyllum acuminatum* Шгамова sp. п.
 1 — голотип, экз. 101/728, фрагмент листа, нат. вел. Бассейн р. Печоры, скв. 128 — Ванейвис, инт. 918—925,1 м, верхний триас, сероцветная толща; 2 — нижняя часть листа с фитолеймой, экз. 102/728, нат. вел. Местонахождение и возраст те же; 3 — верхняя часть листа, экз. 103/728, нат. вел. Местонахождение и возраст те же; 4 — верхушка листа, экз. 104/728, $\times 4$. Местонахождение и возраст те же.
- Фиг. 5—9. *Doratophyllum multinervis* Шгамова sp. п.
 5 — голотип, экз. 107/728, фрагмент листа, нат. вел. Бассейн р. Печоры, скв. 128 — Ванейвис, инт. 918—925,1 м, верхний триас, сероцветная толща; 6 — фрагмент листа, экз. 109-1/728, нат. вел. Местонахождение и возраст те же; 7 — фрагмент листа, суживающегося кверху, экз. 108/728, нат. вел. Местонахождение и возраст те же; 8 — сильно вытянутое основание листа,

- экз. 109-2/728, нат. вел. Местонахождение и возраст те же: 9 — то же. X4.
Фиг. 10. *Pseudoctenis* sp.
Экз. 132-1/728, нат. вел.
Бассейн р. Печоры, скв. 128 — Ванейвис, инт. 816,6—826,8 м, верхний триас, сероцветная толща.

ТАБЛИЦА XXII

- Фиг. 1—5. *Doratophyllum multinervis* Шгамова sp. n.
1 — развертка кутикулы листа, изображенного на табл. XXI, фиг. 5 (голотип), X100; слева верхняя (?) сторона, сложенная прямостенными клетками, справа нижняя (?) сторона, стенки клеток извилистые; 2 — нижняя (?) эпидерма того же листа, X200; 3 — нижняя (?) эпидерма того же листа с устьицами, хорошо выражены клетки над жилками, X100; 4 — то же, X200; 5 — верхняя (?) эпидерма того же листа с устьицами, X200.
Фиг. 6—8. *Doratophyllum acuminatum* Шгамова sp. n.
6 — эпидерма листа, изображенного на табл. XXI, фиг. 1 (голотип), X100; 7 — участки эпидермы того же листа, X200; 8 — устьице в эпидерме того же листа, X200.

ТАБЛИЦА XXIII

- Фиг. 1—6. *Doratophyllum synensis* Шгамова sp. n.
1 — голотип, экз. 119/728, фрагмент листа, нат. вел. Бассейн р. Печоры, правый берег р. Большой Сыни, обн. 130, верхний триас, большесынинская свита; 2 — верхняя эпидерма, экз. 119/728, X100; виды кутинизированные тяжи, устьица рассеяны беспорядочно; 3 — то же, X200; 4 — нижняя эпидерма того же листа, X100; многочисленные устьица располагаются нечеткими рядами; 5 — то же, X200; 6 — устьице, X400.

ТАБЛИЦА XXIV

- Фиг. 1—6. *Doratophyllum vjatkensis* Шгамова sp. n.
1 — голотип, экз. 121/728, фрагмент листа с фитолеймой, нат. вел. Бассейн р. Печоры, скв. 239 — Вятка, инт. 476—482 м, верхний триас, большесынинская свита; 2 — верхняя эпидерма, экз. 121/728, X100; 3 — то же, X200; 4 — нижняя эпидерма того же листа, X100; 5 — то же, X200; 6 — устьице в эпидерме того же листа, X400.

ТАБЛИЦА XXV

- Фиг. 1—6. *Ptilozamites lanceolatus* Шгамова sp. n.
1 — голотип, экз. 126/728, отпечаток неполного листа с хорошо сохранившейся фитолеймой, нат. вел. Бассейн р. Печоры, скв. 239 — Вятка, инт. 476—482 м, верхний триас, большесынинская свита; 2 — верхняя эпидерма, экз. 126/728 с единичными устьицами, X100; 3 — то же, X200; 4 — нижняя эпидерма того же листа с устьицами, расположенными рядами, X100; 5 — то же, X200; 6 — устьица в эпидерме того же листа, X400; хорошо видна струйчатая структура на поверхности клеток.

ТАБЛИЦА XXVI

- Фиг. 1—5. *Ptilozamites linguiformis* Шгамова sp. n.
1 — голотип, экз. 128-1/728, отпечаток листа с фитолеймой, нат. вел. Бассейн р. Печоры, скв. 115 — Лаявож, инт. 843—852 м, верхний триас, сероцветная толща; 2 — верхняя эпидерма, экз. 128-1/728, X100; видны отчетливые ряды клеток над жилками; 3 — нижняя эпидерма того же листа, дифференцированная на устьичные и безустьичные полосы, X100; 4 — участок нижней эпидермы того же листа, X200; устьица ориентированы вдоль устьичной полосы; 5 — то же, X400; хорошо видны крупные пиллы на клетках.

ТАБЛИЦА XXVII

- Фиг. 1—3. *Sphenobaiera petchorica* Шгамова sp. n.
1 — голотип, экз. 146/728, отпечаток листа с фитолеймой, нат. вел. Бассейн р. Печоры, скв. 202 — Мишаяг, инт. 571,5—582,5 м, верхний триас, большесынинская свита; 2 — нижняя эпидерма листа (голотипа) с хорошо выраженными устьичными полосами, X100; 3 — то же, X200.
Фиг. 4—7. *Ginkgo* (?) sp.
4 — отпечаток листа с фитолеймой, экз. 148/728, нат. вел. Бассейн р. Печоры, скв. 202 — Мишаяг, инт. 464,5—477,5 м, верхний триас, большесынинская свита; 5 — верхняя эпидерма листа, экз. 148/728, X100; 6 — нижняя эпидерма того же листа, X100, хорошо выражены устьичные полосы; 7 — то же, X200.

Таблица I

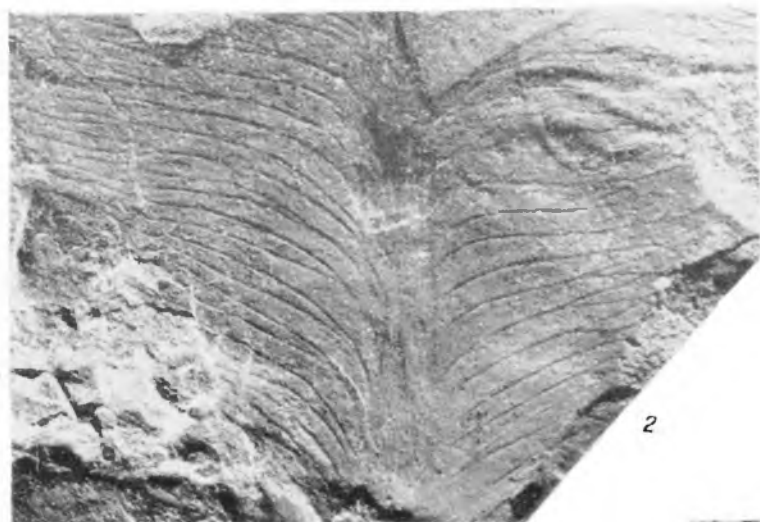
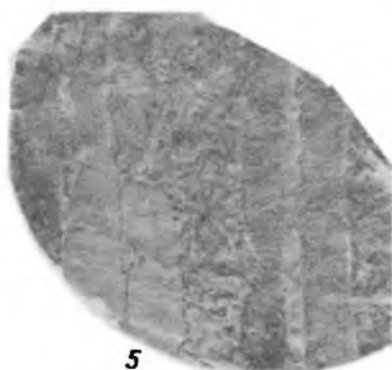
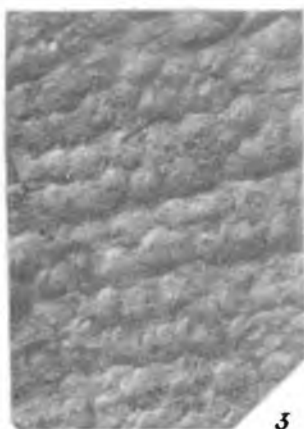


Таблица II





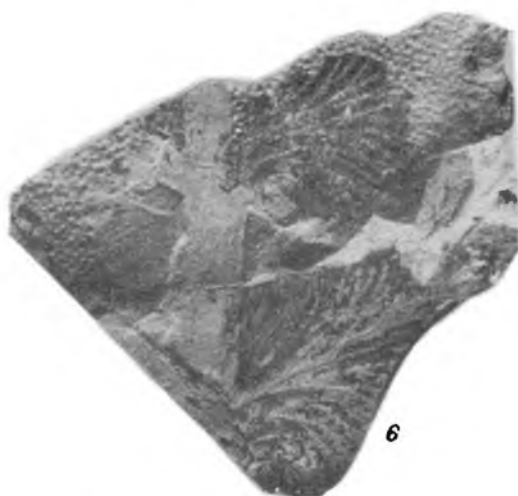
1



2



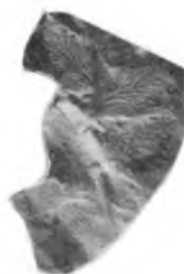
3



6



7



5



4

Таблица IV

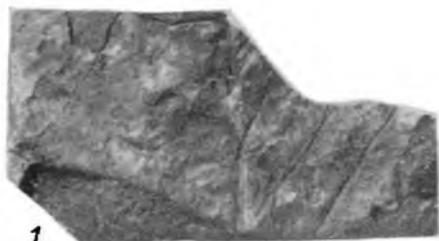


Таблица V



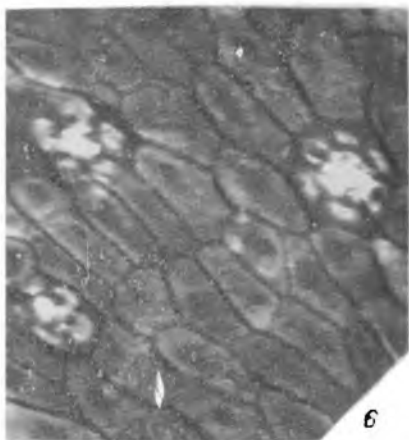
1



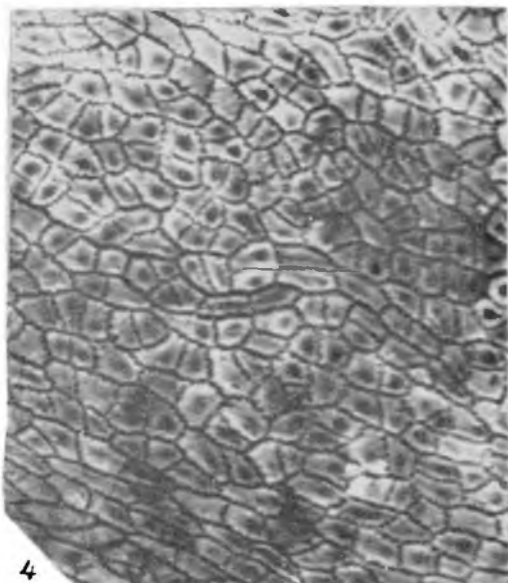
2



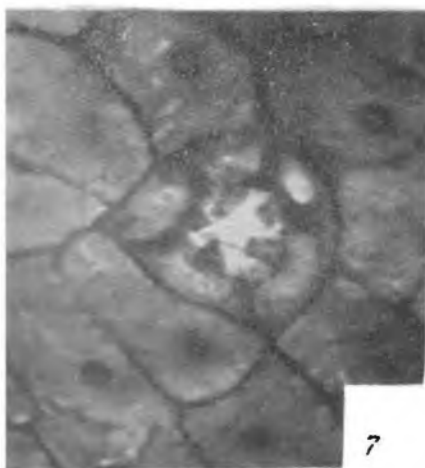
3



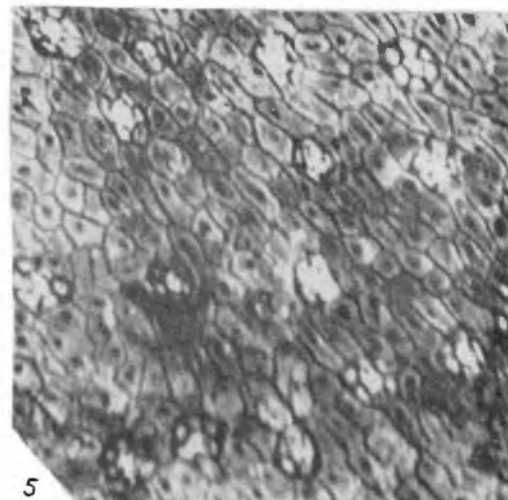
6



4



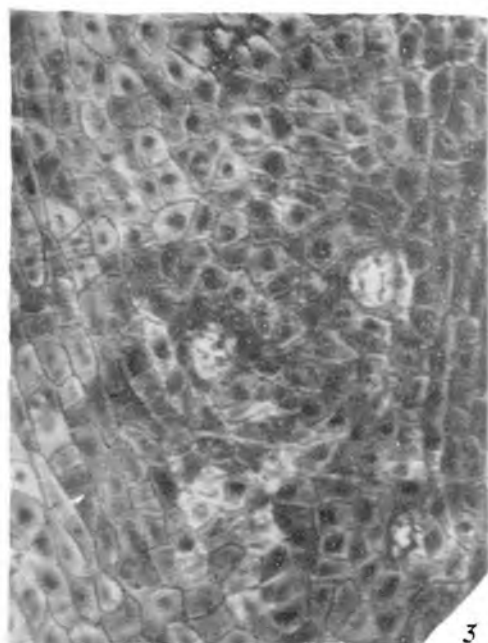
7



5



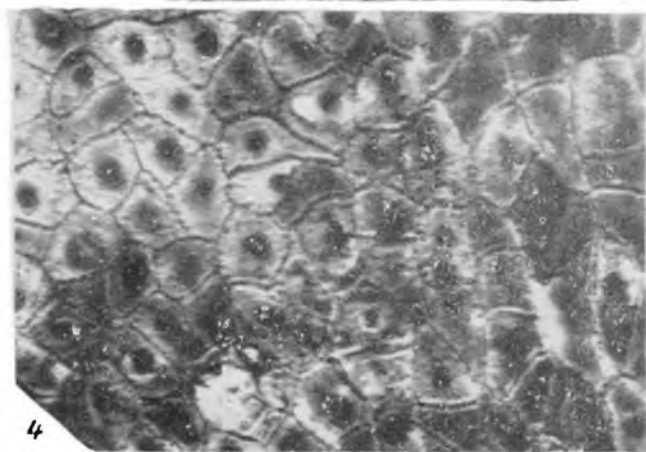
1



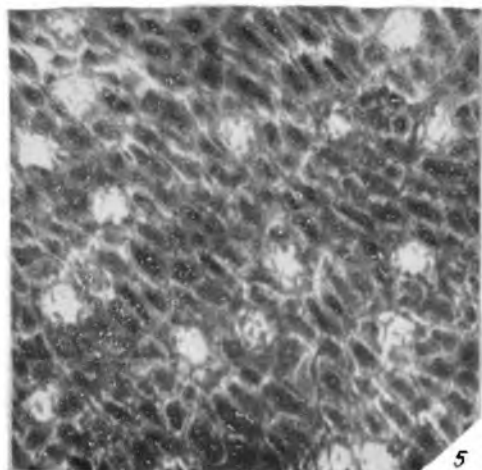
3



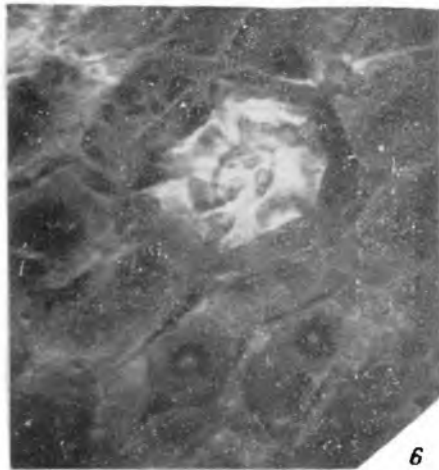
2



4



5



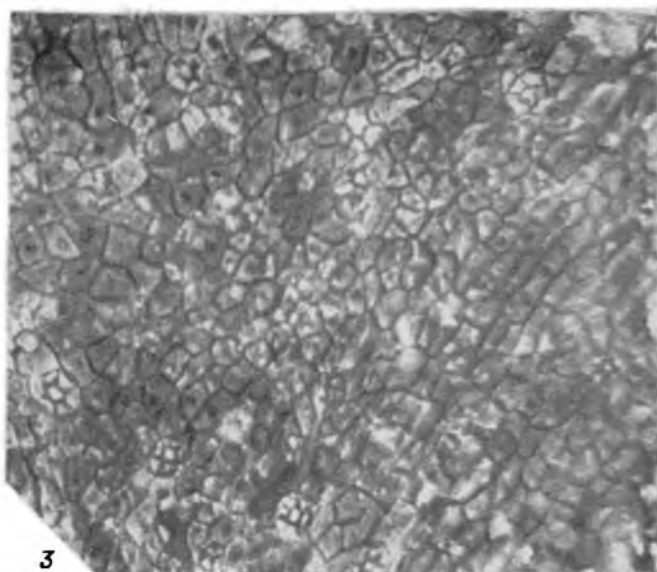
6



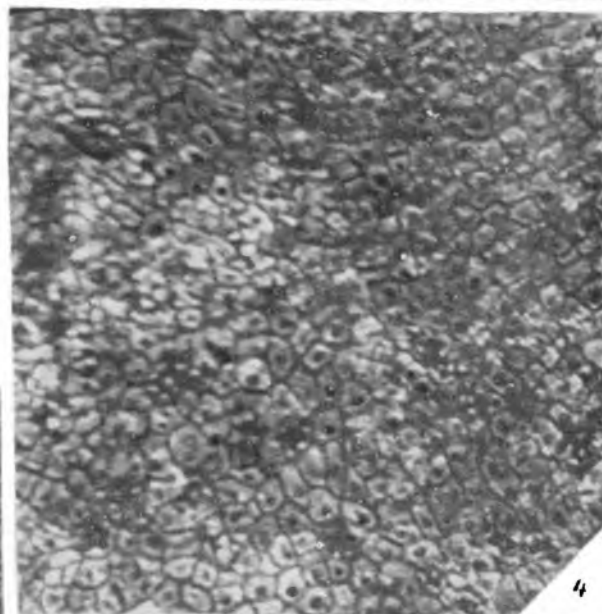
1



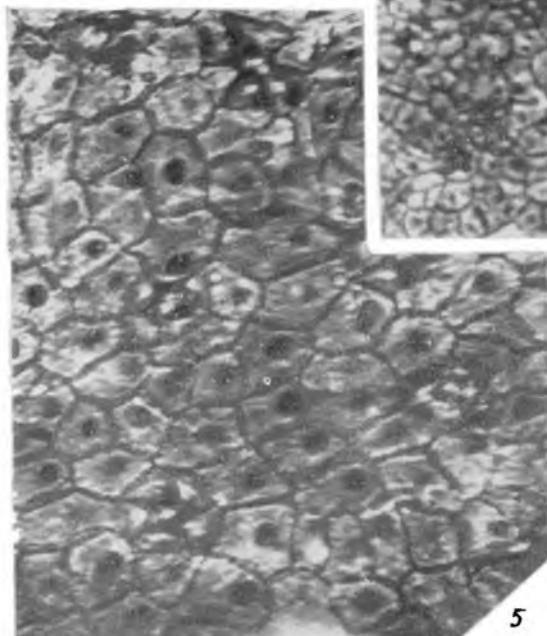
2



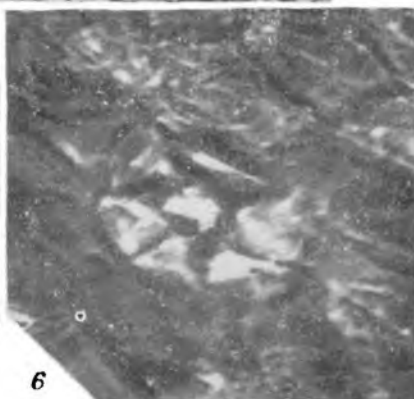
3



4



5



6



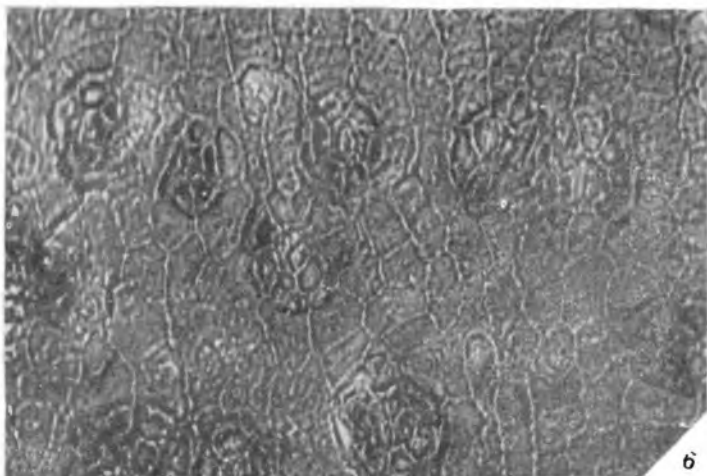
1



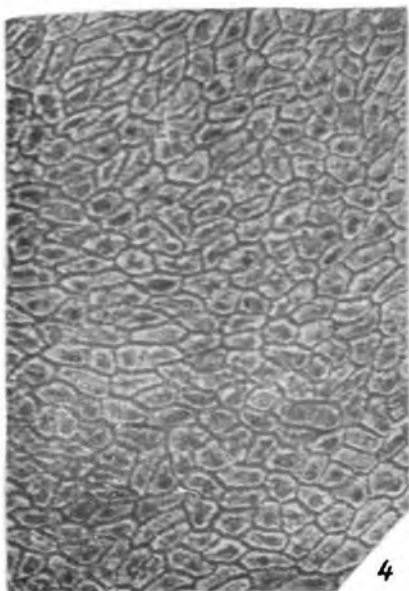
2



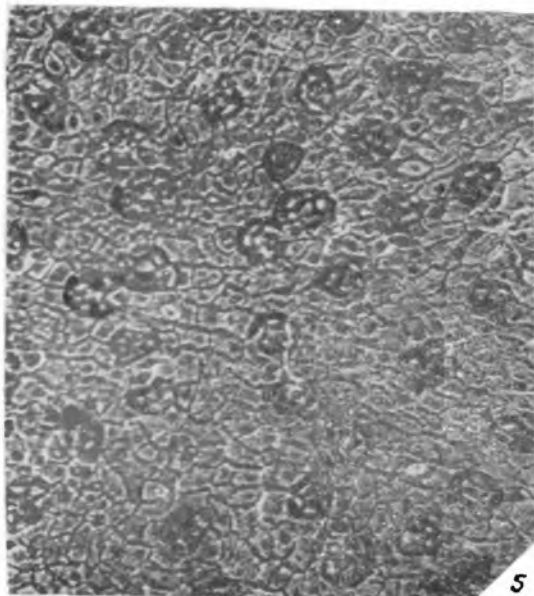
3



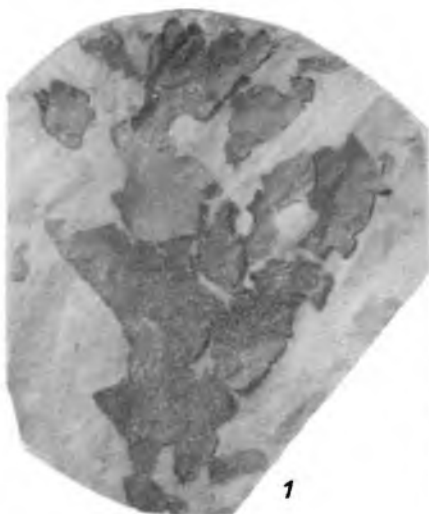
6



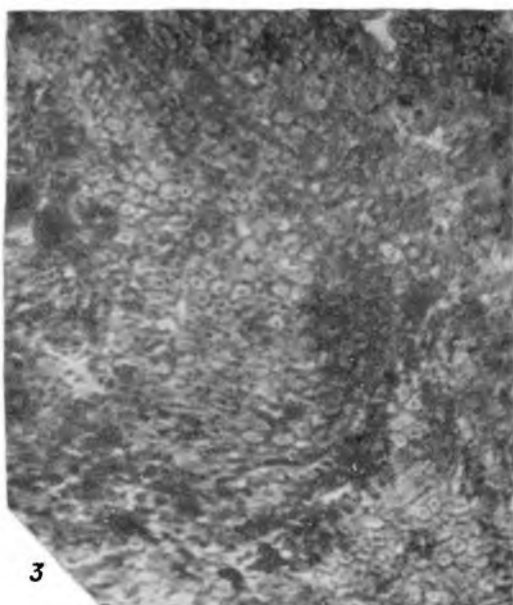
4



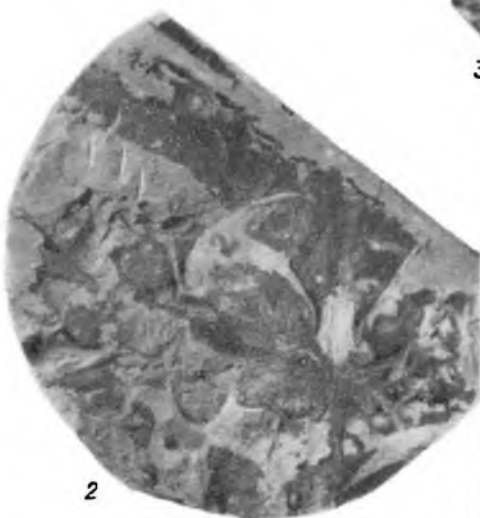
5



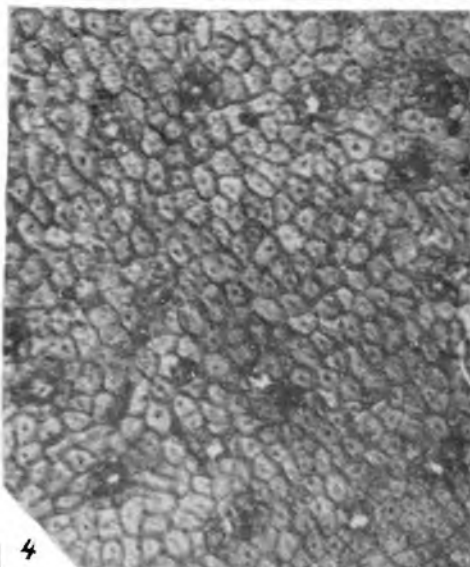
1



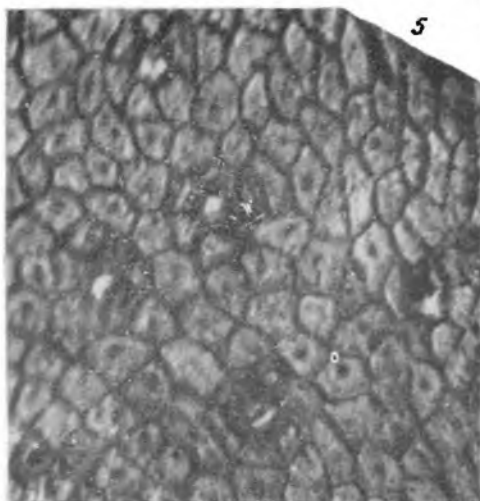
3



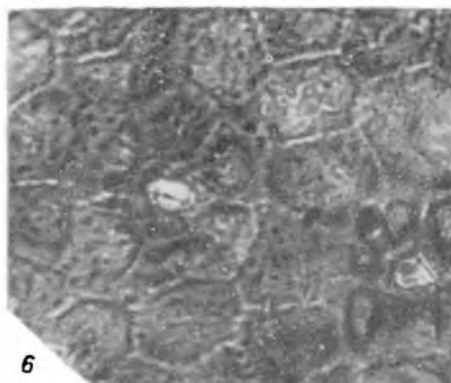
2



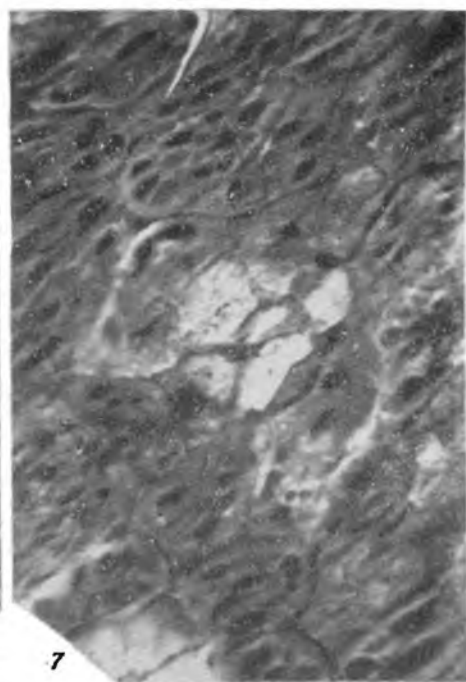
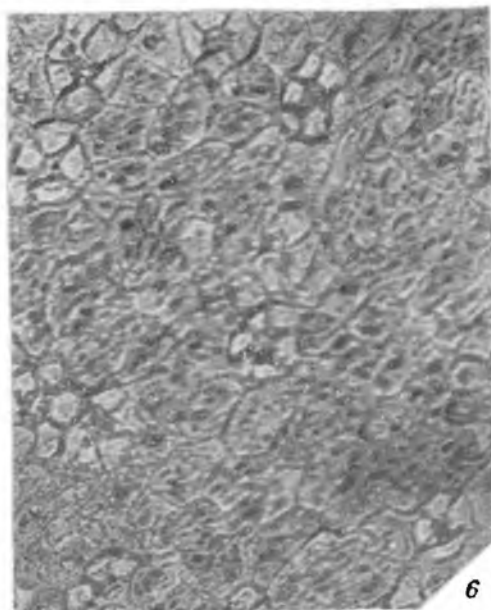
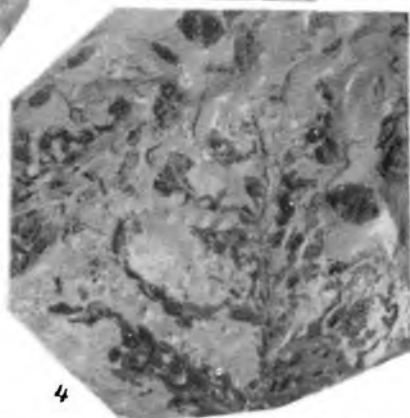
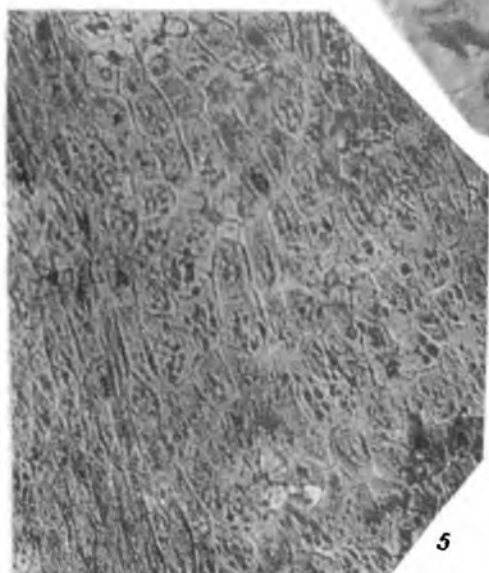
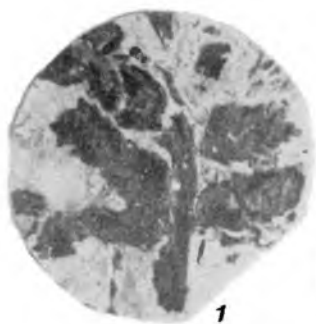
4

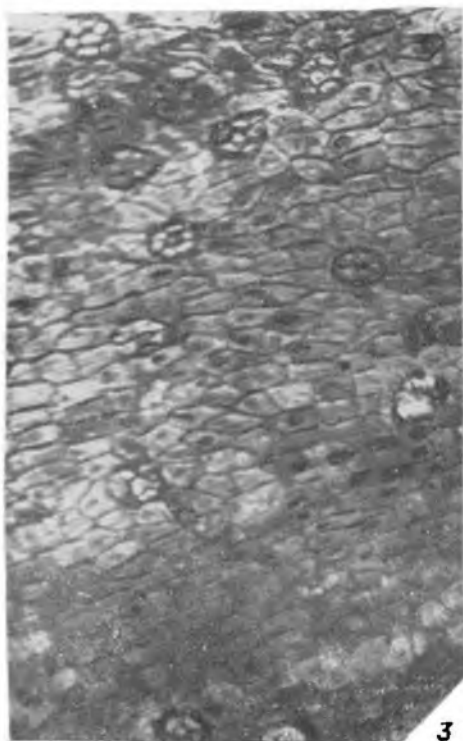
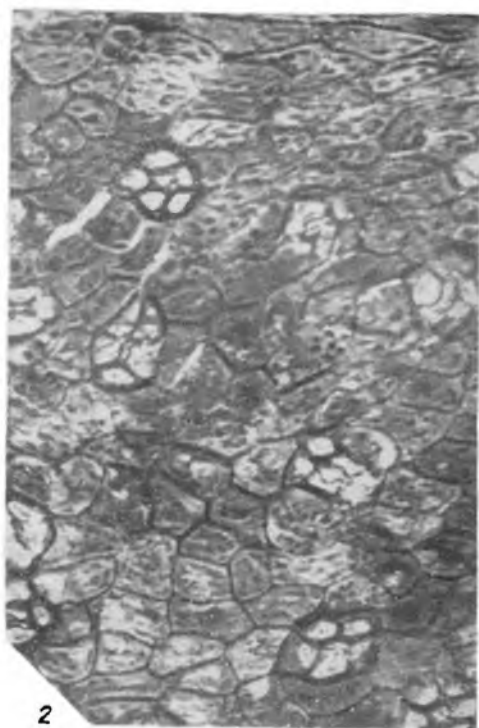
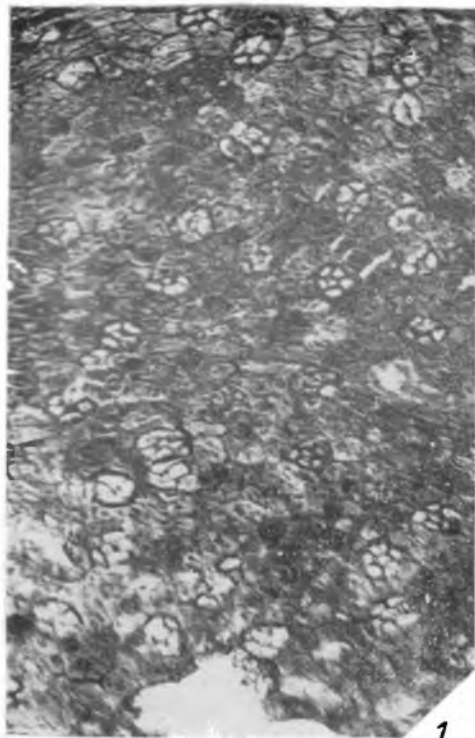


5



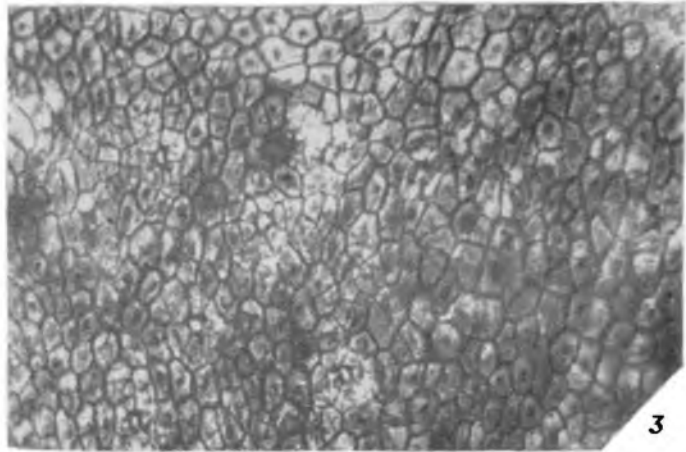
6



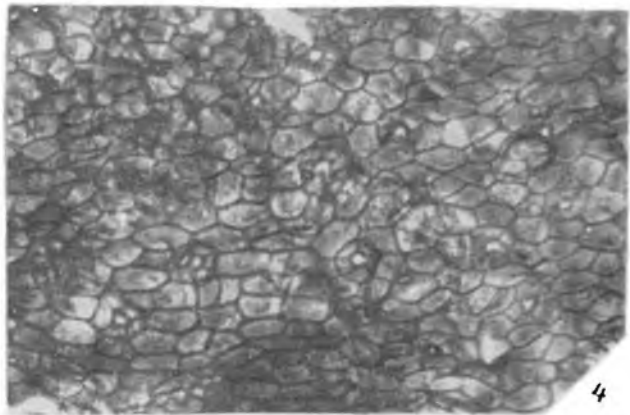




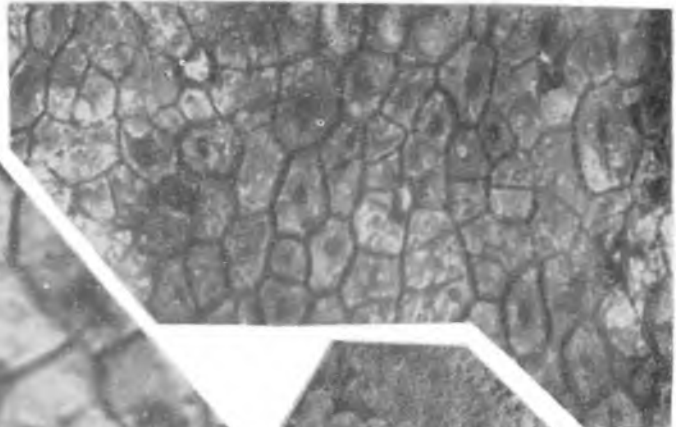
1



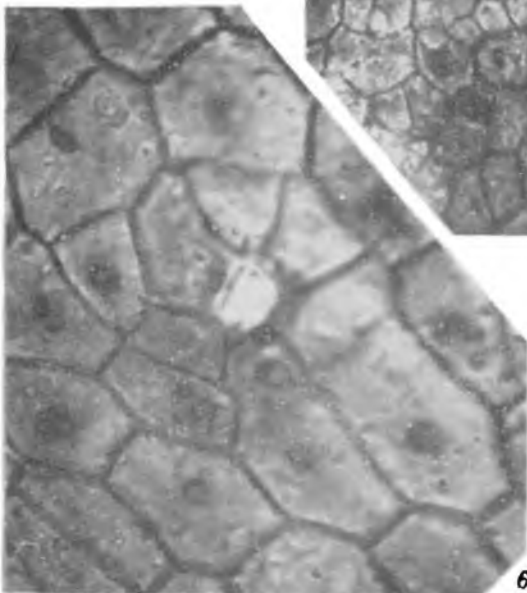
3



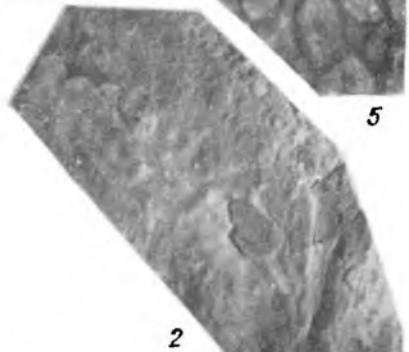
4



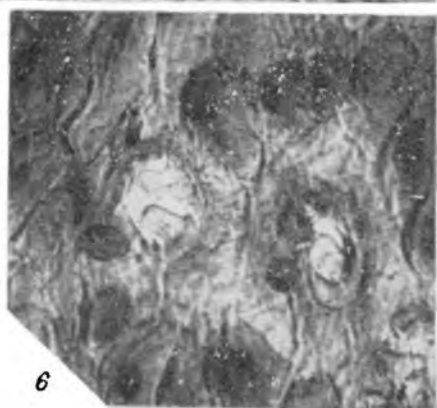
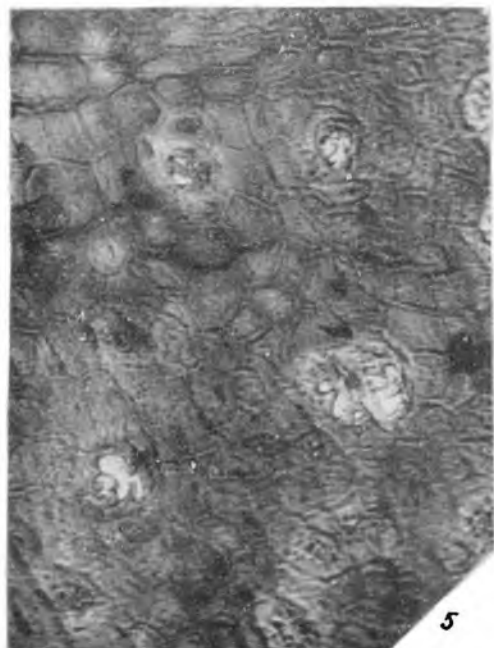
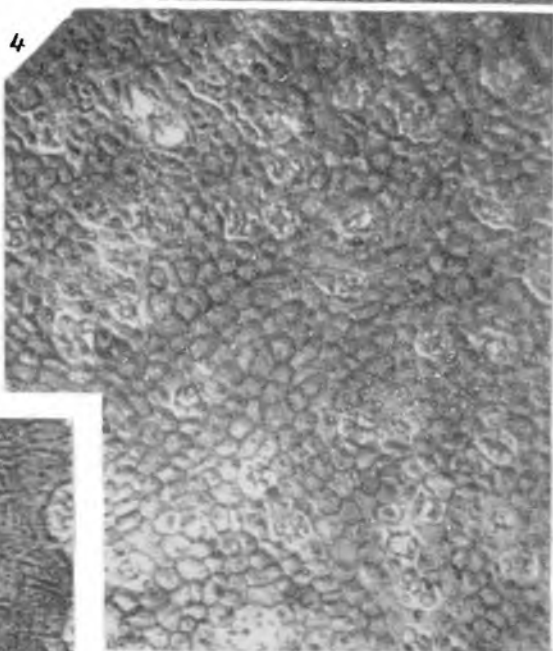
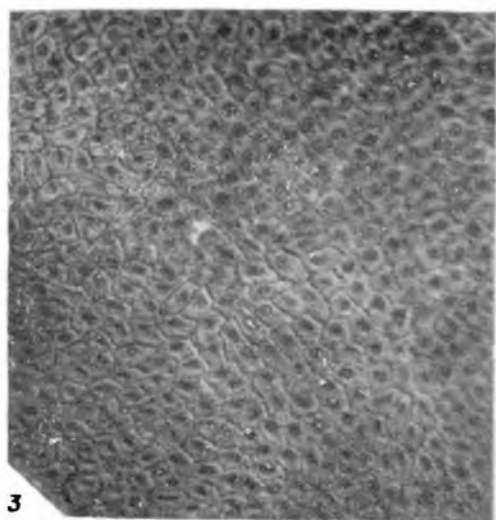
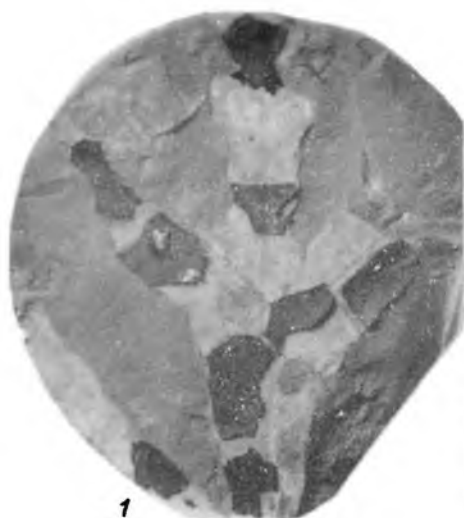
5

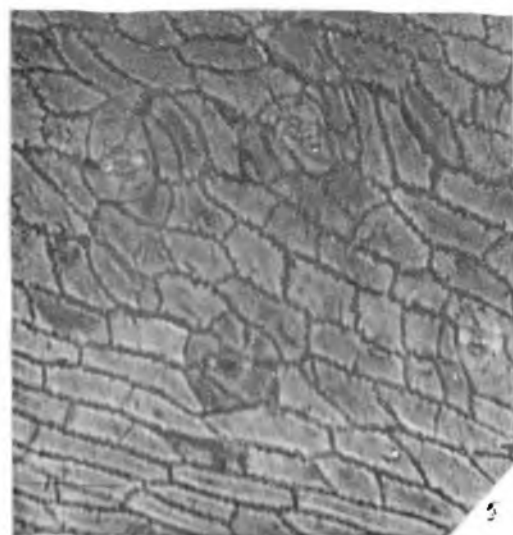
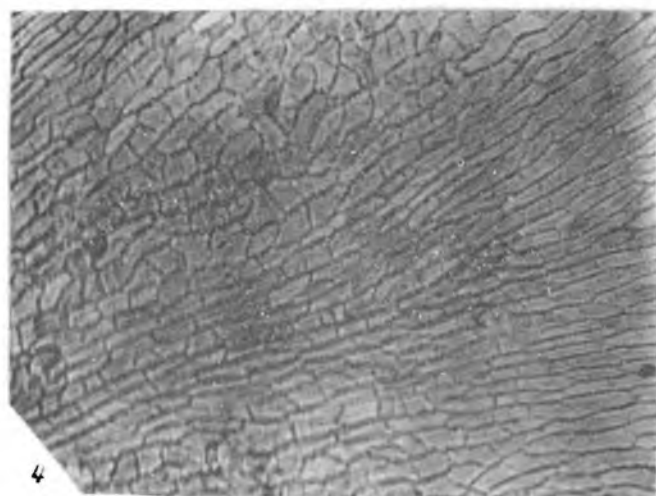
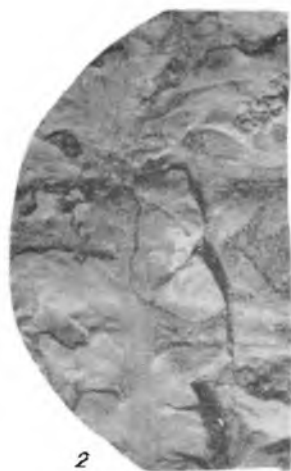
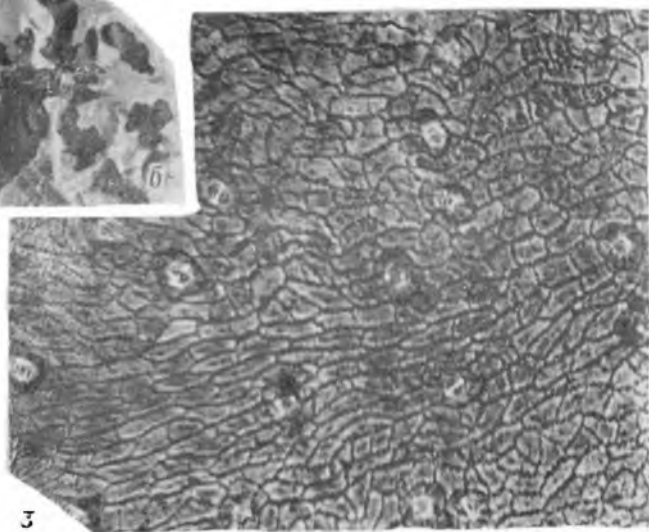


6



2



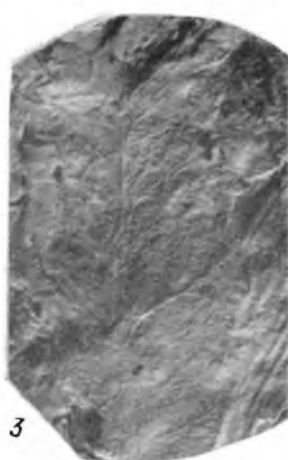




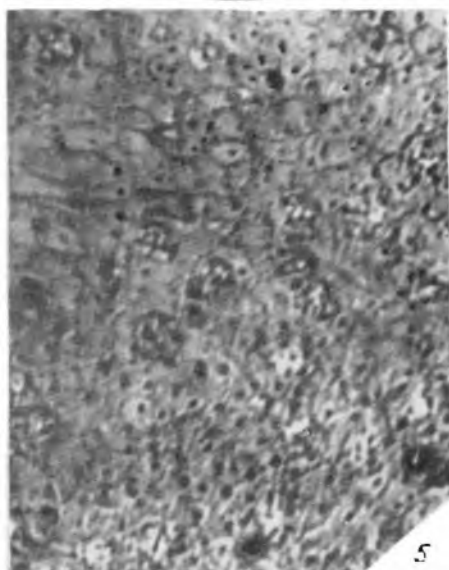
1



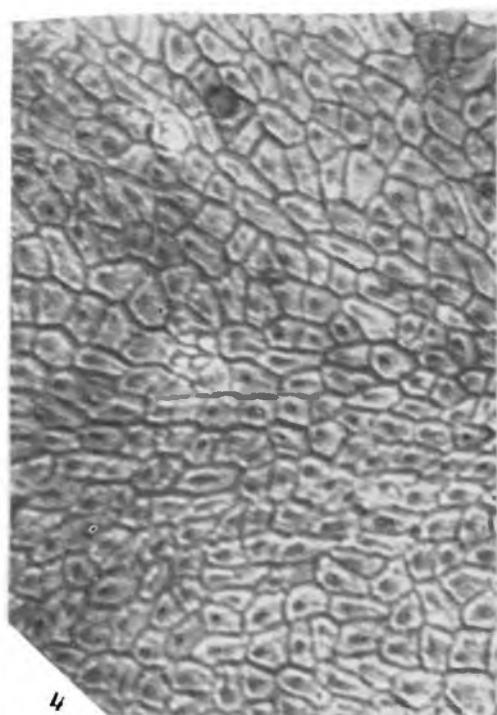
2



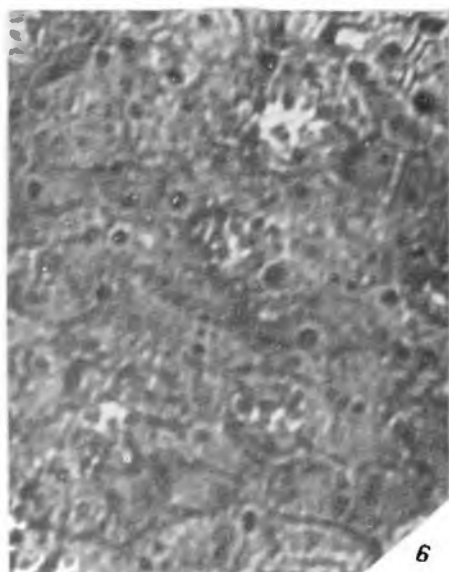
3



5



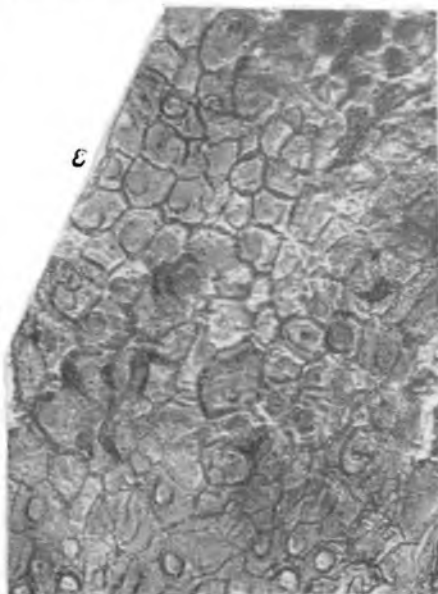
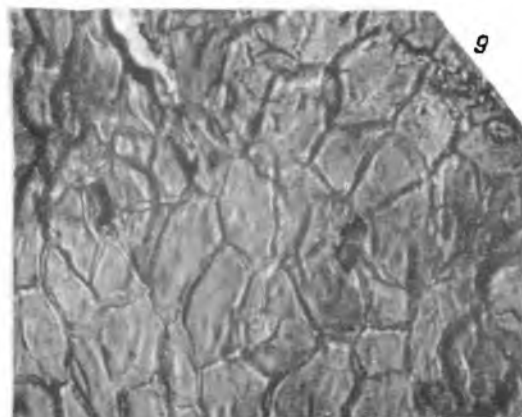
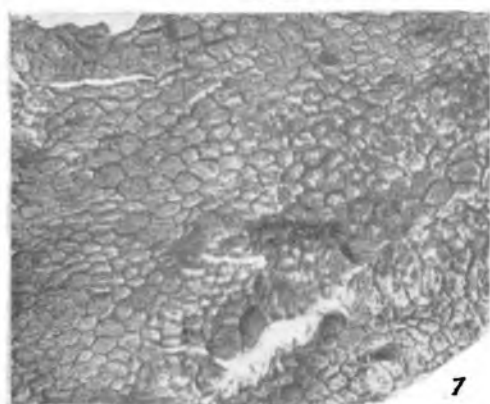
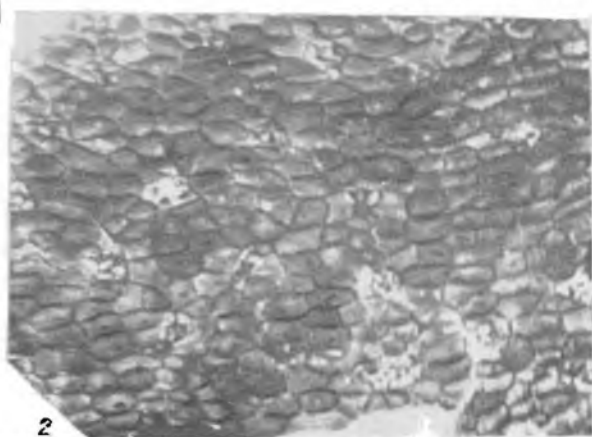
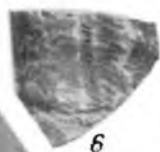
4

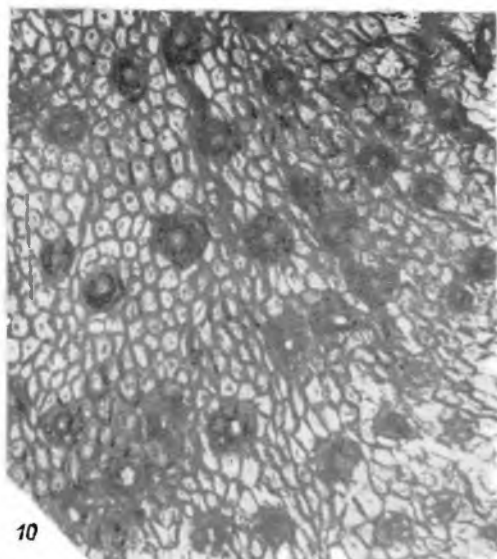
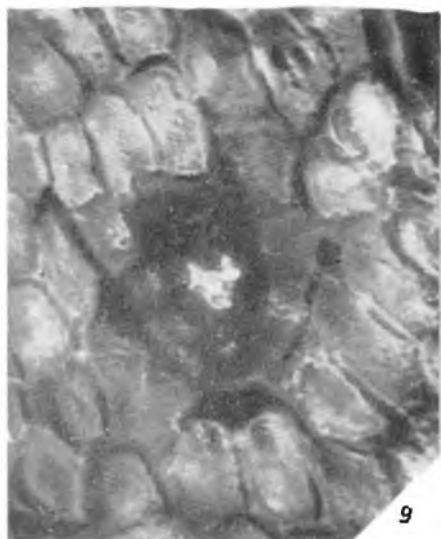
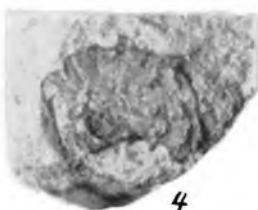
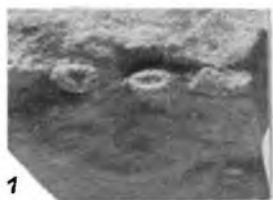


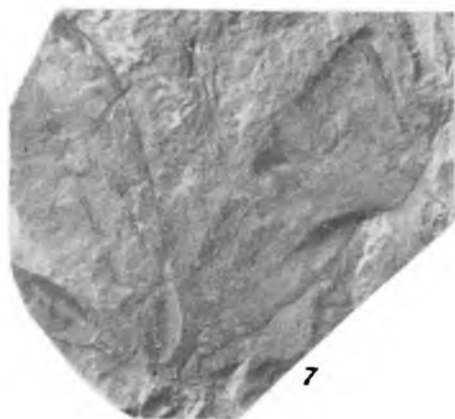
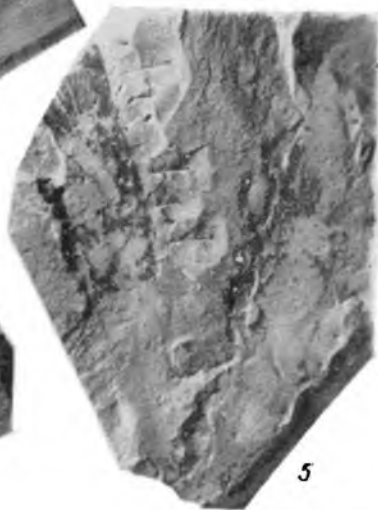
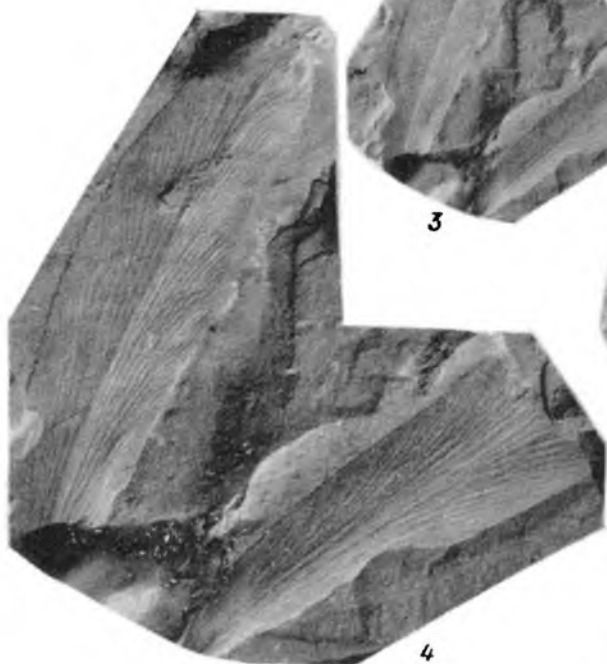
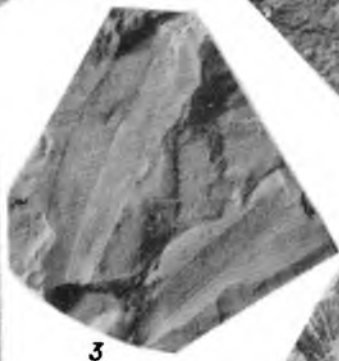
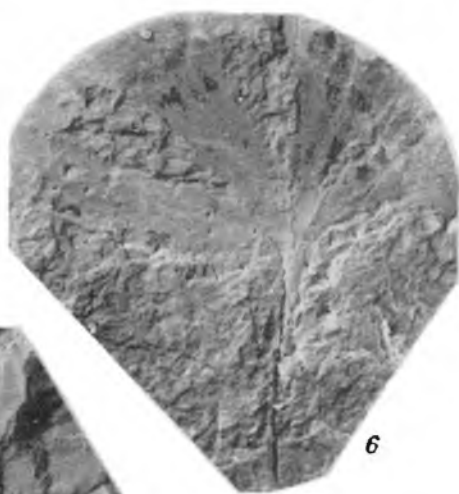
6

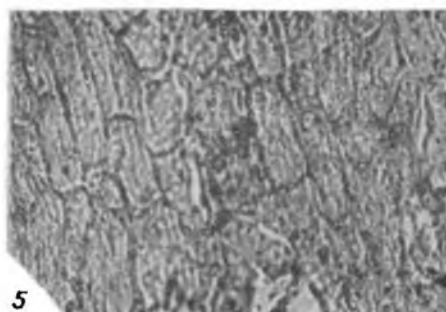
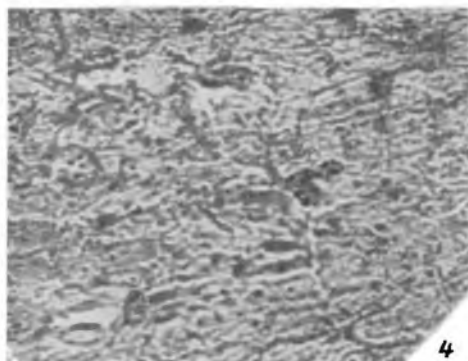
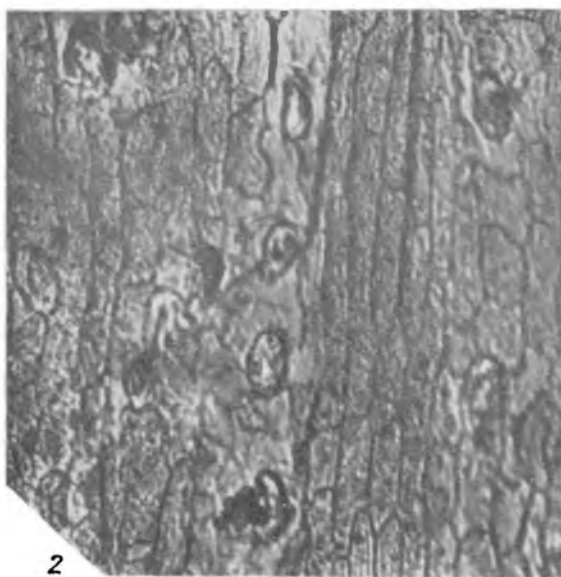


7







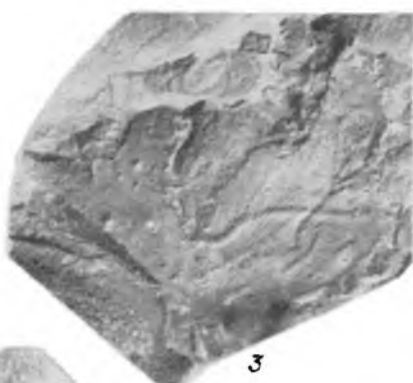




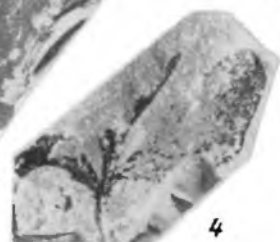
1



2



3



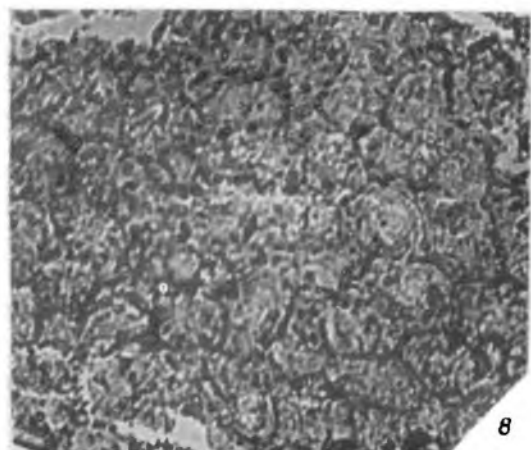
4



7



5



8



6



1



2



3



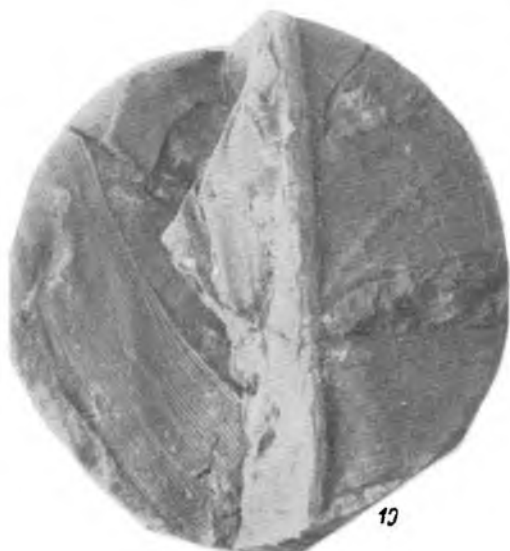
4



6



7



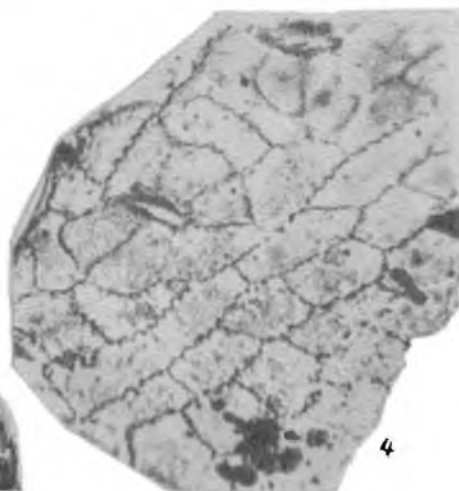
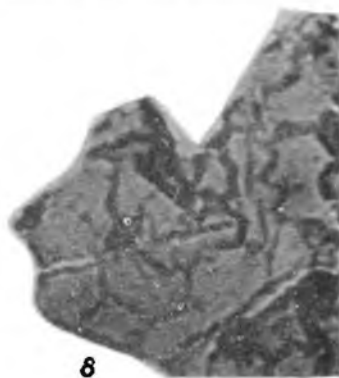
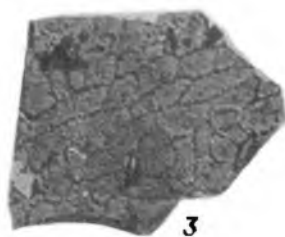
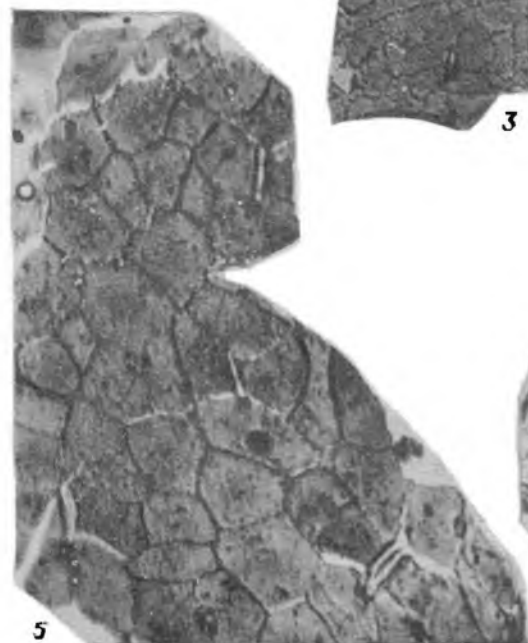
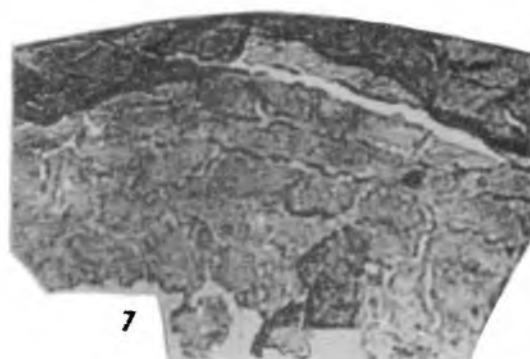
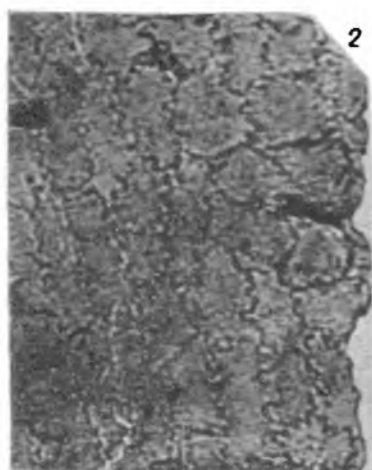
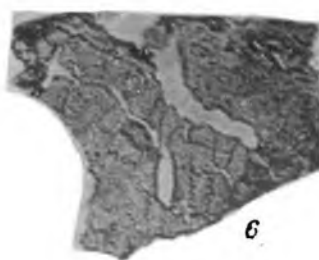
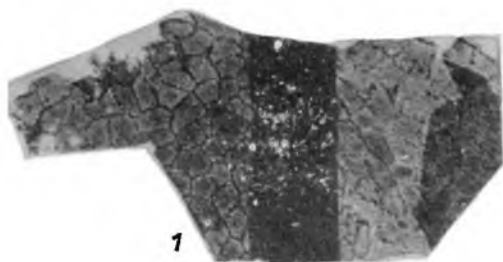
10

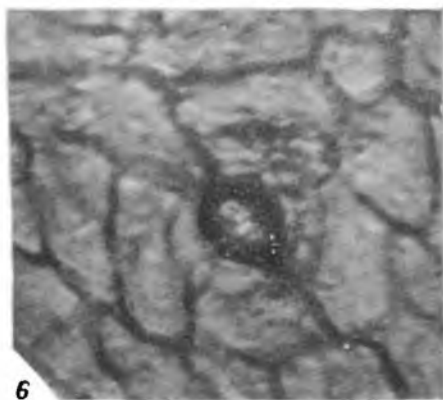
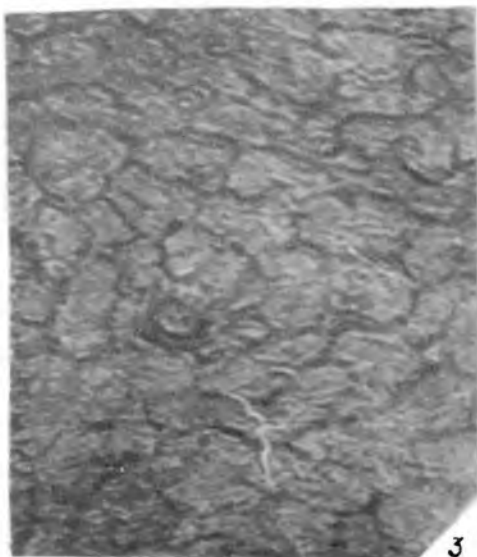
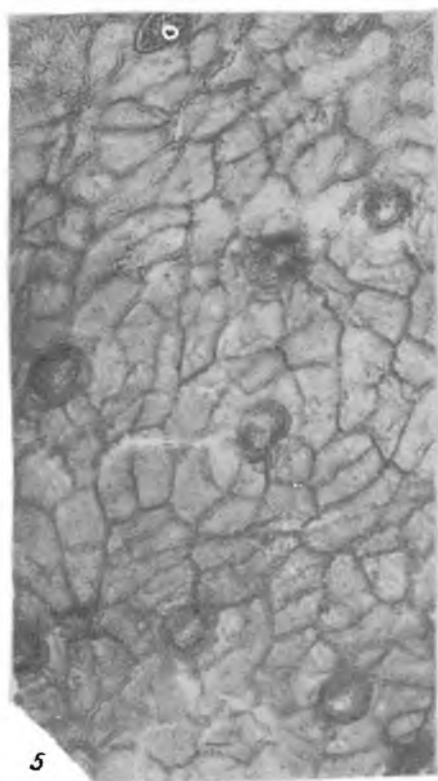
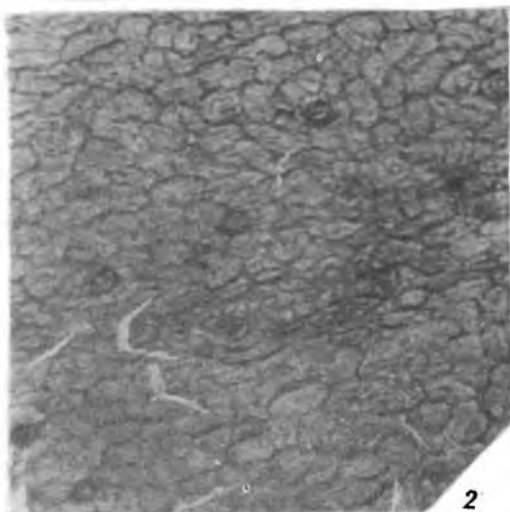
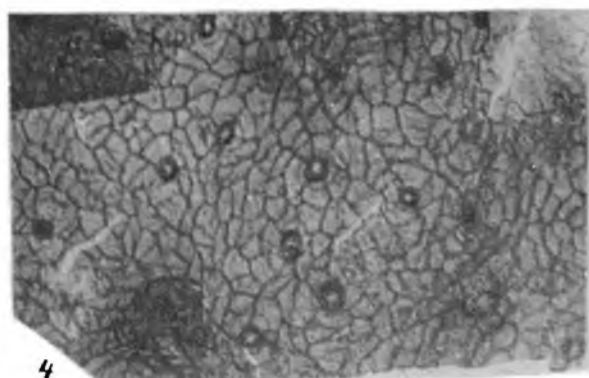


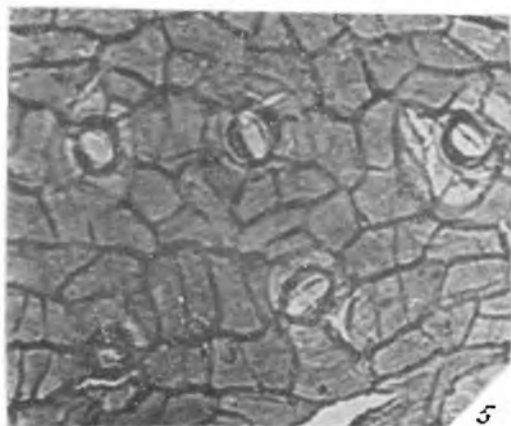
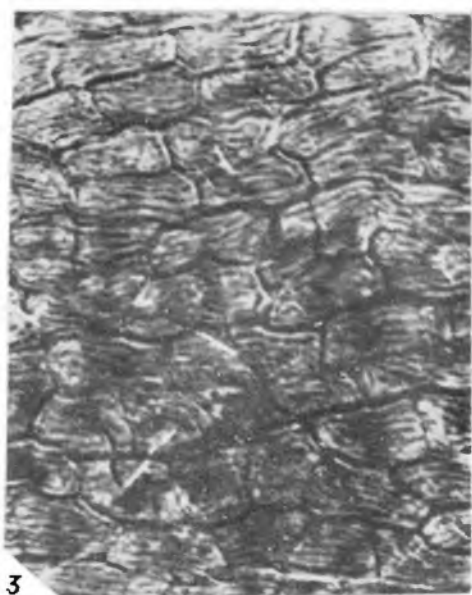
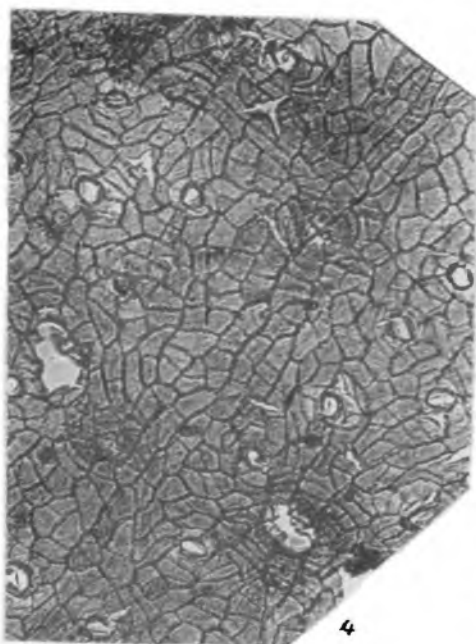
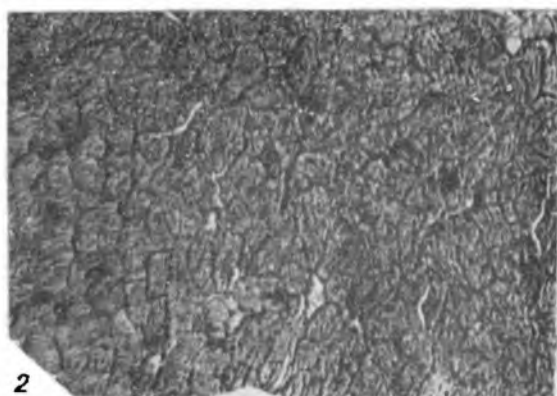
8



9

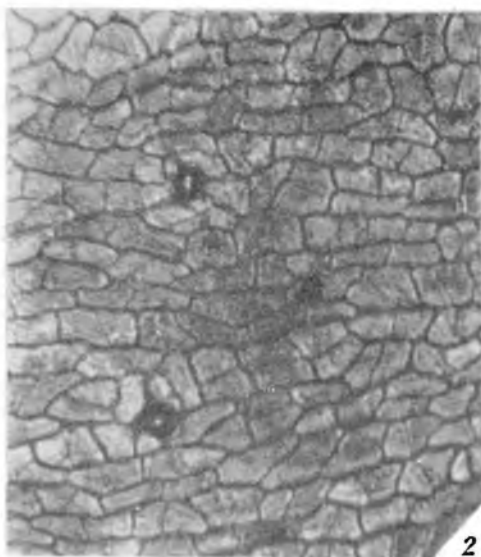




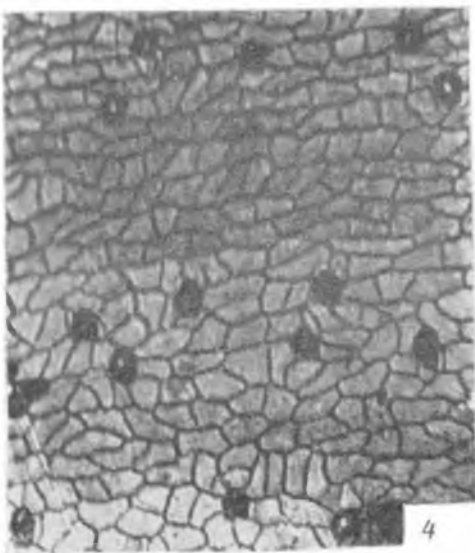




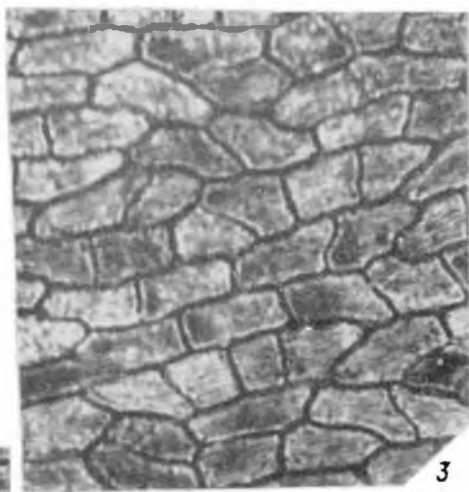
1



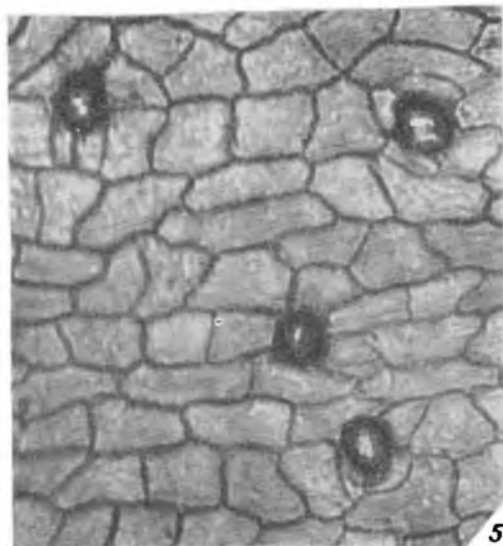
2



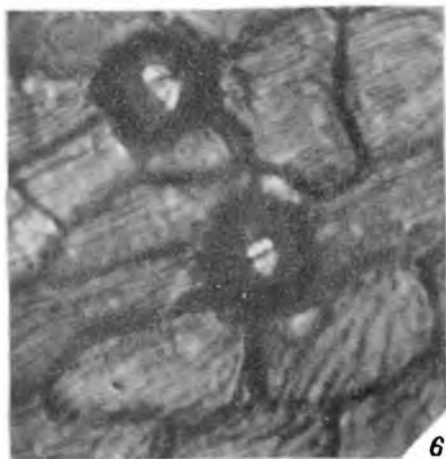
4



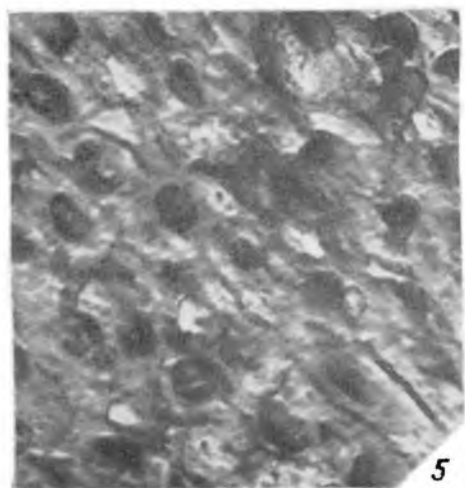
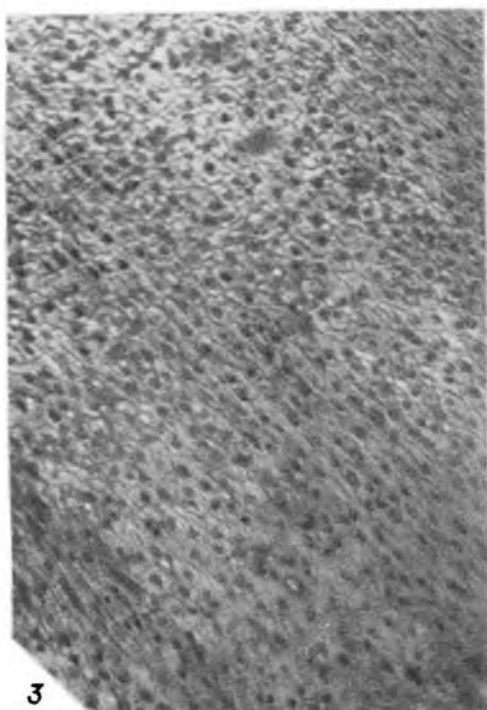
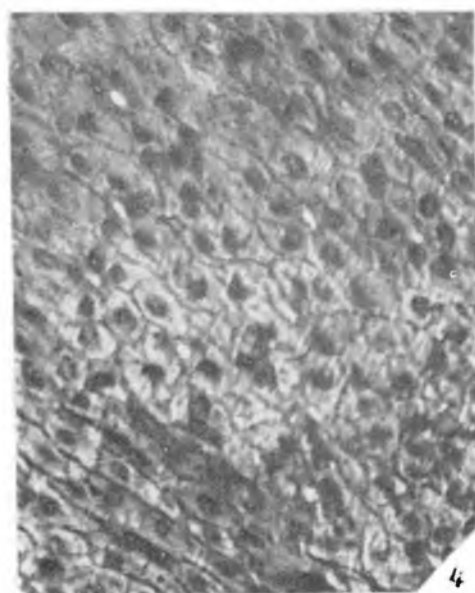
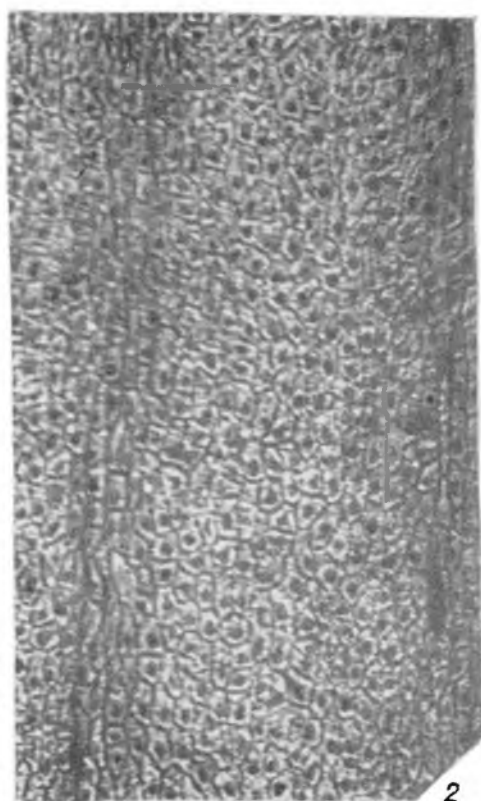
3



5



6

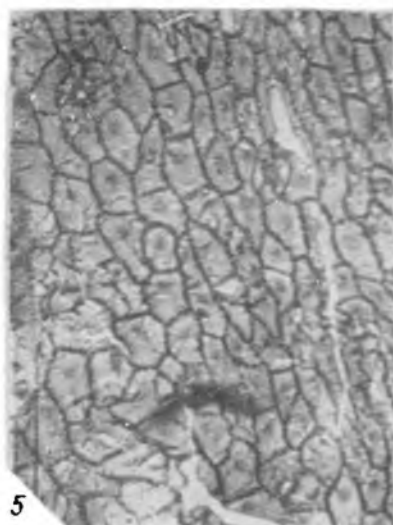




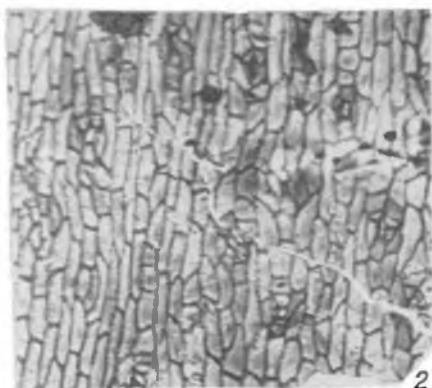
1



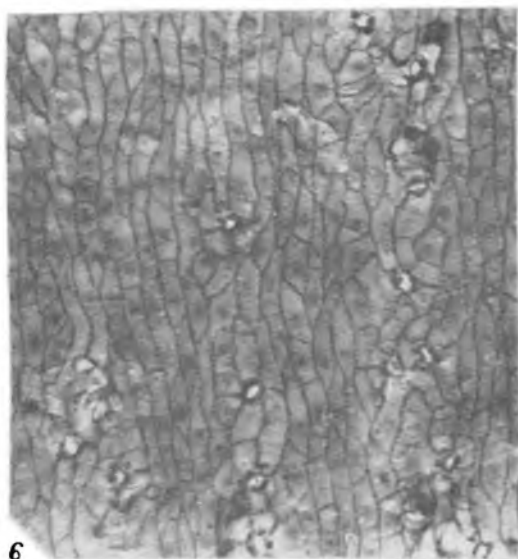
4



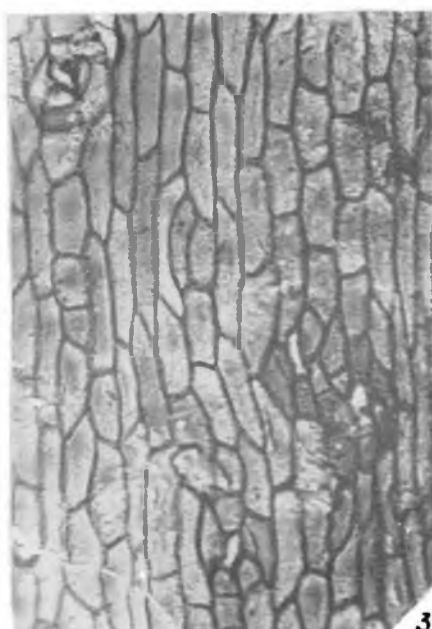
5



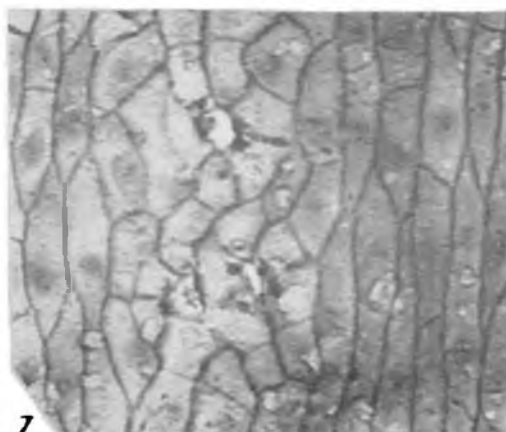
2



6



3



7

Оглавление

Предисловие	3
Глава I. Краткий стратиграфический очерк и палеонтологическая характеристика триасовых отложений Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции	5
Глава II. Методика исследований ископаемых растений	15
Глава III. Анализ систематического состава поздне триасовой флоры	18
Глава IV. Сравнение поздне триасовой флоры бассейна р. Печоры с одновозрастными флорами Евразии	24
Описание ископаемых растений	
Порядок Marattiales	37
Порядок Filicales	39
Порядок Sycadofilicales	42
Порядок Caytoniales	54
Порядок Sycadales	56
Порядок Ginkgoales	62
Список литературы	64
Объяснения к таблицам	67
Таблицы	72

ИБ № 1539

СВЕТЛАНА НИКОЛАЕВНА ХРАМОВА

Триасовая флора
бассейна Печоры
и ее значение
для стратиграфии

Редактор издательства М. И. Федотова
Обложка художника Б. А. Комарова
Техн. редактор А. Б. Ящуржинская
Корректор Л. М. Юхова

Сдано в набор 3/IX 1976 г. Подписано в печать 7/II 1977 г.
М-24801. Формат 70×108¹/₁₆. Бумага № 1+мелов. Печ. л. 6¹/₄.
Усл. л. 8,75. Уч.-изд. л. 8,55. Тираж 500 экз. Заказ № 631/1133.
Цена 1 р. 28 к.

Издательство «Недра». Ленинградское отделение.
193171, Ленинград, С-171, Фарфоровская, 12.

Ленинградская картографическая фабрика
объединения «Аэрогеология».

