

УДК 561.43:551.761.2(470.1)

Киричкова А.И., Есенина А.В.Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский нефтяной научно-исследовательский геологоразведочный институт» (ФГУП «ВНИГРИ»), Санкт-Петербург, Россия, ins@vnigri.ru

ТИПИЗАЦИЯ, СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ СОСТАВ И СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ РОДА *SCYTOPHYLLUM* BORNEMANN, 1856 (PTERIDOSPERMAE)

Приведены история выделения рода *Scytophyllum Bornemann, 1856*, уточненный диагноз, систематический состав рода, стратиграфическая приуроченность в стратотипических и опорных разрезах Европы. Проведена ревизия коллекции остатков ископаемых растений Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции, хранящейся в Музее ВНИГРИ и, на основе вновь сделанных эпидермальных препаратов, уточнен систематический состав рода, проведена типизация ранее и вновь выделенных таксонов. Приведено описание 7-ми видов *Scytophyllum* с диагнозами и уточненной стратиграфической приуроченностью. Выявлена несомненная стратиграфическая значимость рода *Scytophyllum* на уровне ортотаксона для континентальных отложений среднего триаса (ладинский ярус) Европейской палеофитохории.

Ключевые слова: средний триас, ладин, континентальные отложения, таксон, эпидермальный анализ, диагноз, систематический состав, Европейская палеофитохория, Тимано-Печорская нефтегазоносная провинция.

Род *Scytophyllum* выделен в 1856 году [Bornemann, 1856] из отложений среднего триаса (формация Erfurt (Lettenkeuper) Центральной Германии Южная Тюрингия, местонахождение Thale). Автором было описано два вида - *S. bergeri* и *S. dentatum*, различающиеся крупной краевой зубчатостью перьев у листьев второго вида, приведена краткая характеристика рода: листья перисто-рассеченные, с тонкой текстурой сегментов, с прямой центральной и четкими (или не всегда различимыми) вторичными жилками. Листья амфистоматные, на верхней поверхности сегментов устьиц небольшое количество, эпидермальные клетки крупные полигональные, такие же, как и на нижней поверхности, устьица глубоко погруженные, окружены 6-ю побочными клетками.

I.G. Bornemann отмечал, что листья *S. bergeri* очень напоминают ранее описанные листья *Odontopteris cuscadea* из триасовых отложений горы Кобург Южной Германии [Berger, 1832]. Но в 1886 году *Odontopteris cuscadea* по типу жилкования был переведен в род *Stenozamites* в качестве его типового вида [Nathorst, 1886]. Позднее Harris (1964) выявил цикадовый тип эпидермального строения листьев *Stenozamites* и отмечал, что внешнее сходство листьев *Scytophyllum* и *Stenozamites* не случайно, поскольку, листья семенных папоротников в целом характеризуются большой степенью вариабильности и видовая диагностика их основывается главным образом на эпидермальных признаках.

В 1933 году Т. Linnell опубликовал итоги анализа фактического материала рода *Scytophyllum*. Автором были просмотрены коллекции Bornemann и G. Compter [Compter, 1874, 1894] из среднетриасовых отложений Центральной Германии и выяснил, что фактический материал по *Scytophyllum* из среднего триаса Южной Тюрингии представлен фрагментами отдельных перьев, а не перистыми листьями, как отмечал Bornemann, 1856; листья, первоначально описанные как *S. bergeri* и *S. dentatum* идентичны по морфологии и принадлежат одному виду - *S. bergeri*. Более того, Т. Linnell описал еще один вид – *S. apoldense*, ранее выделенный G. Compter как *Cycadites apoldensis* Compter, 1894, остатки листьев которых происходят также из среднетриасовых (Нижний Кейпер или формации Erfurt) отложений Германии (местонахождение Apolda). К *S. apoldense* (Compter) Linnell были отнесены крупные перистые листья с линейными, цельными сегментами, длиной 17 см и шириной 3 см, свободно расположенными на рахисе поочередно или супротивно под углом в 45°, прикрепляясь к рахису коротким черешком или расширенным или слегка закругленным основанием. Края сегментов ровные. Жилкование характерное: главная жилка четкая, боковые жилки дихотомтруют 2-3 раза и анастомозируют между собой.

Далее Т. Linnell отмечал, что листья *S. apoldense* строением эпидермиса мало отличаются от листьев *S. bergeri*. Но здесь следует отметить, что по приведенным в работе Т. Linnell крошечным фотографиям эпидермиса [Linnell, 1933, табл. 2] с малым увеличением и сопровождаемыми кратким их описанием трудно составить представление об эпидермальном строении как листьев *S. bergeri*, так и *S. apoldense* [Linnell, 1933, табл. 2].

В 1969 году И.А. Добрускиной были критически пересмотрены многие определения остатков листьев мезозойских птеридоспермовых. Ею была доказана несостоятельность рода *Aipteris* Zales. [Zalessky, 1939]. Под этим родовым названием первоначально были описаны остатки листьев *Scytophyllum* из триасовых отложений Казахстана и Печорского бассейна [Брик, 1952; Нейбург, 1959]. Для листьев рода в целом был выявлен особый, когерентный (без анастомоз!) тип жилкования сегментов *Scytophyllum*, когда от центральной жилки под острым углом отходят боковые неравномерно ветвящиеся жилки, не соединяющиеся между собой [Asama, 1959; Добрускина, 1969]. Таким «пучковым» типом жилкования среди триасовых птеридоспермовых характеризуются только листья *Scytophyllum*. Из отложений триаса Западного Приуралья, в том числе и территории Печорского бассейна, А.И. Добрускиной было описано с учетом эпидермального строения их листьев шесть новых видов *Scytophyllum*. Более того, ею впервые было изучено эпидермальное строение типовых листьев *S. apoldensis* по препаратам, полученным с двух образцов из типовой коллекции Bornemann, хранящейся в музее Стокгольма [Добрускина, 1969].

В 2007 году Е. Kustatscher с соавторами из среднетриасовых (анизий) отложений

Северной Италии были изучены остатки листьев *Scytophyllum*, определенные ими как *S. bergeri* Bornemann, [Kustatscher and al., 2007]. Авторы в младшие синонимы *S. bergeri* кроме *S. dentatum* и *C. rumpfii* [средний триас Южной Тюрингии, Compter, 1874, 1894; Schenk, 1864], как и предполагал Linnell, отнесли и *S. (Cycadites) apoldensis* (Compt.) Linnell, с чем, однако, трудно согласиться.

Отмечая большую вариабильность имеющихся в итальянской коллекции листьев *Scytophyllum* авторы разделили их на две группы: световые (sun leaves) и теневые листья (shade leaves). Листья типа *S. (Cycadites) apoldensis* из итальянской коллекции авторы отнесли к световым, объясняя этим морфологические отличия их от листьев *S. bergeri*, у которых пластинка конечных сегментов, не линейная, а широко треугольной формы и рассечена по краю на крупные зубцы. Возможно это и так. Но изображенный на таблицах фактический материал в работе этих авторов представляется неубедительным для того, чтобы германский *S. (Cycadites) apoldensis* стал синонимом *S. bergeri* из анизийских отложений Италии. Некоторые остатки итальянских листьев *S. bergeri*, приведенные на табл. 2, фиг. 7-9 (обр. 1302, 963, 977) и на табл. 3, фиг. 1 (обр. 1046) в работе Kustatscher с соавторами [Kustatscher et al., 2007] по морфологии близки к типовым листьям *S. bergeri* из Германии, отличаясь от них несколько меньшими размерами и наличием чешуйчатости на основном рахисе. Остальные остатки листьев из отложений среднего триаса Италии (табл. 3, фиг. 6, 7, табл. 4, фиг. 1-7) хотя слегка и отличаются морфологически от указанных выше образцов, могут быть их морфологическими вариантами. Но довольно крупный лист, изображенный в тексте на фиг. 2 в рассматриваемой работе [Kustatscher et al., 2007] с линейными цельными сегментами практически неотличим от типового листа *S. apoldense* из работы Т. Linnell [Linnell, 1933, фиг. 4], и, к сожалению, эпидермис этого листа остался неизученным.

По данным И.А. Добрускиной [Добрускина, 1969], впервые изучившей эпидермис типовых листьев *S. apoldense*, эпидермальное строение типового листа *S. apoldense* из среднего триаса Тюрингии заметно отличается от эпидермиса типовых итальянских листьев *S. bergeri*. Для типовых листьев *S. apoldense*, при морфологическом различии их с листьями листьев *S. bergeri*, характерны сильно утолщенные антиклинальные стенки основных клеток эпидермиса, отсутствие каких-либо трихом на периклинальных стенках этих клеток, иная морфология устьичных комплексов. Более того, при знакомстве со статьей Е. Kustatscher с соавторами [Kustatscher et al., 2007] остается непонятным с какого образца получены препараты эпидермиса *S. bergeri* - табл. 4, фиг. 4-7, так как образец не изображен. Два изображения эпидермальных клеток верхнего эпидермиса, обозначенных как *S. bergeri* - табл. 5, фиг. 1 и 2 происходят с разных образцов, которые также не изображены. Причем

эпидермальные клетки на фиг. 1, табл. 5 по форме клеток и отсутствию на них трихомных образований несколько напоминают таковые листьев *S. apoldense* (Compter) Linnell, приведенные в работе И.А. Добрускиной (1969), но заметно отличаются тонкими антиклинальными стенками.

При такой подаче фактического материала типизация описываемого авторами *S. bergeri* по итальянскому материалу несколько затруднительна. Представляется, что выводы об объединении двух видов *Scytophyllum* - *S. bergeri* и *S. apoldense* без знания их эпидермального строения с типовых листьев из ладинских отложений Германии не обоснованы. По всей вероятности, остатки листьев *Scytophyllum* из среднетриасовых (анизийских) отложений Северной Италии принадлежат самостоятельному таксону.

Остатки листьев *Scytophyllum* в триасовых отложениях Печорского бассейна довольно многочисленны и морфологически разнообразны. Они приурочены главным образом к верхней половине ангуранской и нарьярмарской свитам (средний триас, начало позднего триаса) и их аналогам и представлены чаще всего фрагментами крупных однажды перистых листьев с линейными или ланцетовидными сегментами со следами в виде сутурных швов от сросшихся перышек. Первоначально С.Н. Храмовой (1977) было описано 9 видов этого рода. Была пересмотрена коллекция растений из триасовых отложений Печорского бассейна и приготовлены новые эпидермальные препараты не только с типовых экземпляров, которые позволили значительно уточнить систематический состав рода, хотя количество видов практически не уменьшилось. Так среди образцов из керьямаельской свиты р. Малый Аранец найдены фрагменты перистого листа с узкими линейными сегментами, свободно расставленными на рахисе. По морфологии они очень похожи на листья *S. apoldense* (Compt.) Linnell из среднетриасовых отложений Германии [Linnell, 1933], но резко отличаются строением эпидермиса. Из-за ограниченного фактического материала печорские остатки листьев не выделены в самостоятельный вид, но считаем, что они близки к группе видов типа *S. apoldensis* (Compt.) Linnell и описаны как *S. aff. apoldensis* (Compt.) Linnell.

Листья *S. flexuosum* Chramova, 1977 и *S. sorokinii* Chramova, 1977, как выяснилось, практически одинаковы по морфологии. Нет существенных различий и в строении эпидермиса: листья, амфистоматные (не гипостоматные, как отмечала С.Н. Храмова, 1977, для листьев *S. sorokinii*), устьица на верхнем эпидермисе хотя и немногочисленные, но постоянные, антиклинальные стенки местами мелкоизвилистые, а периклинальные стенки всех основных клеток снабжены утолщенной папиллой, устьица одинаковы по морфологии. Все это послужило основанием объединить их в один вид, сделав комбинацию - *S. flexuosum* (Chramova) Kirichth. et Esenina comb. nov.

Эпидермальное строение листьев *S. lepidopteroides* Chramova, *S. kiritchkovae* Chramova

и *S. pilosiformis* Chramova оказалось также одинаковым и, кроме того, образцы с фрагментами этих листьев, сходных и по морфологии, происходят из одной скважины и одного интервала. Виды объединены в новую комбинацию - *S. lepidopteroides* (Chramova) Kiritch. et Esenina comb. nov.

Своеобразно сохранившаяся фитолейма на обр. 627/728, скв. 240-Колва (табл. VII, фиг. 1-6.) были выделены С.Н. Храмовой в новый вид - *S. kolvensis*. Однако, найденный в коллекции отпечаток подобной фитолеймы оказался сходным с крупным сегментом *S. nerviconfluens* (Brick) Dobrus., у которого перышки лишь на половину срослись между собой, создавая впечатление края с крупными зубцами. Более того, у печорского сегмента эпидермис мало отличается от эпидермиса *S. nerviconfluens* (Brick) Dobrus., что и стало основанием отнести фрагменты, определенные как *S. kolvensis* к *S. cf. nerviconfluens* (Brick) Dobrus.

Многообразный по своему объему фактический материал по роду *Scytophyllum* из отложений среднего триаса Западного Приуралья с учетом литературных данных [Храмова, 1977; Добрускина, 1969; Kustatscher et al., 2004, 2010] позволяет значительно дополнить диагноз рода, который может быть представлен в следующем виде.

Листья перистые, дважды перистые, основной рахис листа однажды дихотомически разветвленный, поверхность его гладкая, чешуйчатая, комковатая; рахисы второго порядка чаще гладкие. Верхушка листа представлена парными сегментами, верхушки перьев первого порядка линейные, с оттянутой закругленной верхушкой; перышки (сегменты) линейные, ланцетовидные, овальные, треугольные с приостренной или закругленной верхушкой, с ровным, волнистым, мелко- или крупнозубчатым краем, расположены поочередно или супротивно, прикреплены центральной частью зауженного основания или всем основанием, нижний край которого избегающий, верхний – часто скошенный. Основная жилка четкая, прямая, от нее под острым углом отходят многочисленные боковые вторичные жилки третьего порядка, образуя своеобразные пучки, оканчивающиеся в крае пера (когерентный тип жилкования). Листья амфистоматные, основные клетки преимущественно полигональные, с прямыми, мелкоизвилистыми, чаще с неравно утолщенными антиклинальными стенками, периклинальные стенки снабжены кутикулярными бородавочками, папиллами. Устьичные комплексы расположены беспорядочно, в основном не ориентированы, замыкающие клетки погруженные, побочных клеток 4-7, сильно кутикульные, с проксимальными папиллами.

Типовой вид: *Scytophyllum bergeri* Bornemann, 1856. В 2001 году Довелд [Doweld, 2001] предложил заменить родовое название *Scytophyllum* на *Dellephyllum*, посчитав, что оно является младшим омонимом современного рода цветковых. Однако, *Scytophyllum* Ecklon et

Zeyher, 1835 не вошел в Индекс родовых названий современных растений [Farr et al., 1979], утвержденный Международной номенклатурной комиссией. В результате род *Scytophyllum Bornemann*, 1856 сохраняет свой статус для ископаемых птеридоспермовых. Систематический состав рода представлен в табл. 1. В состав рода включены виды, имеющие эпидермальную характеристику за исключением *S. pinnatum* (Sixtel) Dobrus. из средне-верхнего триаса Средней Азии [Добрускина, 1982] и *S. tenuinerve* Mogutcheva из нижнего триаса Восточной Сибири, бассейн р. Тунгуски [Могучева, 1973], отнесенные к этому роду на основании характерного жилкования. Всего в составе рода насчитывается 21 вид.

Из анализа стратиграфической приуроченности и пространственного распространения рода *Scytophyllum* (см. табл. 1) становится очевидным весомая значимость его при определении возрастной принадлежности континентальных литостратонов. В пределах Европейской палеофитохории *Scytophyllum* встречен в составе среднетриасовых тафофлор Северной Италии, Центральной Германии, возраст которых обоснован морской макро-, микрофауной и фауной позвоночных [Trias..., 1999; Passoni, Van Konijnenburgh-Van Cittert, 2003; Avanzini et al., 2011; Kustatscher, Bizzarrini, 2011; Petti et al., 2013]. В отложениях верхнего триаса *Scytophyllum* известен на Восточном Урале [Киричкова, Храмова, 1980; Киричкова, 1990] и Северном Иране [Kilpper, 1975; Kustatscher et al., 2011].

Но наибольшее видовое разнообразие род *Scytophyllum* получил на территории Западного Приуралья (12 видов), где он представлен в отложениях ангуранской и нарьянмарской свит и их аналогов на территории Печорского бассейна и в более южных районах этого региона. Отмеченная выше четкая стратиграфическая приуроченность рода в стратотипических и опорных разрезах Центральной Европы к отложениям среднего триаса впервые позволяет более уверенно датировать соответствующие литостратоны Западного Приуралья также средним триасом, а род *Scytophyllum* отнести к разряду **ортотаксонов** для континентальных отложений среднего триаса в пределах Европейской палеофитохории. Более того, отсутствие в составе ангуранско-нарьянмарских тафофлор элементов раннего триаса, типа *Neuropteridium*, *Pleuromeia*, *Tomiostrabus*, *Voltzia*, возраст ангуранско-нарьянмарских тафофлор может быть ограничен ладинским ярусом среднего триаса.

Что касается Восточного Урала и Северного Ирана, то *Scytophyllum* этих территорий происходит из отложений, в составе тафофлор которых присутствуют в немалом количестве такие представители, как *Clathropteris*, *Dictyophyllum*, *Thaumatopteris*, *Hausmannia*, *Pterophyllum*, получившие широкое развитие в норий-рэтских и раннеюрских палеофлорах не только Европейской палеофитохории.

Таблица 1

Видовой состав рода *Scytophyllum* Bornemann

Перечень таксонов	T ₁	T ₂			T ₂ - T ₃	T ₃	
		Анизий	Ладин	Ладин-нижний карний		Норий-рэт	
	Восточная Сибирь (Могучева, 1973)	Северная Италия, (Kustatscher et al., 2007)	Центральная Германия, местон. Thale (Apolda, Linnell, 1933)	Бассейн р. Печоры (Добрускина, 1969, 1982; Храмова, 1977; авторы)	Южный Урал (Добрускина, 1969)	Северный Иран (Kilpper, 1975, Kustatscher et al., 2011)	Восточный Урал (Киричкова, Храмова, 1980; Киричкова, 1990)
<i>S. abramovii</i> Dobruskina				+			
<i>S. apoldense</i> (Compter) Linnell			+				
<i>S. aff. apoldense</i> (Compter) Linnell				+			
<i>S. bergeri</i> Bornemann		+	+				
<i>S. flexuosum</i> (Chramova) Kiritch. et Esenina, comb. nov.				+			
<i>S. geniculatum</i> (Chramova) emend. Kiritch. et Esenina				+			
<i>S. karevae</i> Kiritch.						+	
<i>S. lepidopteroides</i> (Chramova) et Esenina, comb. nov.				+			
<i>S. multipapillatum</i> Chramova				+			
<i>S. nerviconfluens</i> (Brick) Dobruskina				+	+		
<i>S. aff. nerviconfluens</i> (Brick) Dobruskina					+		
<i>S. cf. nerviconfluens</i> (Brick) Dobruskina				+			
<i>S. neuburgianum</i> Dobruskina					+		
<i>S. papillosum</i> Dobruskina					+		
<i>S. pinnatum</i> (Sixtel) Dobruskina				+			
<i>S. sectum</i> Chramova				+			
<i>S. triassicum</i> (Vladimirovich) Kiritch.						+	
<i>S. tenuinervis</i> Mogutcheva	+						
<i>S. uralica</i> Kiritch.						+	
<i>S. vulgaris</i> (Prynada) Kiritch. et Chramova						+	+
<i>S. waehneri</i> (Stur) Kustatscher et al.							

ОПИСАНИЕ ТАКСОНОВ

Ниже остановимся на описании некоторых печорских видов *Scytophyllum* из коллекции С.Н. Храмовой. Основное внимание при описании таксонов уделялось эпидермальным особенностям листьев *Scytophyllum* как наиболее важным видовым диагностическим признакам. Это было вызвано необходимостью типизации выделенных таксонов и уточнения их стратиграфической приуроченности.

Эпидермальные препараты изучались при помощи световых микроскопов в том числе Leica DLMS Видео-Тест-Структура-Мастер. При описании эпидермального строения листьев использовалась номенклатура, разработанная В.А. Самылиной (1972) и в соавторстве с А.И. Киричковой (1974, 1991).

Коллекция ископаемых растений из триасовых отложений Тимано-Печорской провинции хранится в Музее нефтяной геологии и палеонтологии при ВНИГРИ под № 728.

ОТДЕЛ PINOPHYTA

Pteridospermae incertae sedis

Род *Scytophyllum* Bornemann, 1856

***Scytophyllum aff. apoldense* (Compter) Linnell**

Табл. I, фиг. 1-4, табл., II, фиг. 1-6, табл. III, фиг. 1-7

О п и с а н и е . Листья, видимо, были крупными, небольшой фрагмент его достигает 5,5 см в длину, однажды перистыми, с широким до 5 мм гладким рахисом. Сегменты узколинейные, 0,5-0,7 мм шириной, в средней части листа расположены поочередно на расстоянии 1 см друг от друга, прикреплены всем основанием, отходя от рахиса под углом 45°. Ближе к верхушке сегменты расположены тесно под более острым углом. По консистенции пластинка сегмента кожистая, поэтому видна лишь основная довольно тонкая срединная жилка. Края сегментов ровные.

Листья амфистоматные. На верхней поверхности устьица не ориентированы, расположены неравномерно: чаще немногочисленные из них собраны вдоль костальных полос. Костальные полосы выражены в соответствии с жилкованием, сложены 6-8 рядами коротких изодиаметрических, но чаще удлинённых овальных клеток, направленных поперек длиной оси сегмента. В межкостальных полосах основные клетки преимущественно удлинённые, также поперечно направленные. Размеры основных клеток 42,4-60,4x20,3-47,6 мкм. Антиклинальные стенки основных клеток тонкие, 1,6-2,9 мкм, ровные, местами часть из них даже у одной клетки неравно мелкоизвилистые, углы между стенками клеток чуть приостренные. Периклинальные стенки гладкие, почти все снабжены кутинизированной

папиллой размером 7,4-9,3 мкм или мелкой полой папиллой. На нижнем эпидермисе костальные полосы отсутствуют. Эпидермис сложен более мелкими, в основном короткими изодиаметрическими клетками размерами 24,2-46,6x21,5-33,3 мкм с приостренными углами между их стенками. Антиклинальные стенки клеток также прямые, редко местами неравно мелкоизвилистые или неравномерно черепитчато кутинизированные до 3,9 мкм. Периклинальные стенки всех основных клеток имеют утолщенные крупные 8,1-11,4 мкм папиллы.

Устьица на нижнем эпидермисе многочисленные, разбросанные, неориентированные. Устьичные комплексы округлые, овальные, размерами на верхнем эпидермисе 50,6-84,5x37,6-64,9 мкм, на нижнем – 64,1-77,8x35,8-56,4 мкм, в основном моноциклические. Побочных клеток 5-6, они несколько мельче основных клеток и не отличаются от них по степени кутинизации; иногда 1-3 клетки имеют узкое утолщение стенки со стороны устьичной щели. Почти все побочные клетки снабжены проксимальными папиллами размерами 6,7-11,4 мкм. Замыкающие клетки не погруженные, узко-серповидные, размерами 34,2-40,9x7,0-8,4 мкм.

С р а в н е н и е . По морфологии печорские листья очень напоминают листья *S. apoldense* (Сорпт.) Linnell из среднего триаса Германии, особенно те, которые изображены в работе Т. Linnell на стр. 323, фиг. 6, и в работе И.А. Добрускиной на табл. 1, фиг. 1 из той же германской коллекции, отличаясь лишь меньшими размерами [Linnell, 1933; Добрускина, 1969]. Однако описываемые листья сильно отличаются от типовых листьев *S. apoldense* строением эпидермиса – формой и направленностью основных клеток верхнего эпидермиса, наличием местами мелкой извилистости антиклинальных стенок и их слабой кутинизацией, крупными папиллами на основных клетках нижнего эпидермиса, не кутинизированными побочными клетками устьичных комплексов. Отмеченные особенности эпидермиса исследуемых листьев напоминают таковые *S. abramovii* Dobrus. из триасовых отложений Печорского бассейна [Добрускина, 1969]. Но *S. abramovii* был описан по очень ограниченному фактическому материалу, по существу по небольшому фрагменту фитолеймы сегмента, сопровождаемой краткой эпидермальной характеристикой. Не имея представления о морфологии листьев *S. abramovii* трудно идентифицировать с ними имеющиеся листья *Scytophyllum*. Исследуемые остатки по морфологии листьев более близки к типовым листьям *S. apoldense*, но описываются со знаком aff. Не исключено, что печорские листья, в том числе и листья типа *S. abramovii* принадлежат самостоятельному таксону, близкому *S. apoldense*.

М е с т о н а х о ж д е н и е . Большесынинская впадина, р. Малый Аранец, обн. 91, обр. с 551/728 по 555/728; керьямаельская свита, средний триас (ладин).

Scytophyllum flexuosum (Chramova) Kiritch. et Esenina, comb. nov.

Табл. IV, фиг. 1-7, табл. V, фиг. 1-10, табл. VI, фиг. 1-9, табл. VII, фиг. 1-4

Scytophyllum flexuosum: Новые виды..., 1973, с. 8, табл. I, фиг. 2; Храмова, 1977, с. 43, табл. V, фиг. 1-7.

Scytophyllum sorokini: Новые виды..., 1973, с. 9, табл. 3, фиг. 2; Храмова, 1977, с. 41, табл. XV, фиг. 1-7.

Г о л о т и п . Бассейн р. Печоры, р. Малый Аранец, обр.91, керьямаельская свита, средний триас (ладин); С.-Петербург, ВНИГРИ, колл. №728, обр. 97-30/728. Табл. IV, фиг. 1-7.

Д и а г н о з . Листья крупные, однажды перистые, сегменты широколинейные, отходят от рахиса под острым углом, края цельные, ровные, слегка волнистые, верхушка оттянутая, закругленная. Срединная жилка четкая, тонкая, боковые жилки многочисленные, неравно ветвистые.

Листья амфистоматные. Устьица на верхней поверхности редкие, разбросанные. Верхний эпидермис сложен короткими изодиаметрическими клетками; жилкование слабо выражено в виде невыдержанных по длине полос из 5-7 рядов слегка удлиненных клеток. Антиклинальные стенки неравно мелкоизвилистые, ровные или мелко черепитчато утолщенные. Периклинальные стенки гладкие, снабжены папиллой или кутикулярной бородавочкой. На нижнем эпидермисе жилкование не выражено. Основные клетки нижнего эпидермиса по форме и размерам такие же, как и на верхней поверхности. Антиклинальные стенки мелкоизвилистые, периклинальные стенки с утолщенными папиллами.

Устьичные комплексы на нижнем эпидермисе многочисленные, разбросанные, не ориентированные, дициклические. Побочных клеток 5-6, они мельче основных клеток, не отличаются от них по степени кутинизации, несут проксиамльные папиллы, нависающие над устьичной щелью, но не закрывают ее; иногда антиклинальные стенки, противоположные устьичной щели более утолщенные. Вход в устьичную ямку открыт. Замыкающие клетки крупные, узко серповидные, не погруженные.

Н о л о т у р е . Pechora Basin, Malyi Aranetz river, Kerjamaolskaja suite, Middle Triassic (Ladinian); S.-Petersburg, VNIGRI, coll №728, spec. 728-97-30. Tabl. IV, figs. 1-7.

D i g n o s i s . Leaves large, pinnate one time. Segments are wide lanceolate, attachmend for rachis at acute angle, with evenly or slightly undulating, apex to draw off and roundet. Main vein thin, clear, lateral viens dividet some times.

Leaves amphistomatic. Stomata of upper epidermis rarely but constant. Costal band formed by 5-7 rows of slightly elongate main cells, other cells are isodiametrical. Anticlinal walls of main cells are irregularly small winding or irregularly cutinized, sometimes evenly, periclinal walls with

papills or cutinized warty. On lower epidermis venation are not exspression. Lower epidermis formed by isodiametrical cells, their anticlinal walls are small winding, periclinal cells with cutinized papills.

Stomatal coplexes of lower epidermis are numerous, scattered, unorientaded, bicyclic. Subsidiary cells 5-6, they more smallthen main cell, with proximal papill. Papills hang up stomatal aperture not closing its. Quard cells narrowly crescent-shaped, not to submerge.

З а м е ч а н и я . Описываемые сегменты листьев по морфологии принадлежат одному из крупнолистных представителей *Scytophyllum*, хотя и происходят их остатки из разных местонахождений, но в пределах Большесынинской впадины. Первоначально они были отнесены к разным видам (см. синонимику). Но в результате более детального изучения их эпидермального строения по вновь приготовленным кутикулярным препаратам было выяснено, что характеризуются исследуемые фитолеймы единым строением эпидермиса. Для листьев из керна скв. Вятка-239, ранее определяемые как *S. sorokini*: [Новые виды..., с. 9, табл. 3, фиг. 2], также, как и для листьев *S. flexuosum* из обнажений по р. Малый Аранец [там же, с. 8, табл. 1, фиг. 2], характерны амфистоматность, т.е. устьица на верхнем эпидермисе единичные, но постоянные; неравно мелкоизвилистые антиклинальные стенки основных клеток, некутикулизованные побочные клетки устьиц, открытый вход в устьичную ямку. Эти признаки хорошо отличают *S. flexuosum* от очень сходных по морфологии сегментов *S. nerviconfluens* и *S. neuburgianum* Dobrus. [Добрускина. 1969; Храмова, 1977].

М е с т о н а х о ж д е н и е . Большесынинская впадина, р. Малый Аранец, обн. 91, обр. с 92/728 по 96/728, 97-30/728 (голотип), 97-78/728, 98/728; керьямаельская свита; пл. Вятка, скв. 239, гл. 476-482 м, обр. 73-67/728, 73-67 а/728, 74-1/728, 74-2/728, 75/728; низы мишаягской свиты, средний-начало верхнего триаса.

***Scytophyllum geniculatum* Chramova emend. Kiritch. et Esenina**

Табл. VIII, фиг. 1-8, табл. IX, фиг. 1-6

Scytophyllum geniculatum: Храмова, 1977, с. 46, табл. VI, фиг. 1 (non табл. VI, фиг. 2-6)

Г о л о т и п . Бассейн р. Печоры, пл. Мишаяг, скв. 202, гл. 600-611 м, сынинская свита, средний триас (ладин); С.-Петербург, ВНИГРИ, колл. №728, обр. 55-1/728. Табл. VIII, фиг. 1-8, табл. IX, фиг. 1-6.

Д и а г н о з . Листья однажды перистые, основной рахис коленчато-изогнутый, сегменты удлинено-ланцетные, крупно-волнистые по краю, с зауженным основанием, отходят от рахиса под острым углом, расположены поочередно в местах изгиба рахиса на расстоянии 15 мм друг от друга. Жилкование когерентного типа: главная жилка тонкая, прямая, от нее под острым углом отходят пучки неравно разветвленных боковых жилок.

Листья амфистоматные. Устьица на нижней поверхности сегмента редкие разбросанные, но постоянные. На верхнем эпидермисе жилкование не выражено, основные клетки изодиаметрические, четырехугольные, часты удлиненные, с приостренными углами между их стенками. Антиклинальные стенки неутолщенные, ровные, прямые, многие мелкоизвилистые. Периклинальные стенки гладкие с очень редкими мелкими бородавочками или еще более редкими полыми мелкими папиллами. Нижний эпидермис сложен такими же клетками, лишь несколько крупнее, костальные полосы отсутствуют. Антиклинальные стенки основных клеток нижнего эпидермиса ровные, на периклинальных стенках имеются редкие размытые бородавочки.

Устьичные комплексы на верхнем эпидермисе округлые, реже овальные, побочных клеток 5-6, по размерам мало отличаются от основных, но периклинальные стенки их слегка кутинизированы. Папиллы отсутствуют. Замыкающие клетки не погруженные. На нижнем эпидермисе устьичные комплексы овальные, разбросанные, многие ориентированы по длинной оси сегмента. Побочных клеток 5-7, некутинизированы, иногда утолщены лишь их внешние антиклинальные стенки, снабжены проксимальными полыми папиллами, нависающими над устьичной щелью, не закрывая ее. Замыкающие клетки не погруженные, узко-серповидные.

H o l o t y p e . Pechora Basin, Mishajag locality, well № 202, depth 600-611 m, Syninskaja suite, Middle Trias (Ladinian); S.-Petersburg, coll. VNIGRI no 728-55-1. Pl. VIII, figs. 1-8, pl. IX, figs.1-6.

D i g n o s i s . Leaves pinnate one time. Primary rachis elbow-shaped winding, pinnae lanceolate elongated, greatly wavy on the margin, with narrow base, run from rachis at acute angle, are situated by turns in windings of rachis on 15 mm in length. Venation is coherence: primary vein thin, straight from which run least branchy bunches lateral veins at acute angle.

Leaves amphistomatic. Stomatal complexes on lower epidermis are rarely, scattered, venation is not expressed; epidermis cells isodiametrical, quadrangular, elongation cells are frequent. Anticlinal walls not thickened, evenly and straight, many of them are little folded. Periclinal walls are smooth with very rarely small warty or with more rare hollow minor papilla. Lower epidermis formed by the same cells but larger, costal bands absence. Anticlinal walls of epidermic cells on lower epidermis are straight, periclinal walls have fuzzy warty.

Stomatal complexes on upper epidermis rounded, rare oval, 5-6 subsidiary cells which not differ from epidermic cells but their anticlinal walls are easily cutinized. Papilla absence. Quard cells are shut-out. Stomatal complexes on lower epidermis are oval and longitudinal orientated. Susidiary cells 5-7, they not cutinized, their outside anticlinal walls sometimes are thickening and have hollow proximal papilla. Papills hang up stomatal aperture not closing its. Quard cells are

shut-out, narrowly crescent-shaped.

З а м е ч а н и я . *S. geniculatum* представлен одним фрагментом однажды перистого листа и несколькими фрагментами сегментов на образцах из скв. Мишаяг-202 (гл. 600-611 м). Морфология остатков листьев в работе С.Н. Храмовой детально описана по голотипу *Scytophyllum*, изображенному на табл. VI, фиг. 1 (в статье он изображен на табл. VIII, фиг. 1). Эпидермальное строение – табл. VI, фиг. 3-6, С.Н. Храмовой было изучено по фрагменту сегмента (фиг. 2), происходящему из сынинской свиты р. Малый Аранец и соответствует *S. flexuosum* Chramova [Храмова, 1977, с. 43, табл. V, фиг. 1-7]. Эпидермальные препараты, сделанные с голотипа, позволили выявить строение эпидермиса, отличное от эпидермиса листьев *S. flexuosum*. Диагноз вида составлен на описании эпидермиса голотипа *S. geniculatum*.

По наличию мелкой извилистости антиклинальных стенок основных клеток эпидермиса остатки листьев *S. geniculatum* напоминают таковые у листьев *S. flexuosum* Chramova, происходящие из этих же отложений. Однако листья *S. geniculatum* более крупные и имеют значительные отличия в строении эпидермиса. У *S. flexuosum* основные клетки особенно нижнего эпидермиса снабжены четкими крупными бородавочками или папиллами, все антиклинальные стенки побочных клеток сильно кутинизированы и, кроме папилл, снабжены срединной четкой бородавочкой. Извилистый тип антиклинальных стенок основных клеток, отсутствие практически трихом (бородавочек и папилл) и слабая кутинизация побочных клеток устьиц с не погруженными замыкающими клетками заметно отличают *S. geniculatum* от других известных печорских, а европейских видов – и по морфологии листьев *Scytophyllum* [Linnell, 1933; Добрускина, 1969; Kustatscher et al., 2007].

М е с т о н а х о ж д е н и е . Большесынинская впадина, пл. Мишаяг, скв. 202, гл. 600-611 м, обр. 55-1/728 (голотип), 55-2/728, 56/728; сынинская свита, средний триас (ладин).

***Scytophyllum lepidopteroides* (Chramova) Kiritch. et Esenina, comb. nov.**

Табл. X, фиг. 1-6, табл. XI, фиг. 1-6, табл. XII, фиг. 1-8, табл. XIII, фиг. 1-9.

Scytophyllum kiritchkovae: Храмова, 1977, с. 47. табл. VIII, фиг. 1-6.

Scytophyllum lepidopteroides: Храмова, 1977, с. 48, табл. IX, фиг. 1-6.

Scytophyllum pilosiformis: Храмова, 1977, с. 50, табл. XIII, фиг. 1-6.

Г о л о т и п . Бассейн р. Печоры, пл. Ванейвис, скв. 128, гл. 835,7-843,6 м, нарьянмарская свита, средний триас (ладин); С.-Петербург, ВНИГРИ, колл. №728, обр. 61-2/728. Табл. XI, фиг. 1-6, табл. XII, фиг. 1-8.

Д и а г н о з . Листья крупные, однажды перистые. Основной рахис 4 мм шир., на поверхности со следами прикрепления волосков или мелких чешуек. Сегменты линейные, 1,5-2 см шир., отходят от рахиса под острым углом, расположены супротивно, близко друг к другу или на расстоянии 1 см. Край сегментов ровный, волнистый, основание сегментов с внутренней стороны срезано, с внешней – избегающее, рахис окрылен на 3-4 мм. шир. Срединная жилка четкая, боковые жилки отходят под острым углом, когерентные.

Листья амфистоматные. Устьица на верхней поверхности единичные, частые, расположены вдоль костальных полос или разбросанные и нечастые. Жилкование выражено нечетко в виде 10-12 рядов четырехугольных основных клеток. Антиклинальные стенки основных клеток верхнего эпидермиса прямые, ровные, не утолщенные. Периклинальные стенки ровные, без папилл и бородавочек; или с центральной размытой бородавочкой или с утолщенной папиллой. Эпидермис нижней поверхности сложен такими же короткими основными клетками, с преобладанием более округлых форм. Жилкование выражено слабо и не повсеместно, костальные полосы лишены устьиц. Антиклинальные стенки прямые, ровные, все периклинальные стенки снабжены четкими объемными папиллами.

Устьица на нижнем эпидермисе многочисленные, иногда скученные, разбросанные, неориентированные. Устьичные комплексы округлые, овальные, моноциклические. Побочных клеток 5-6, реже 4-7, по размерам они мельче основных, все их антиклинальные стенки со всех сторон сильно утолщены. Побочные клетки снабжены проксимальными папиллами и прикрывают вход в устьичную щель. Замыкающие клетки погруженные.

Н о л о т у р е . Pechora Basin, Vaneivis locality, well № 128, depth 835,7-843,6 m, Narjanmarskaja suite, Middle Trias (Ladinian); S.-Petersburg, coll. VNIGRI no 728-61-2. Pl. XI, figs. 1-6, pl. XII, figs. 1-8.

Д и а г н о с и с . Leaves large, pinnate one time. Primary rachis 4 mm in width, surface of rachis with of trace of hairs or scales. Segments linear, run from rachis at acute angles, opposite situated. Segment margin is straight, wavy, under the inner side base of segments cutting, from the outside – decurrent. Rachis by winging on 34 mm. Middle vein accurate, lateral veins run at acute angle, coherences.

Leaves amphistomatic. Stomatal complexes on upper epidermis singular, frequent, are situated lengthwise to costal bands or irregular and infrequent. Venation is expressing not accurately by 10-12 rows of short quadrangular epidermic cells. Anticlinal walls of epidermic cells on upper epidermis are evenly and straight not thickened. Periclinal walls sometimes are smooth and straight without papilla and warty; or with central warty or thickened papilla. Lower epidermis formed by the same short cells with dominated of rounded forms. Venation is expressed weakly and not overall, stomatal complexes absent on costal bands. Anticlinal walls of epidermic cells straight,

all periclinal walls have accurate papilla.

Stomatal complexes on lower epidermis numerous, scattered, sometimes dense, not oriented, rounded, oval, monocyclic. Subsidiary cells is 5-6, rare is 4-7, they smaller than epidermic cells, with all anticlinal walls cutinized and have proximal papilla which close stomatal aperture. Guard cells are submerged.

З а м е ч а н и я . Фрагменты крупных однажды перистых листьев с единой морфологией и единым типом строения эпидермиса, ранее относимые к разным видам [Храмова, 1977], происходят из одного местонахождения: из одной скважины и одного интервала и, как отмечала С.Н. Храмова, различаются некоторыми (на наш взгляд не принципиальными!) деталями в строении эпидермиса. Крупными размерами линейных сегментов фрагменты листьев *S. lepidopteroides* более всего напоминают листья *S. nerviconfluens* (Brick) Dobrus., известные из триасовых отложений Западного Казахстана и Печорского бассейна [Брик, 1952; Добрускина, 1969; Храмова, 1977]. Однако сегменты у *S. nerviconfluens* несколько мельче, особенно печорские экземпляры – они более узкие. Но большие различия заметны в строении эпидермиса. В отличие от листьев *S. nerviconfluens* эпидермис *S. lepidopteroides* сложен округлыми основными клетками с прямыми антиклинальными стенками, местами выражены костальные полосы, на периклинальных стенках верхнего эпидермиса часто преобладают размытые бородавочки, а у клеток верхнего эпидермиса – полые папиллы: все антиклинальные стенки побочных клеток у печорского вида сильно утолщены и кроме того побочные клетки снабжены проксимальными папиллами. Такие же утолщения антиклинальных стенок побочных клеток присутствуют у *S. bergeri* Vornem. из среднего триаса Германии [Kustatscher, Van Konijnburg-Van Cittert, 2010]. Однако для листьев *S. bergeri* характерна сильная кутинизация не только стенок побочных клеток устьиц, но и антиклинальных стенок основных клеток эпидермиса и, кроме того, листья этого вида отличаются по морфологии – они дважды перистые с иной формой и иными размерами сегментов.

М е с т о н а х о ж д е н и е . Шапкино-Юрьянский вал, пл. Ванейвис, скв. 128, гл. 816-823 м, обр. 76/728, гл. 835-843 м, обр. 61-1/728, 61-2/728; нарьянмарская свита, средний триас (ладин).

***Scytophyllum multipapillatum* Chramova**

Табл. XIV, фиг. 1-7, табл. XV, фиг. 1-7

Scytophyllum multipapillatum: Храмова, 1977, с. 49, табл. X, фиг. 1-7, табл. XI, фиг. 1-4.

О п и с а н и е . Морфология фрагментов дваждыперистых листьев *S. multipapillatum* детально описана в работе С.Н. Храмовой. Ниже приведено более детальное описание

эпидермального строения листьев этого вида.

Сегменты амфистоматные. Топография нижнего и верхнего эпидермиса отличается лишь бóльшим количеством устьиц на нижней поверхности. Жилкование не выражено. Основные клетки верхнего эпидермиса овальные, овально-вытянутые, округлые размерами 22,3-55,2x32,1-42,9 мкм и 54,9-92,3x20,0-39,2 мкм. Антиклинальные стенки ровные, тонкие, 2,3-3,7 мкм, прямые, периклинальные - гладкие, снабжены одной, но чаще тремя до семи и даже до десяти мелкими, но четкими папиллами, размерами 6,5-10,0 мкм, местами слегка утолщенными. Нижний эпидермис сложен такими же клетками размерами 48,6-94,6x18,7-31,7 мкм и 24,6-40,9x26,2-45,1 мкм, но среди них больше коротких округлых основных клеток. Антиклинальные стенки прямые, ровные, толщиной 2,5-3,8 мкм, периклинальные - в основном с 10 папиллами, размерами 2,9-5,3 мкм.

Устьичные комплексы на обеих поверхностях сегмента многочисленные, но на нижнем эпидермисе они более частые. Комплексы верхней поверхности 62,6-81,0x50,6-65,7 мкм, а нижней – 62,6-8,7x45,6-68,9 мкм, часто дициклические, побочных клеток первого круга 5-6, редко 7; они значительно мельче основных клеток, трапециевидные, с ровными антиклинальными стенками, сильно утолщенными со стороны устьичной щели и по бокам, образуя рисунок в виде звездочки, папиллы отсутствуют. Замыкающие клетки погруженные, вход в устьичную ямку открыт.

З а м е ч а н и я . Как морфологией, так особенностями строения эпидермиса, описываемые фрагменты дважды перистых листьев *S. multipapillatum* сильно отличаются от листьев известных видов этого рода. Многочисленные папиллы на периклинальных стенках основных клеток имеются не только нижнего эпидермиса, но и у некоторых листьев *S. flexuosum* (см. выше). У последнего иная морфология однажды перистых крупных листьев с линейными сегментами, разная топография нижнего и верхнего эпидермисов, сложенных иной формой клеток.

М е с т о н а х о ж д е н и е . Шапкино-Юрьяхинский мегавал, пл. Лаявож, скв. 115, гл. 747,4-754,3 м, обр. 79/728; скв. 112, гл. 991-998 м, обр. 80/728, 81/728, 82/728; нарьянмарская свита, средний триас (ладин).

***Scytophyllum nerviconfluens* (Brick) Dobruskina**

Табл. XVI, фиг 1-7, табл. XVII, фиг 1-5, табл. XVIII, фиг 1-4

Scytophyllum nerviconfluens (Brick): Добрускина, 1969, с. 46, табл. III, фиг. 1-6, табл. V, фигу 18; Храмова, 1977, с. 49, табл. XII, фиг. 1-8.

Aipteris nerviconfluens: Брик, 1952, с. 37, табл. XIII, фиг. 1-8; Нейбург, 1959, с. 682.

рис. 1е, 2в.

О п и с а н и е . Для вида характерны крупные однажды перистые листья с широколинейными перьями с оттянутой верхушкой, заканчивающиеся некрупным непарным овальным сегментом. Сегменты линейные, неполная их длина 9 см, близ верхушки – 3 см, расположены на рахисе под острым углом на расстоянии друг от друга 2 см или меньше, постепенно уменьшаются к верхушке, где они прикреплены всем основанием, сидят тесно, срастаясь основаниями. Рахис широкий 4-5 мм, продольно мелко струйчатый. Основание крупных сегментов слегка заужено, но нижний край основания низбегающий, края ровные, прямые или крупноволнистые. Средняя жилка отчетливая, у развитых сегментов до 1 мм шириной, со следами мелкой струйчатости или следов прикрепления чешуек. Боковые жилки тонкие, многочисленные с ветвлением когерентного типа.

Листья амфистоматные. Количество устьиц на верхней поверхности очень варьирует – от единичных до многочисленных. Основные клетки нижнего эпидермиса короткие, овальные, изодиаметрические с закругленными углами между их стенками. Присутствуют невыдержанные по длине костальные полосы, сложенные 8-10 рядами слегка удлиненных овальных клеток. Размеры основных клеток: 32,9-70,7x27,0-48,3 мкм и 45,6-78,5x33,6-55,1 мкм. Нижний эпидермис сложен более мелкими короткими клетками в основном изодиаметрическими со слегка приостренными углами, реже овальными клетками. Размеры клеток: 26,4-48,8x15,2-28,8 мкм и 37,3-77,8 x 25,2-34,0 мкм. Жилкование не выражено. Антиклинальные стенки у всех основных клеток сравнительно тонкие 4-6 мкм, прямые, ровные. Периклинальные стенки местами несколько выпуклые, на нижнем эпидермисе многие из них имеют центральную иногда размытую кутикулярную бородавочку, на верхнем эпидермисе периклинальные стенки всех клеток имеют или четкую центральную бородавочку или лишены ее, иногда присутствует небольшая сильно размытая бородавочка.

Устьица на нижнем эпидермисе в основном многочисленные, на обеих поверхностях разбросанные, неориентированные. Устьичные комплексы моно- редко неполно дициклические, округлые или овальные, размерами 67,5-87,8x52,1-76,4 мкм и 56,6-77,9x41,1-86,4 мкм. Побочных клеток 5-6, редко 4, они трапециевидной формы; их боковые антиклинальные стенки и стенки со стороны устьичной щели заметно утолщены. Проксимальные папиллы длиной 6-11 мкм имеются, но часто не на всех побочных клетках даже в пределах одного устьичного комплекса, а местами они отсутствуют. Замыкающие клетки размерами 19,8-30,2x5,4-8,6 мкм серповидные, погруженные. Вход в устьичную ямку открыт.

З а м е ч а н и я . Остатки листьев, морфологически сходные с листьями *S. nerviconfluens*, довольно часты в среднетриасовых отложениях Печорского бассейна. Это

S. lepidopteroides, *S. neuburgianum* Dobrus., *S. flexuosum* (Chramova) comb. nov. [Добрускина, 1969; Храмова, 1977] и даже *S. apoldense* (Compter) Linnell, известный из верхнетриасовых отложений Германии [Linnell, 1933; Добрускина, 1969]. Но различаются эти виды по строению эпидермиса. У *S. nerviconfluens* антиклинальные стенки основных клеток всегда ровные, тогда как у *S. neuburgianum* они местами мелкозубчатые, основные клетки без трихом, и побочные клетки устьиц не утолщенные. Основные клетки у *S. apoldense* с сильно кутинизированными антиклинальными стенками, а периклинальные стенки лишены каких-либо трихом, т.е. кутикулярных бородавочек. Кроме того, для всех названных *Scytophyllum* видов характерна своя морфология устьичного комплекса.

М е с т о н а х о ж д е н и е . Большесынинская впадина, р. Большая Сыня, обн. 130, обр. с 64/728 по 72/728, 562/728, 573/728, 574/728; сынинская свита, средний триас (ладин).

***Scytophyllum sectum* Chramova emend. Kiritch. et Esenina**

Табл. XIX, фиг. 1-5, табл. XX, фиг. 1-5

Scytophyllum sectum: Новые виды..., 1973, с. 9, табл. 3, фиг. 1; Храмова, 1977, с. 51, табл. XIV, фиг. 1-6.

О п и с а н и е . Морфология фрагментов дважды перистых листьев *Scytophyllum* с языковидными или треугольными с оттянутой острой верхушкой сегментами достаточно детально описана С.Н. Храмовой (1973, 1977). Однако их эпидермальная характеристика приведена автором недостаточно полно. Не останавливаясь на морфологии, ниже приведено описание эпидермиса этих листьев по вновь приготовленным препаратам.

Листья амфистоматные. Топография верхнего и нижнего эпидермисов почти одинаковы, четко разделены на костальные и межкостальные зоны, полностью отражая рисунок жилкования. Костальные полосы верхнего эпидермиса сложены 7-10 рядами удлиненных четырехугольных основных клеток с приостренными углами между ними. Размеры костальных клеток: 67,7-98,8x18,8-27,7 мкм. Антиклинальные стенки клеток неглубоко и неравно- мелкозубчатые, редко прямые, периклинальные стенки гладкие, очень редко с точечной бородавочкой. Устьичные зоны сложены короткими овальными реже изодиаметрическими с закругленными углами клетками, размерами 27,9-46,2x22,9-43,2 мкм. Антиклинальные их стенки мелкоизвилистые, периклинальные – гладкие с редкими точечными бородавочками или мелкой поллой папиллой рамерами 7,4-10,7 мкм. Костальные полосы нижнего эпидермиса менее четкие, сложены 5-7 рядами удлиненных четырехугольных клеток размерами 61,0-88,0x18,9-31,4 мкм. В устьичных зонах преобладают клетки короткие, изодиаметрические, с закругленными углами между их

стенками и размерами 35,1-61,5x22,1-34,3 мкм. Антиклинальные стенки всех основных клеток мелкоизвилистые, периклинальные – редко с одной, в основном со множеством – от 2 до 10 утолщенных плоских папилл (6,7-10,5 мкм), иногда сросшихся между собой, образуя продольные кутикулярные тяжи.

Устьица на обеих поверхностях приурочены к межкостальным зонам, на нижнем эпидермисе их больше. Устьичные комплексы моноциклические, разбросанные, лишь некоторые из них ориентированы параллельно жилкам, широкоовальные, размерами 59,3-87,0x37,8-79,3 мкм. Побочных клеток 5, редко 4 или 6; они неравновеликие, не отличаются от основных клеток степенью кутинизации. Замыкающие клетки крупные, 27,7-41,9x4,1-11,2 мкм, не погруженные, утолщенные с внутренней и внешней сторон, незащищенные.

З а м е ч а н и я . По морфологии, особенно по эпидермальному строению *S. sectum* резко отличается от известных видов этого рода. Для листьев печорского вида характерны дважды перистые листья с некрупными трехугольной формы сегментами. Но главные отличия заключаются в строении эпидермиса: это почти одинаковая топография эпидермиса верхней и нижней поверхностей сегмента, четкая выраженность жилкования, извилистость антиклинальных стенок, наличие множества папилл на периклинальных стенках основных клеток, приуроченность устьиц к межкостальным зонам, отсутствие папилл на побочных клетках устьиц и полная незащищенность не погруженных замыкающих клеток – такое сочетание особенностей строения эпидермиса не встречено у листьев описанных ранее видов *Scytophyllum* [Linnell, 1933; Добрускина, 1969; Новые виды..., 1973; Храмова, 1977; Kustatscher et al., 2007; Kustatscher, Van Konenijnenburg-Van Cittert, 2010].

М е с т о н а х о ж д е н и е . Колвинский мегавал, пл. Харьяга, скв. 261, гл. 816-832 м. обр. 78/728, 78 а /728; нарьянмарская свита, средний триас (ладин).

Таблица I

Фиг. 1-4. *Scytophyllum aff. apoldense* (Compter) Linnell; 1-3 - фрагменты однажды перистых листьев и сегментов; р. Малый Аранец, обн. 91, обр. 551/728, 552/728, 554/728; керьямальская свита; 4 - топография эпидермиса верхней поверхности сегмента; обр. 551/728.

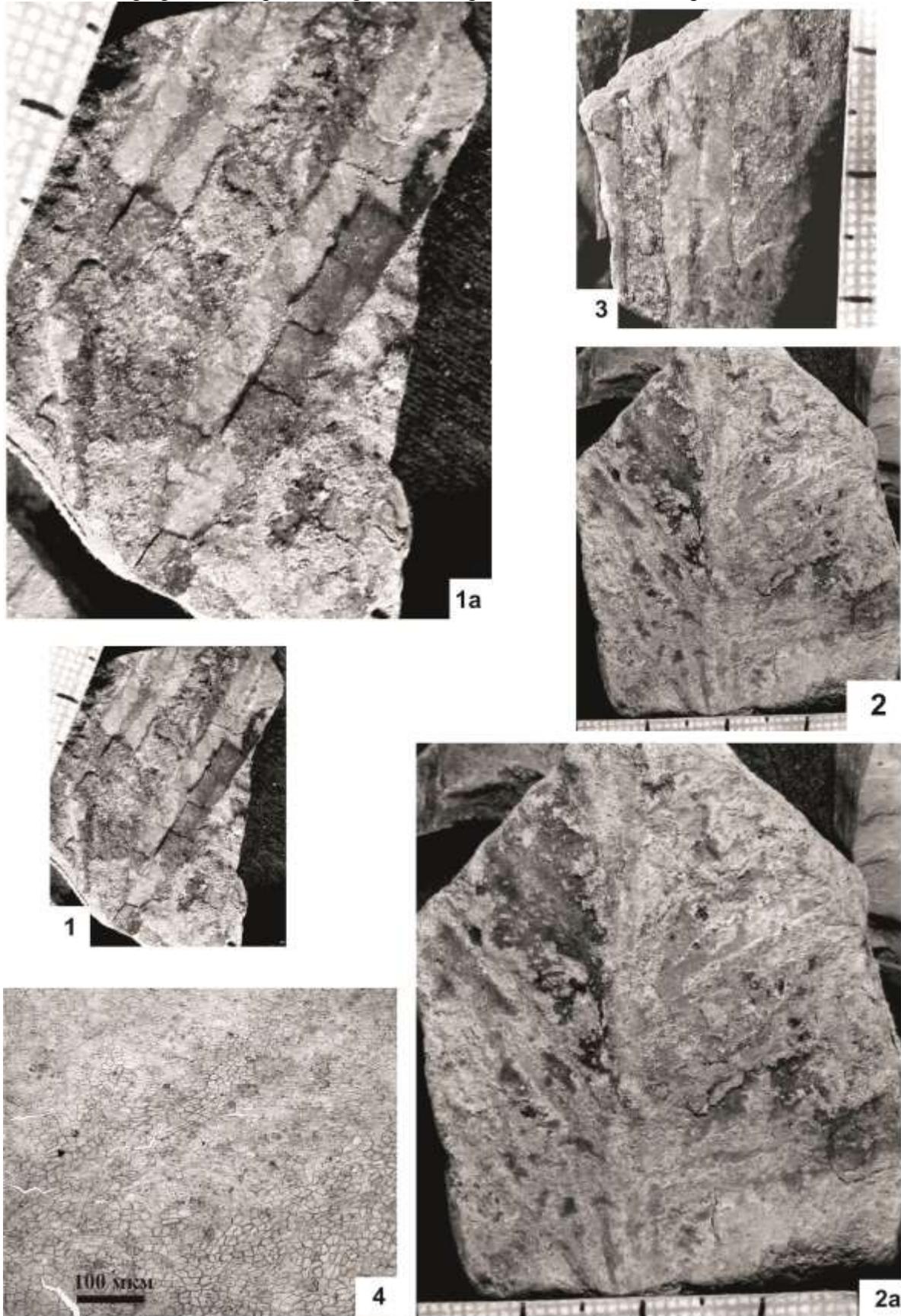


Таблица II

Фиг. 1-6. *Scytophyllum aff. apoldense* (Compter) Linnell; 1 - фрагменты узколинейных сегментов; р. Малый Аранец, обн. 91, обр. 553/728; керьямаельская свита; 2 - топография эпидермиса верхней поверхности сегмента; 3-5 - основные клетки и устья верхнего эпидермиса; 6 - устья и основные клетки с мелкими полыми папиллами и размытыми бородавочками на периклиальных стенках верхнего эпидермиса; обр. 551/728.

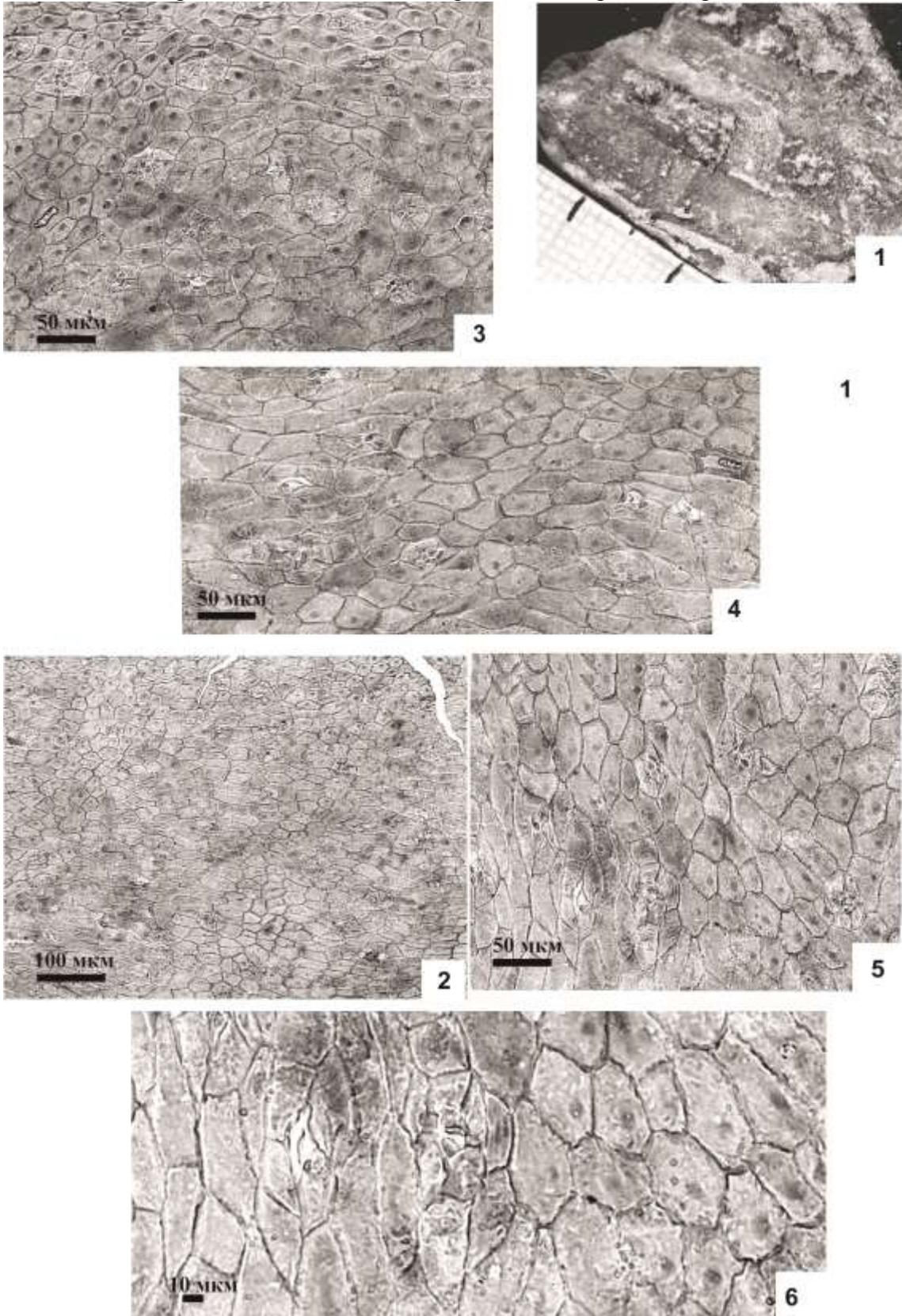


Таблица III

Фиг. 1-7. *Scytophyllum aff. apoldense* (Compter) Linnell; 1, 2 - топография эпидермиса нижней поверхности сегмента; 3, 4 - основные клетки и устьица нижнего эпидермиса; 5 - устьица нижнего эпидермиса; 6, 7 - устьица верхнего эпидермиса; обр. 551/728.

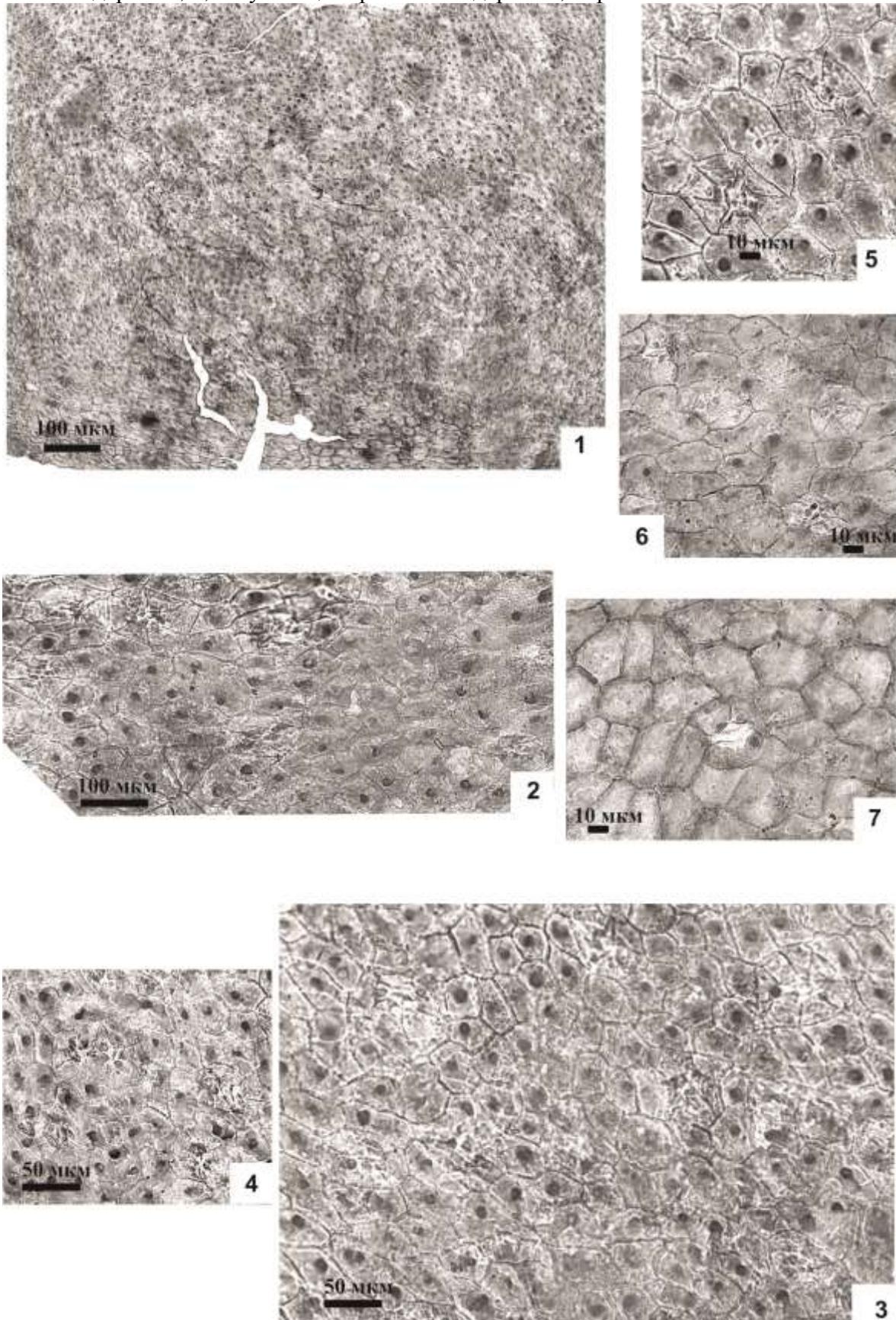


Таблица IV

Фиг. 1-7. *Scytopyllum flexuosum* Chramova; 1 - фрагмент перистого листа; р. Малый Аранец, обн. 91, обр. 97-30/728 (голотип); керьямаельская свита; 2 - топография эпидермиса верхней поверхности сегмента листа; 3 - основные клетки и устьица верхнего эпидермиса; 5 - топография эпидермиса нижней поверхности сегмента; 6, 7 основные клетки и устьица нижнего эпидермиса; обр. 97-30/728.

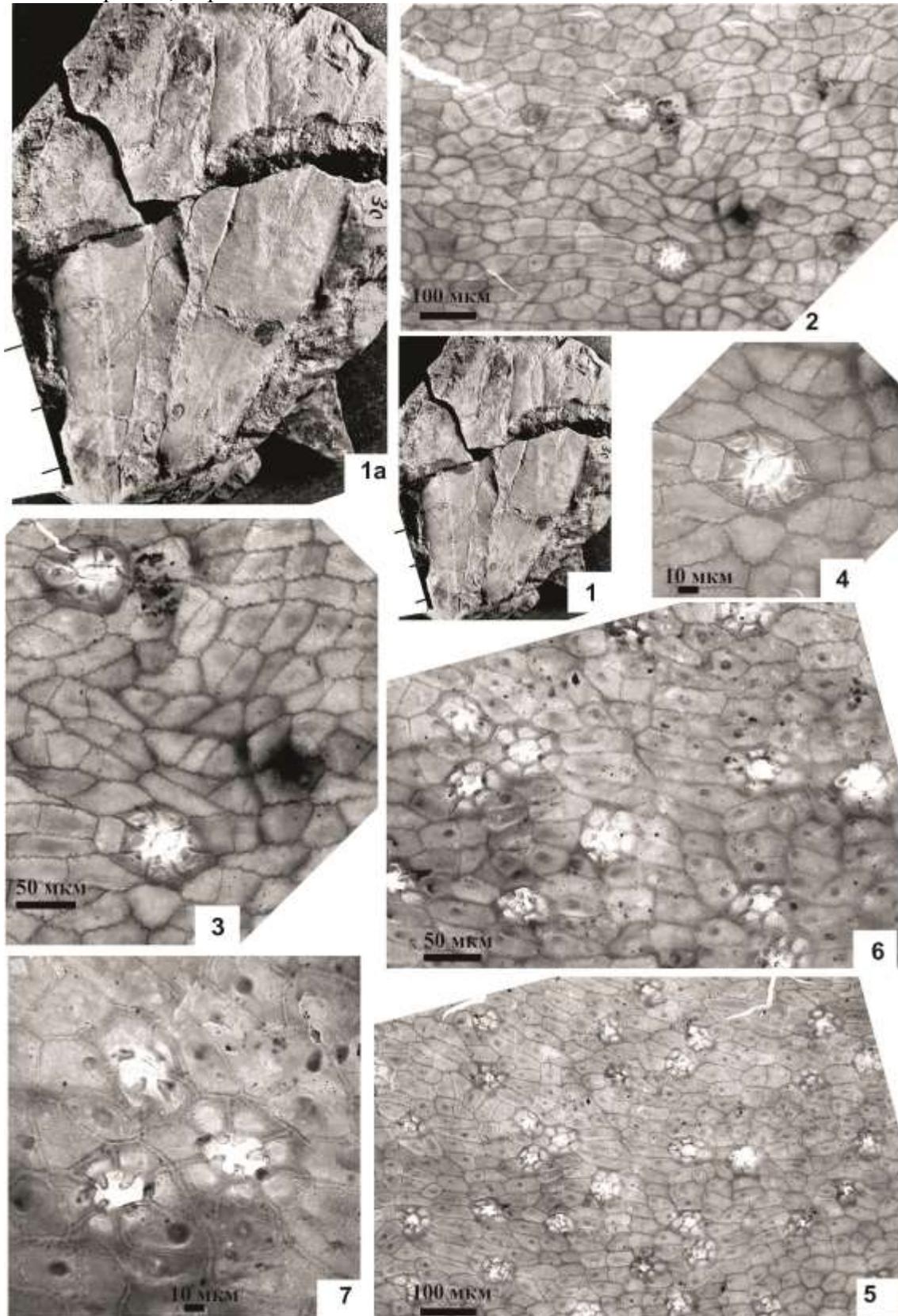


Таблица V

Фиг. 1-10. *Scytopyllum flexuosum* (Chramova) Kiritch. et Esenina, comb. nov.; 1, 2 - фрагменты линейных сегментов; р. Малый Аранец, обн. 91, обр. 97-78/728, керьямаельская свита; 3 - топография эпидермиса верхней поверхности сегмента; 4 - основные клетки верхнего эпидермиса и устьичные комплексы; 5 - устьице верхнего эпидермиса; 6 - топография эпидермиса нижней поверхности сегмента; 7 - 9 - основные клетки нижнего эпидермиса; 10 - устьица нижнего эпидермиса; обр. 97-78/728.

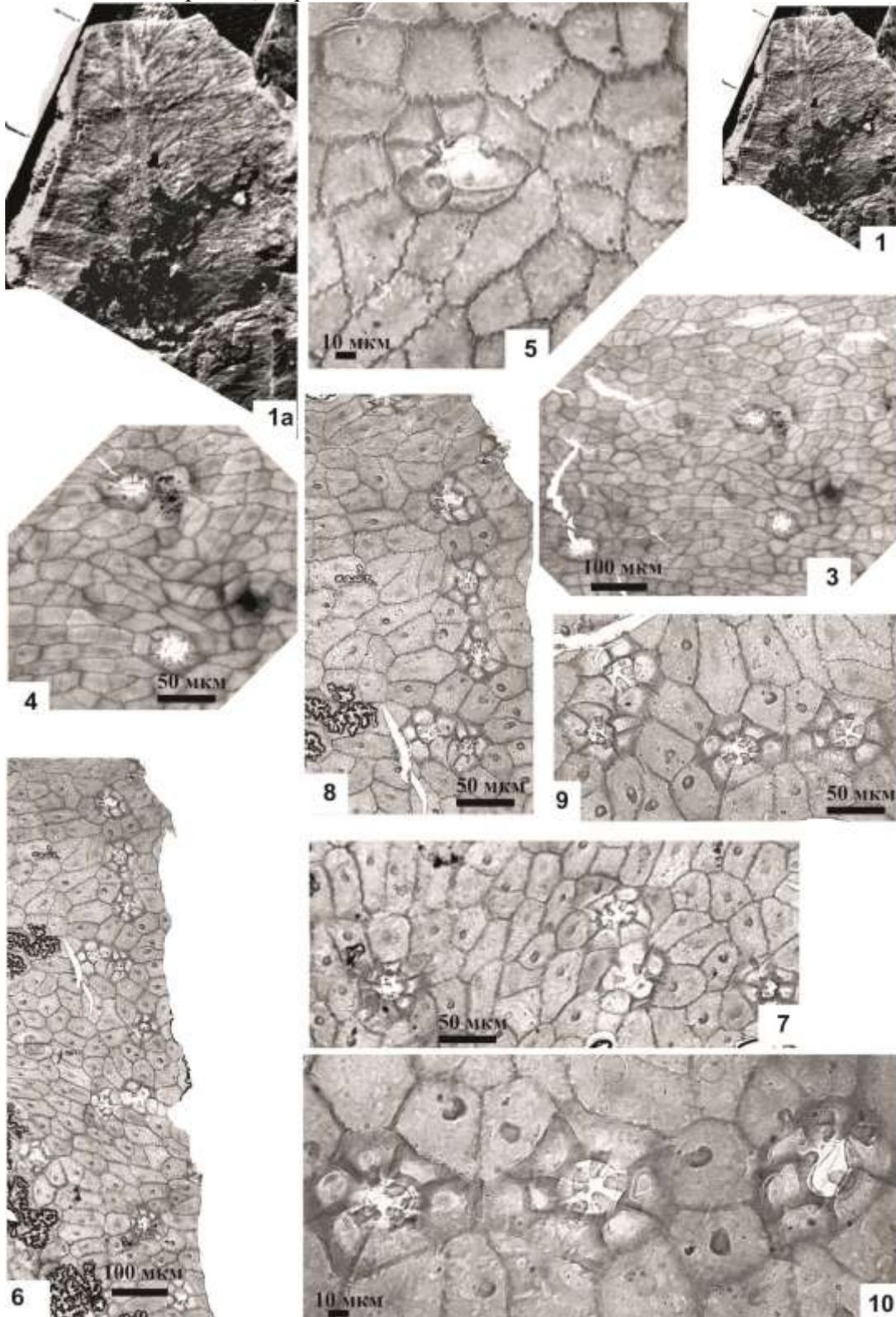


Таблица VI

Фиг. 1-9. *Scytophyllum flexuosum* (Chramova) Kiriitch. et Esenina, comb. nov.; 1-4 - фрагменты сегментов крупного однажды перистого листа; пл. Вятка, скв. 239, гл.476-482 м, обр. 73-67/728, 74-1/728, 74-2/728, 73-67 а/728; низы мишайгской свиты; 5 – топография верхнего эпидермиса; 6, 7 - основные клетки и устьица верхнего эпидермиса; 8, 9 - устьица верхнего эпидермиса; обр. 73-67/728.

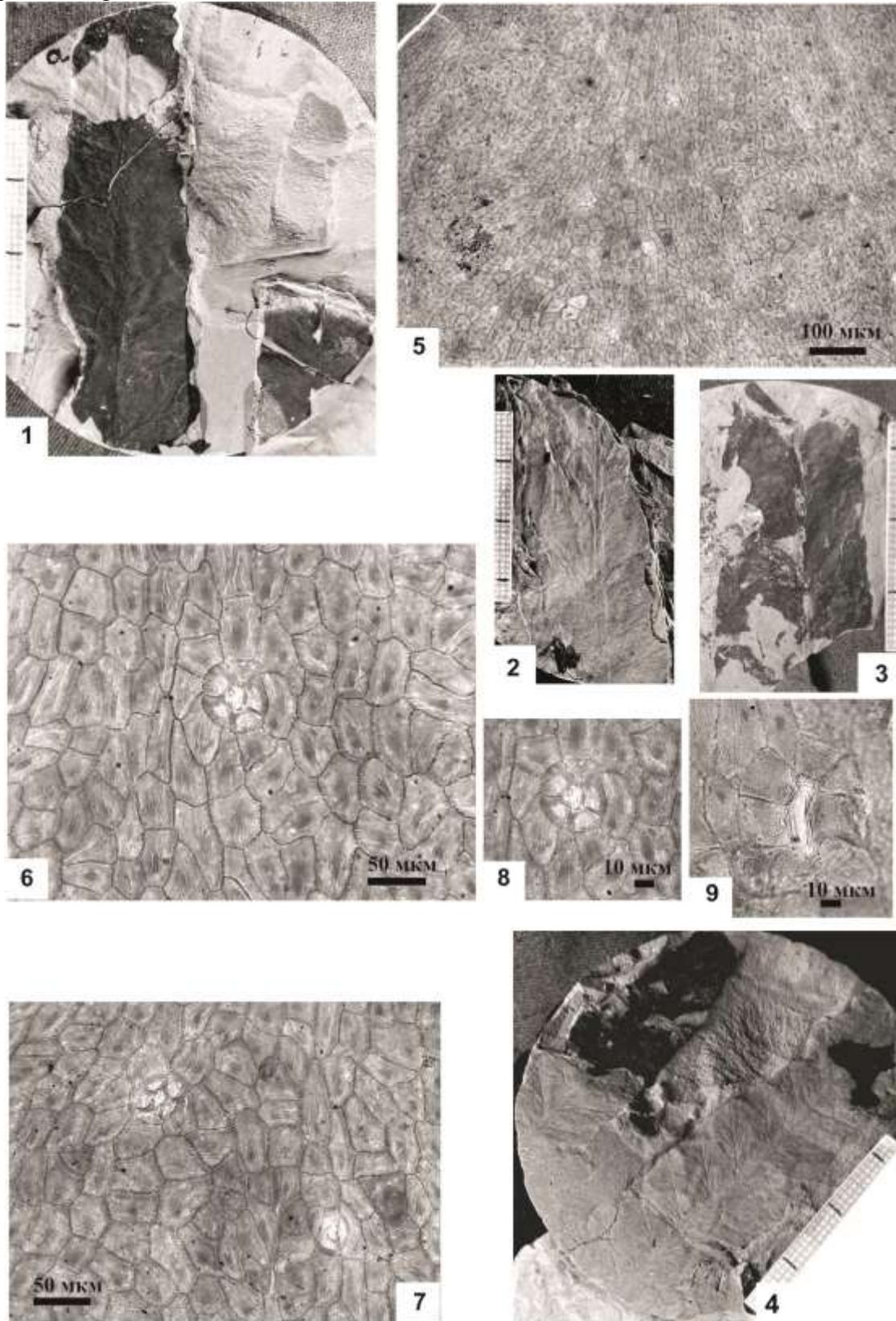


Таблица VII

Фиг. 1-4. *Scytophyllum flexuosum* (Chramova) Kiritch. et Esenina, comb. nov.; 1-3 - основные клетки и устьица нижнего эпидермиса; 4 - устьица нижнего эпидермиса; обр. 73-67/728.

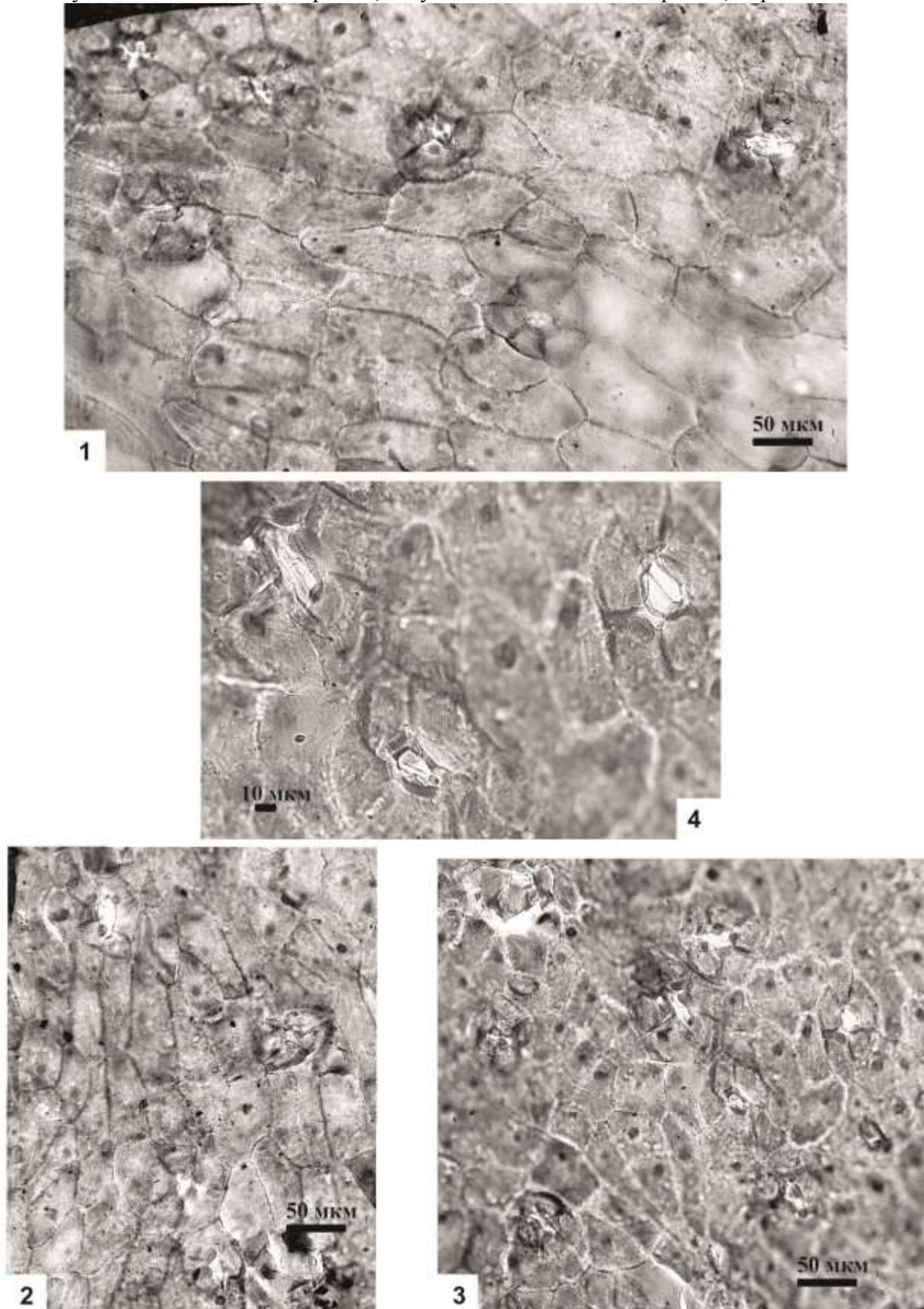


Таблица VIII

Фиг. 1-8. *Scytophyllum geniculatum* Храмова; 1 - фрагмент перистого листа; пл. Мишяг, скв. 202, гл. 600-611 м, обр. 55-1/728; сининская свита; 2-4 - топография эпидермиса верхней поверхности сегмента; 5, 6 - основные клетки и устьица верхнего эпидермиса; 7, 8 - устьица верхнего эпидермиса; обр. 55-1/728.

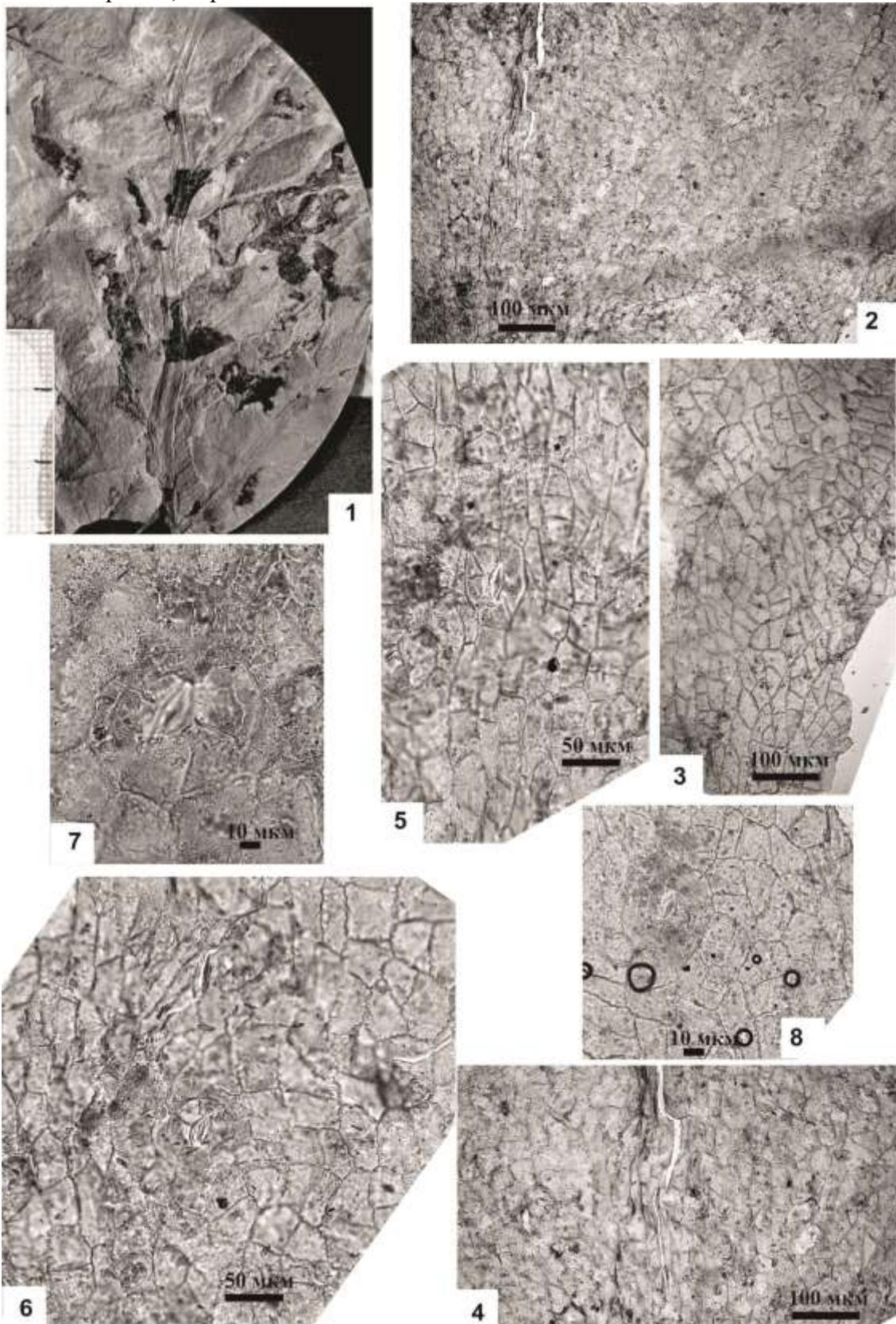


Таблица IX

Фиг. 1-6. *Scytophyllum geniculatum* Шрамова; 1 - топография эпидермиса нижней поверхности сегмента; 2-4 - основные клетки и устья нижнего эпидермиса; 5-6 - устья нижнего эпидермиса; обр. 55-1/728.

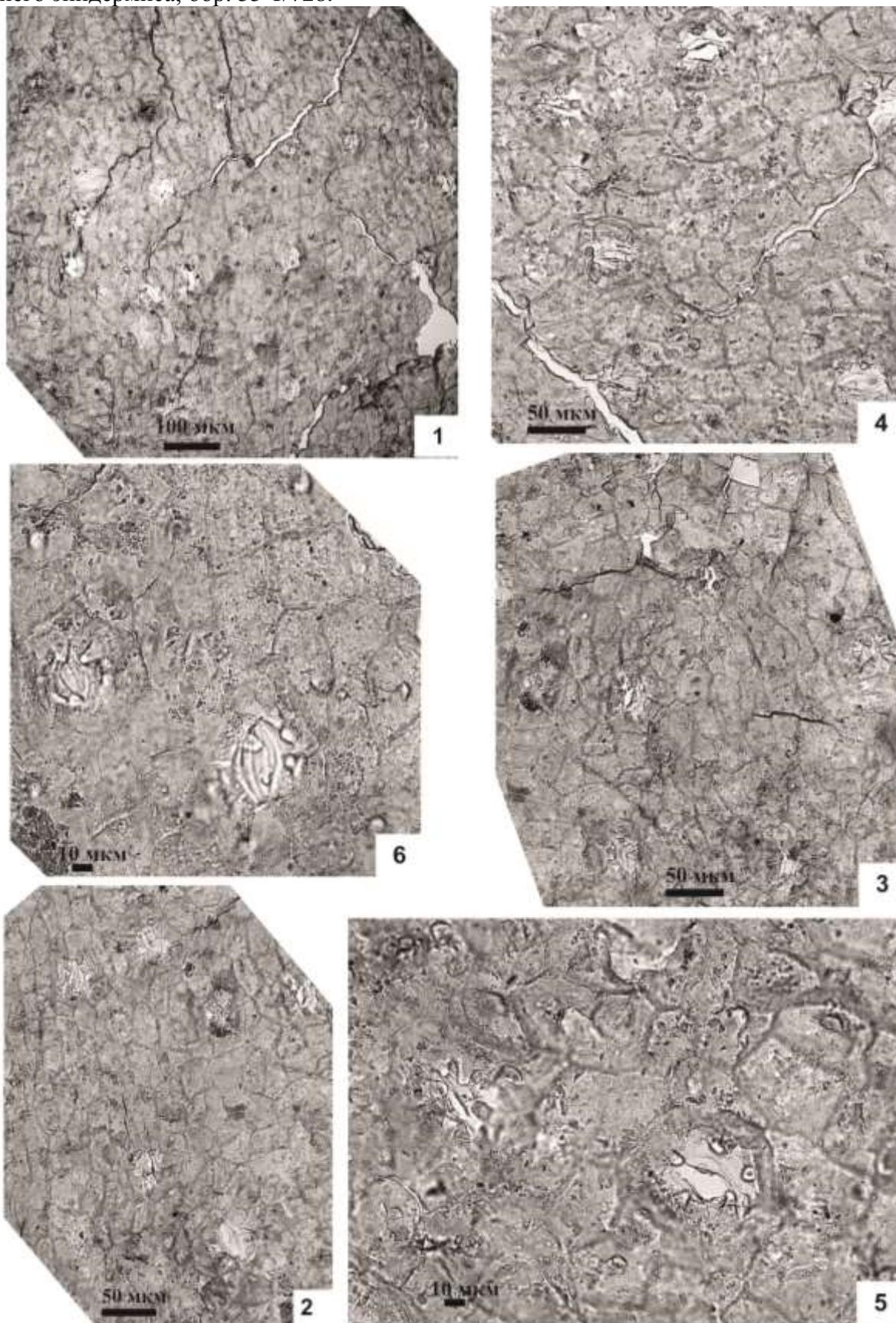


Таблица X

Фиг. 1-6. *Scytophyllum lepidopteroides* (Chramova) Kiritch. et Esenina, comb. nov.; 1 - фрагмент однажды перистого листа; пл. Ванейвис, скв. 128, гл. 835-843 м, обр. 61/728; нарьянмарская свита; 2, 3 - топография эпидермиса верхней поверхности сегмента; 4 - основные клетки и устьица нижнего эпидермиса; 5, 6 - устьица нижнего (фиг. 5) и верхнего (фиг. 6) эпидермисов; обр. 61/728.

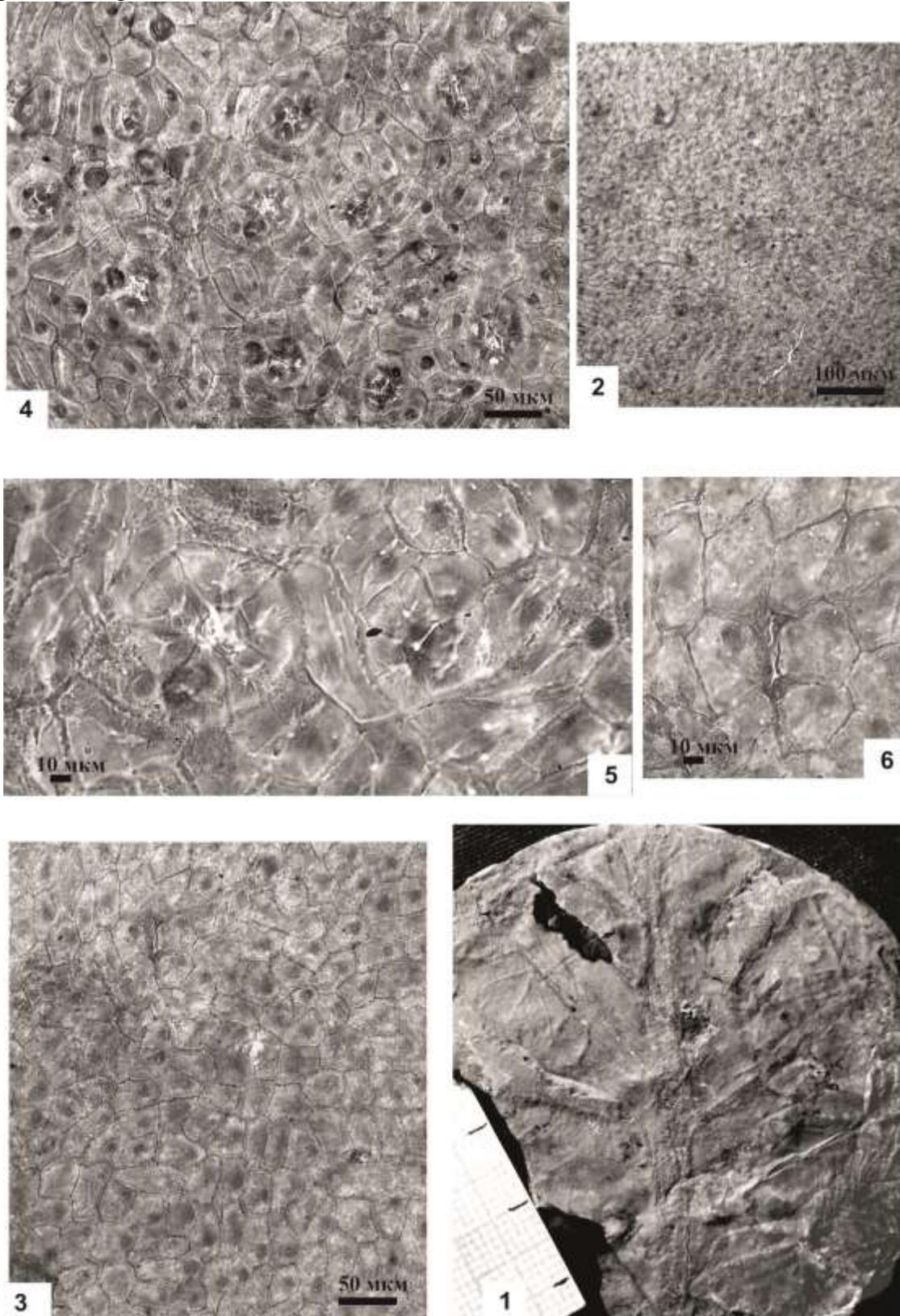


Таблица XI

Фиг. 1-6. *Scytopyllum lepidopteroides* (Chramova) Kiritch. et Esenina, comb. nov.; 1 - фрагмент однажды перистого листа; пл. Ванейвис, скв. 128, гл. 835-843 м, обр. 61-2/728 (голотип); нарьянмарская свита; 2 - топография эпидермиса верхней поверхности сегмента; 3, 4 - основные клетки и устьица верхнего эпидермиса; 5, 6 - устьица верхнего эпидермиса; обр. 61-2/728.

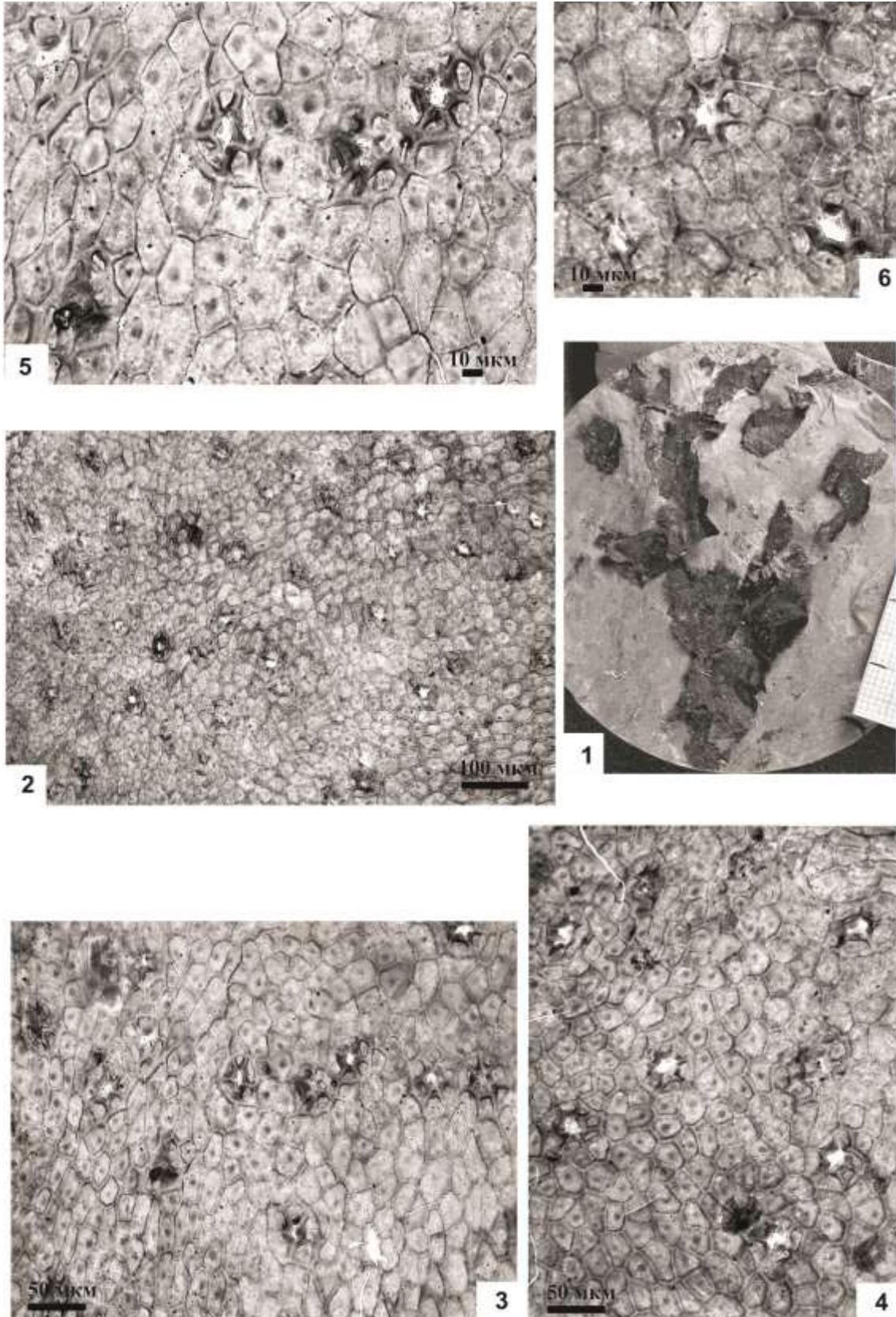


Таблица XII

Фиг. 1-8. *Scytophyllum lepidopteroides* (Chramova) Kiritch. et Esenina, comb. nov. 1, 2 - топография эпидермиса нижней поверхности сегмента; 3-6 - основные клетки и устья нижнего эпидермиса; 7, 8 - устья нижнего эпидермиса; обр. 61-2/728.

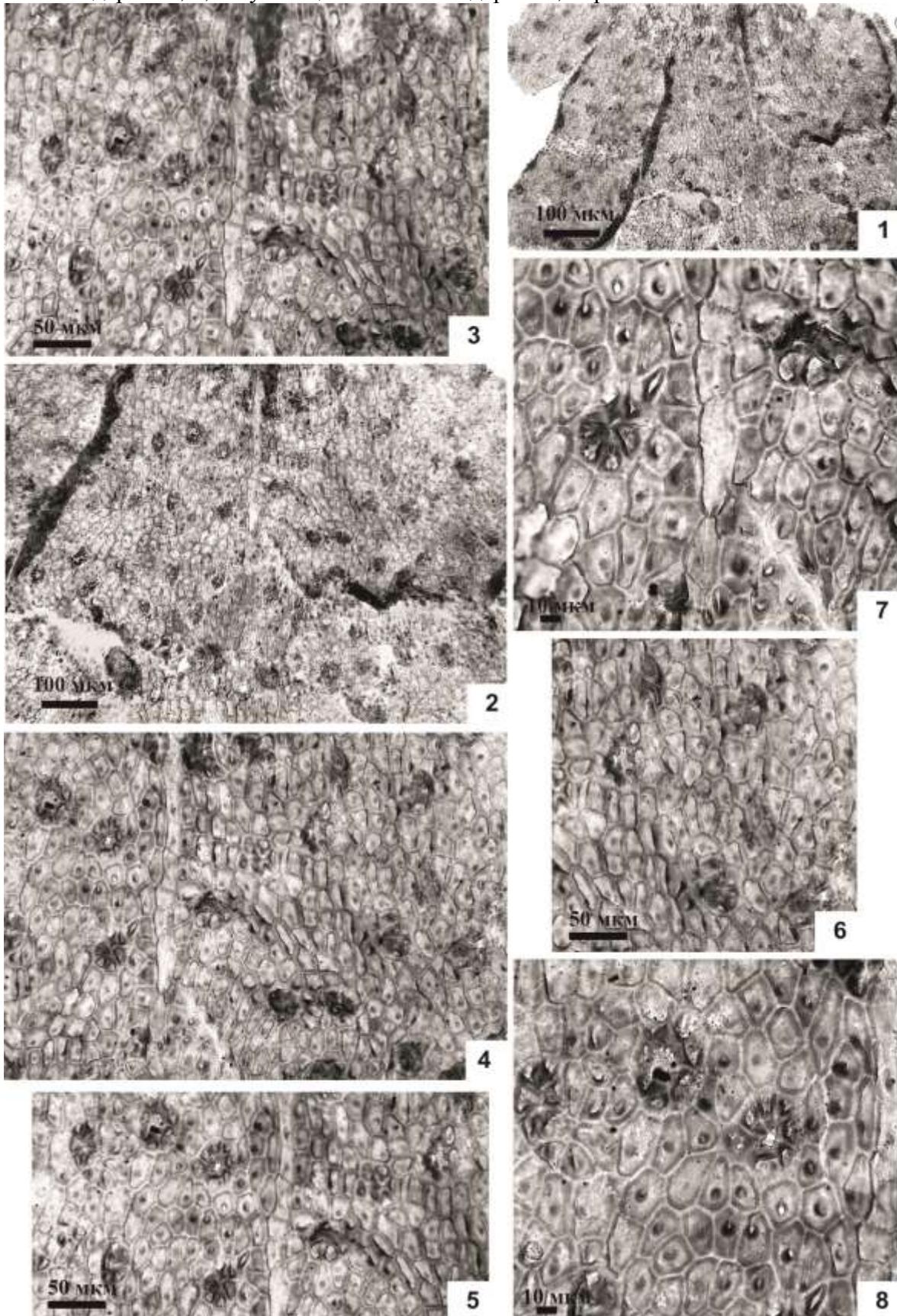


Таблица XIII

Фиг. 1-9. *Scytophyllum lepidopteroides* (Chramova) Kiritch. et Esenina, comb. nov.; 1, 2 - фрагменты перистых листьев (отпечаток и противоотпечаток); пл. Ванейвис, скв. 128, гл. 816,6-823 м, обр. 89/728, обр. 76/728; нарьянмарская свита; 3- топография верхнего эпидермиса; 4 - основные клетки и устьица верхнего эпидермиса; 5 - устьице верхнего эпидермиса; 6 - топография нижнего эпидермиса; 7, 8 - основные клетки и устьица нижнего эпидермиса; 9 - устьица нижнего эпидермиса; обр. 76/728.

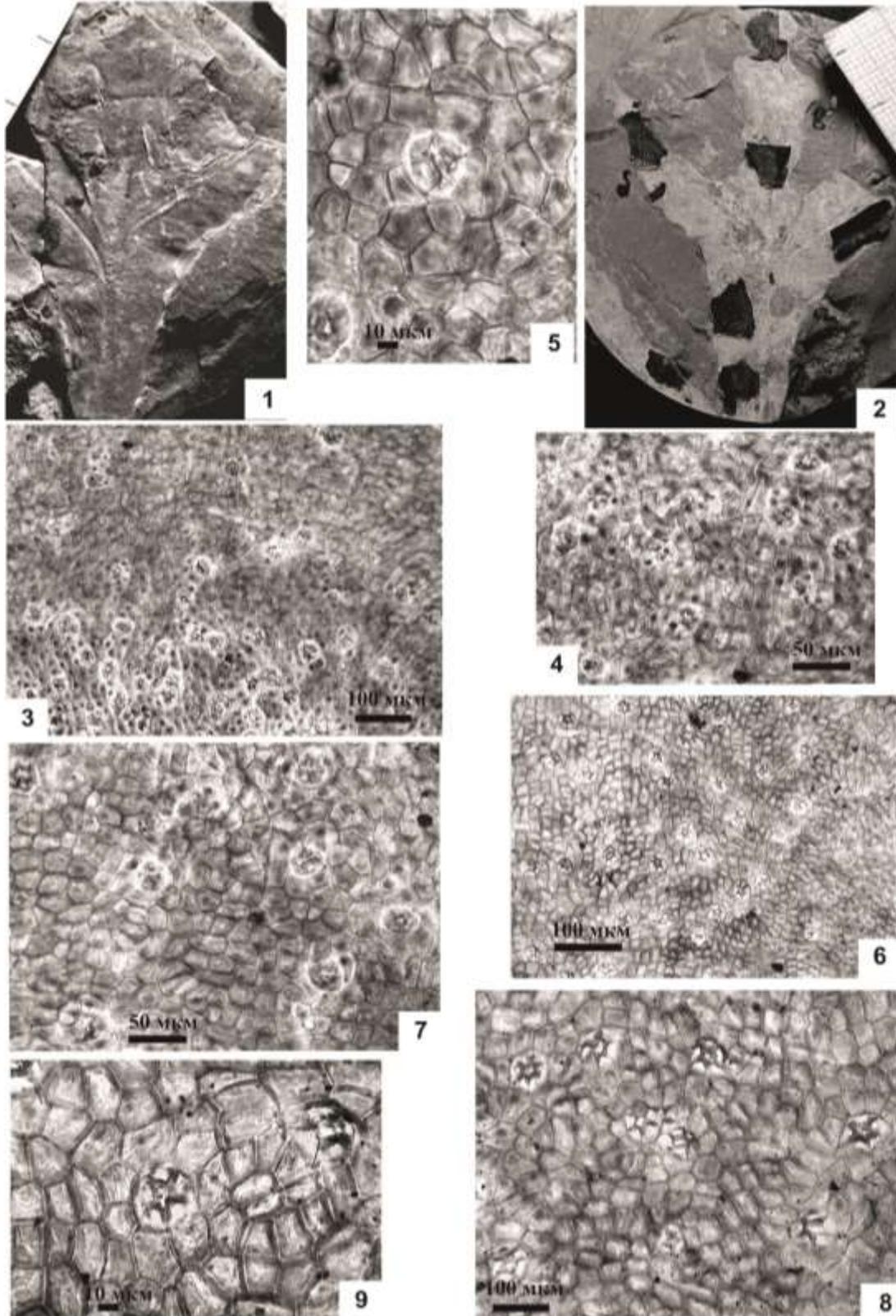


Таблица XIV

Фиг. 1-7. *Scytophyllum multipapillatum* Храмова; 1-3 - фрагменты мелкоперистых листьев; 1 - пл. Лаявож, скв. 115, гл. 747,4-754,3 м, обр. 79/728; 2, 3 - пл. Лаявож, 112, гл. 991-998 м, обр. 80/728, 81/728; нарьянмарская свита; 4, 5 - топография эпидермиса верхней поверхности сегмента; 6 - основные клетки и устьица верхнего эпидермиса; 7 - устьице верхнего эпидермиса; обр. 79/728.

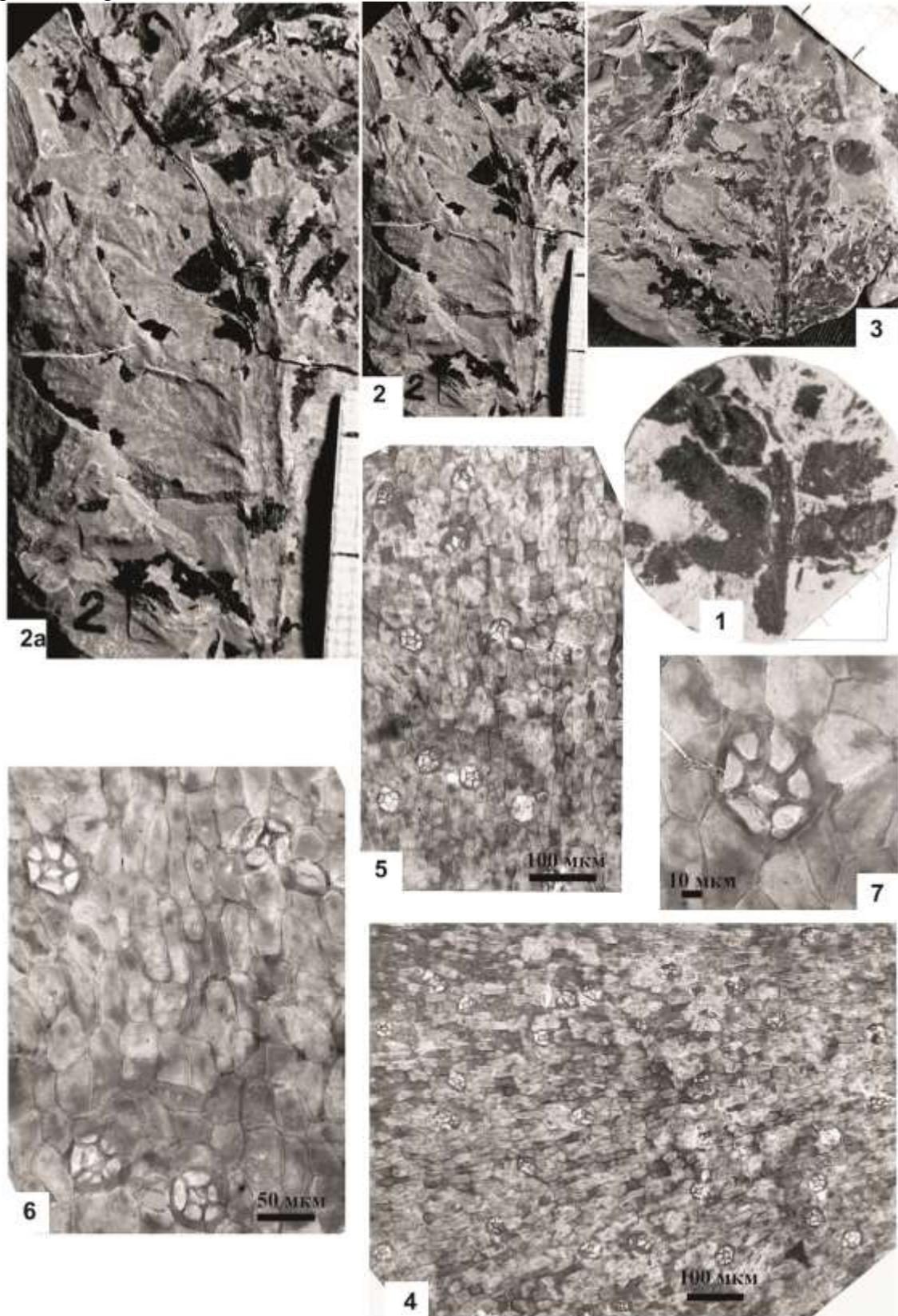


Таблица XV

Фиг. 1-7. *Scytophyllum multipapillatum* Chramova; 1, 2 - топография эпидермиса нижней поверхности сегмента; 3 - основные клетки и устья нижнего эпидермиса; 4 - устья и основные клетки со множеством папилл нижнего эпидермиса; обр. 79/728; 5 - основные клетки и устья верхнего эпидермиса; 6, 7-основные клетки со множеством папилл и устья нижнего эпидермиса; обр. 81/728.

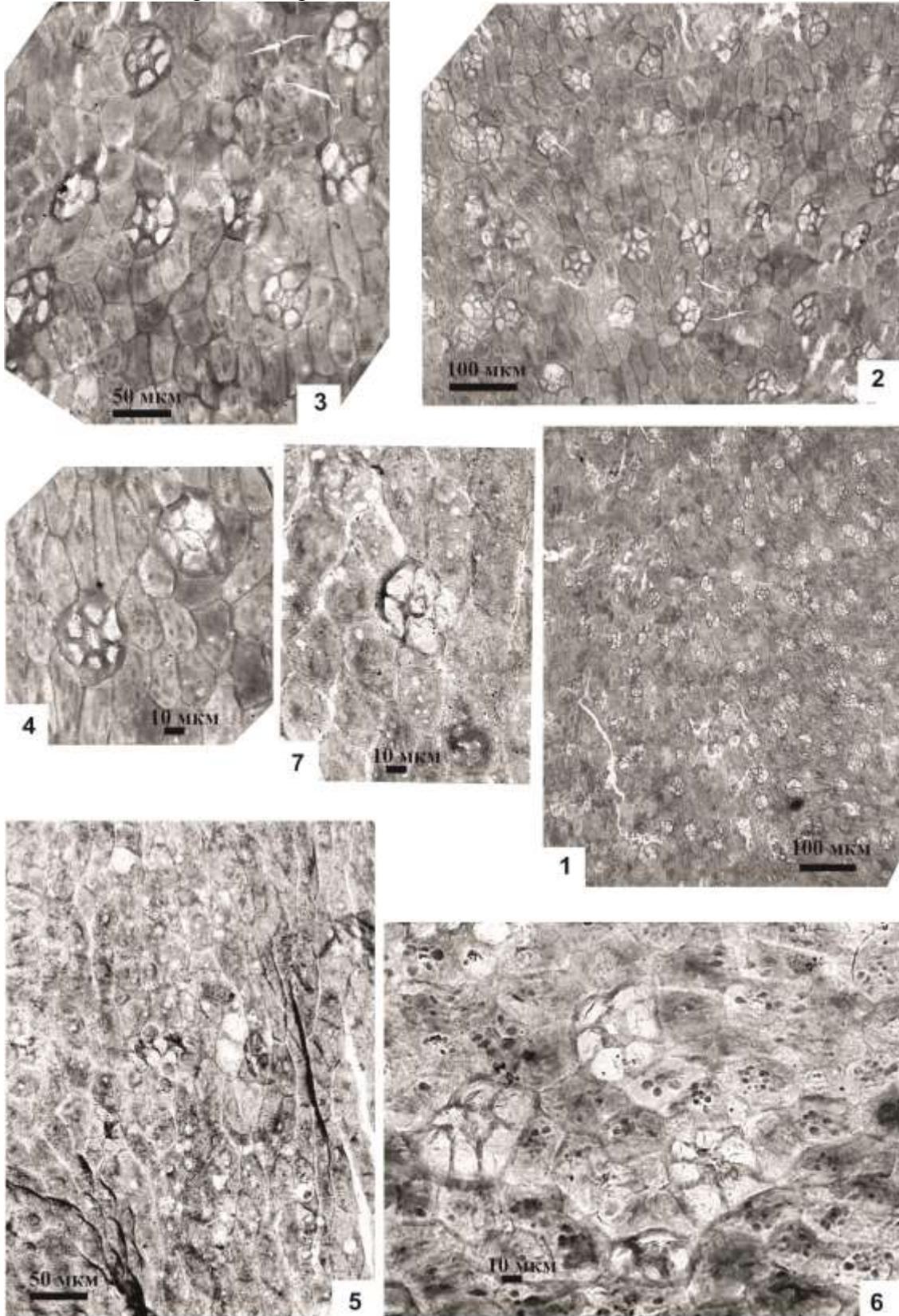


Таблица XVI

Фиг. 1-7. *Scytophyllum nerviconfluens* (Brick) Dobrus.; 1-4 - фрагменты неполных однажды перистых листьев и сегментов; р. Большая Сыня, обн. 130, обр. 64/728, 65/728, 561/728, 561 а/728; сынинская свита; 5 - топография эпидермиса верхней поверхности сегмента; 6 - основные клетки и устьица нижнего эпидермиса; 7, 8 - устьица нижнего эпидермиса; обр. 65/728.

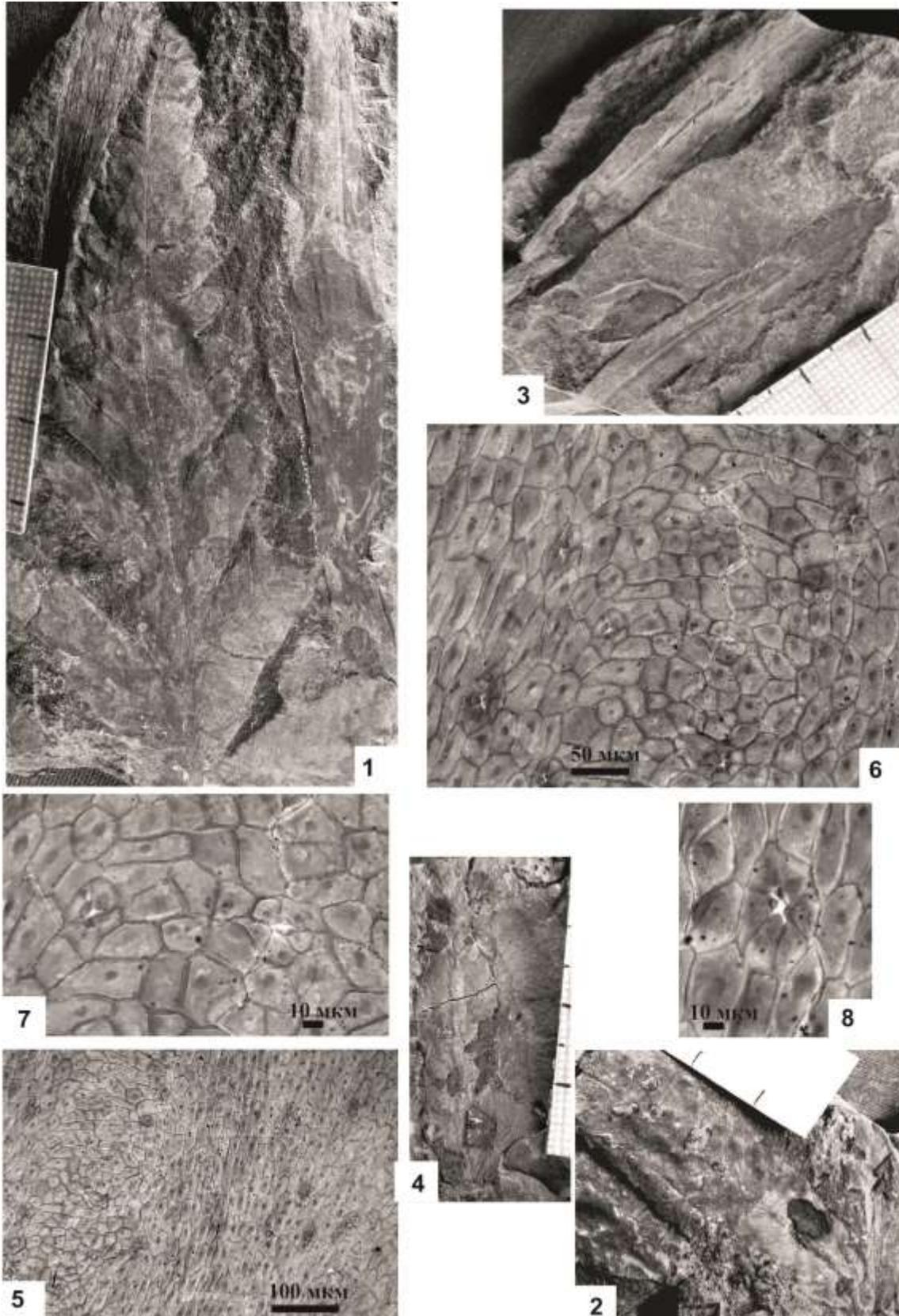


Таблица XVII

Фиг. 1-5. *Scytophyllum nerviconfluens* (Brick) Dobrus.; 1, 2 - фрагменты изолированных сегментов; р. Большая Сыня, обн. 130, обр. 573/728, 574/728; сининская свита; 3 - топография эпидермиса нижней поверхности сегмента; 4 - основные клетки и устьица нижнего эпидермиса; 5 - устьица нижнего эпидермиса; обр. 65/728.

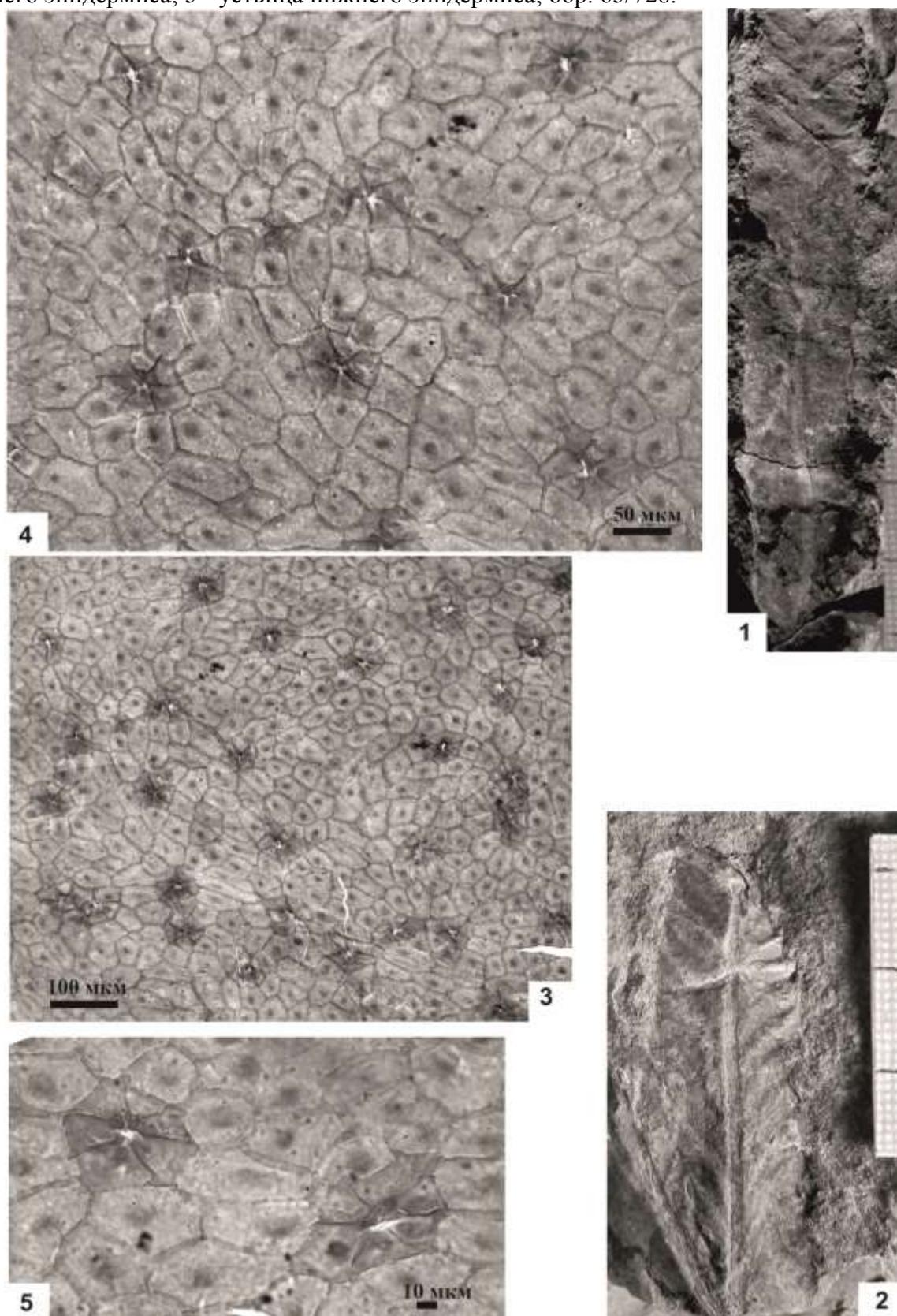


Таблица XVIII

Фиг. 1-4. *Scytophyllum nerviconfluens* (Brick) Dobrus.; 1-3 - часть крупного перистого листа и отдельные сегменты (фиг. 3 - сегмент с подвернутыми краями); р. Большая Сыня, обн. 130, обр. 562 а/578, 591/728, 591 а/728; 4 - топография эпидермиса нижней поверхности сегмента; сынинская свита.

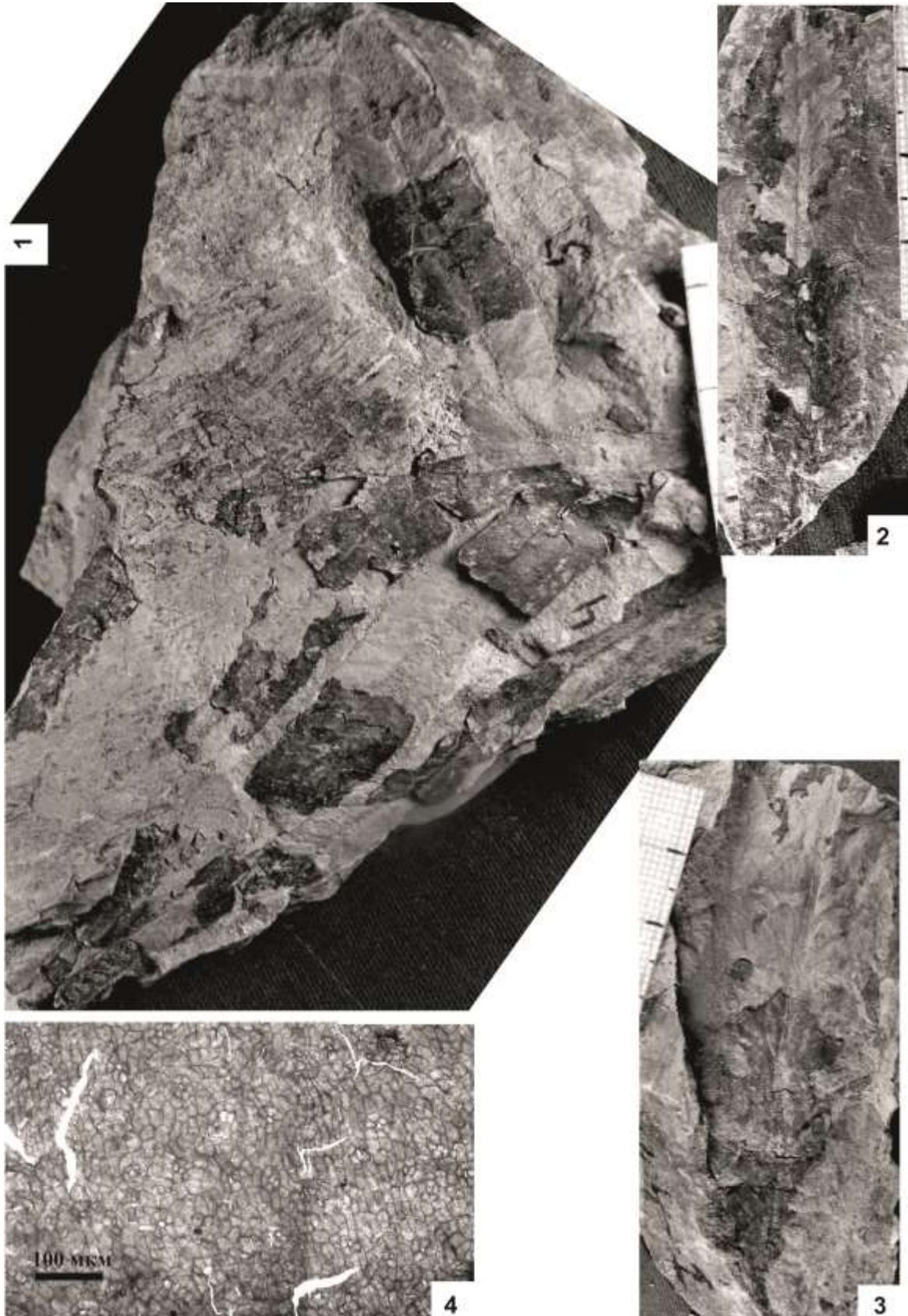


Таблица XIX

Фиг. 1-5. *Scytophyllum sectum* Chramova; 1 - фрагменты дважды перистых листьев; пл. Харьяга, скв. 261, гл. 816-832 м, обр. 78/728; нарьянмарская свита; 2, 3 - топография эпидермиса верхней поверхности сегмента; 4 - основные клетки и устьица верхнего эпидермиса; 5 - устьице и основные клетки с извилистыми антиклинальными стенками верхнего эпидермиса; обр. 78/728.

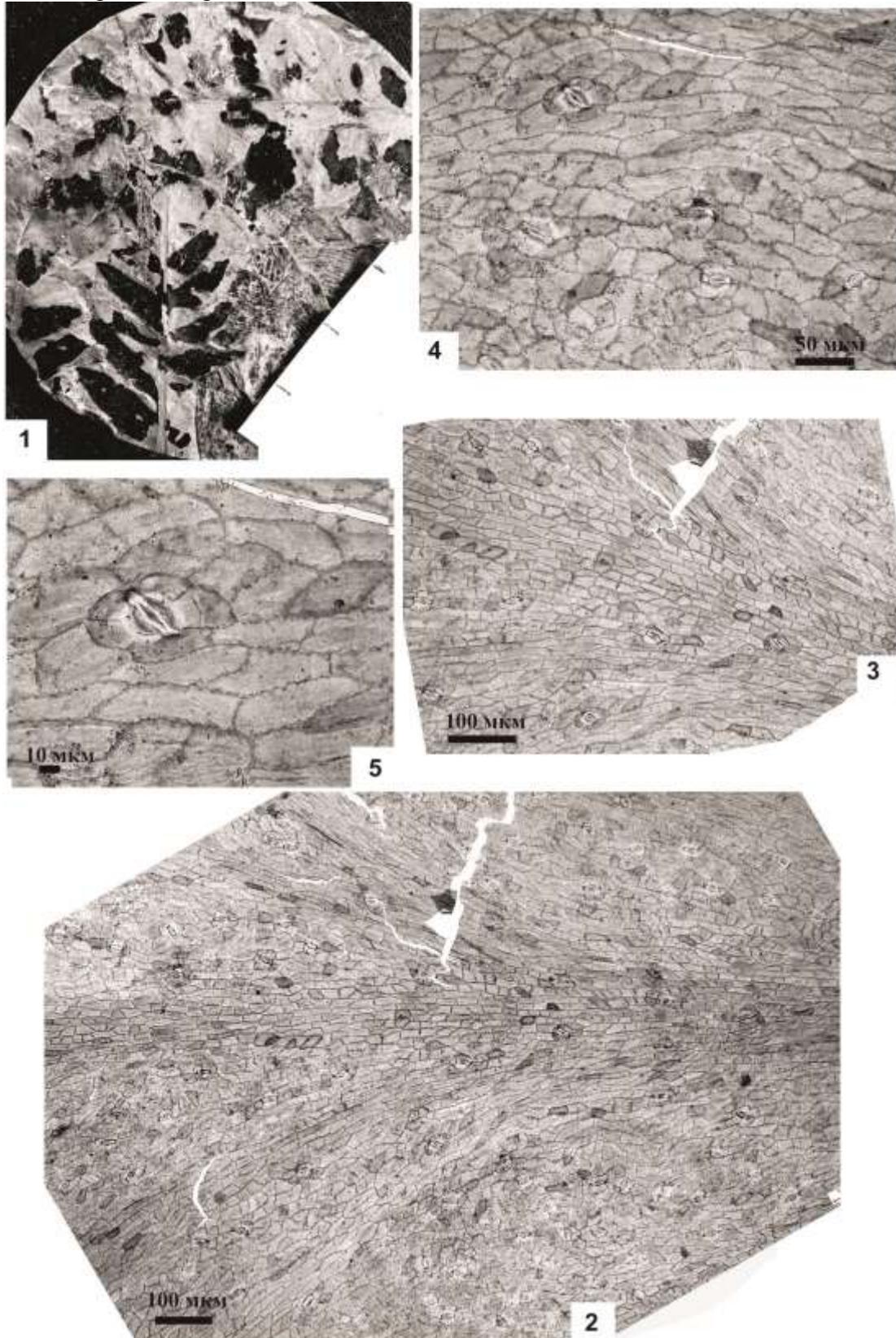
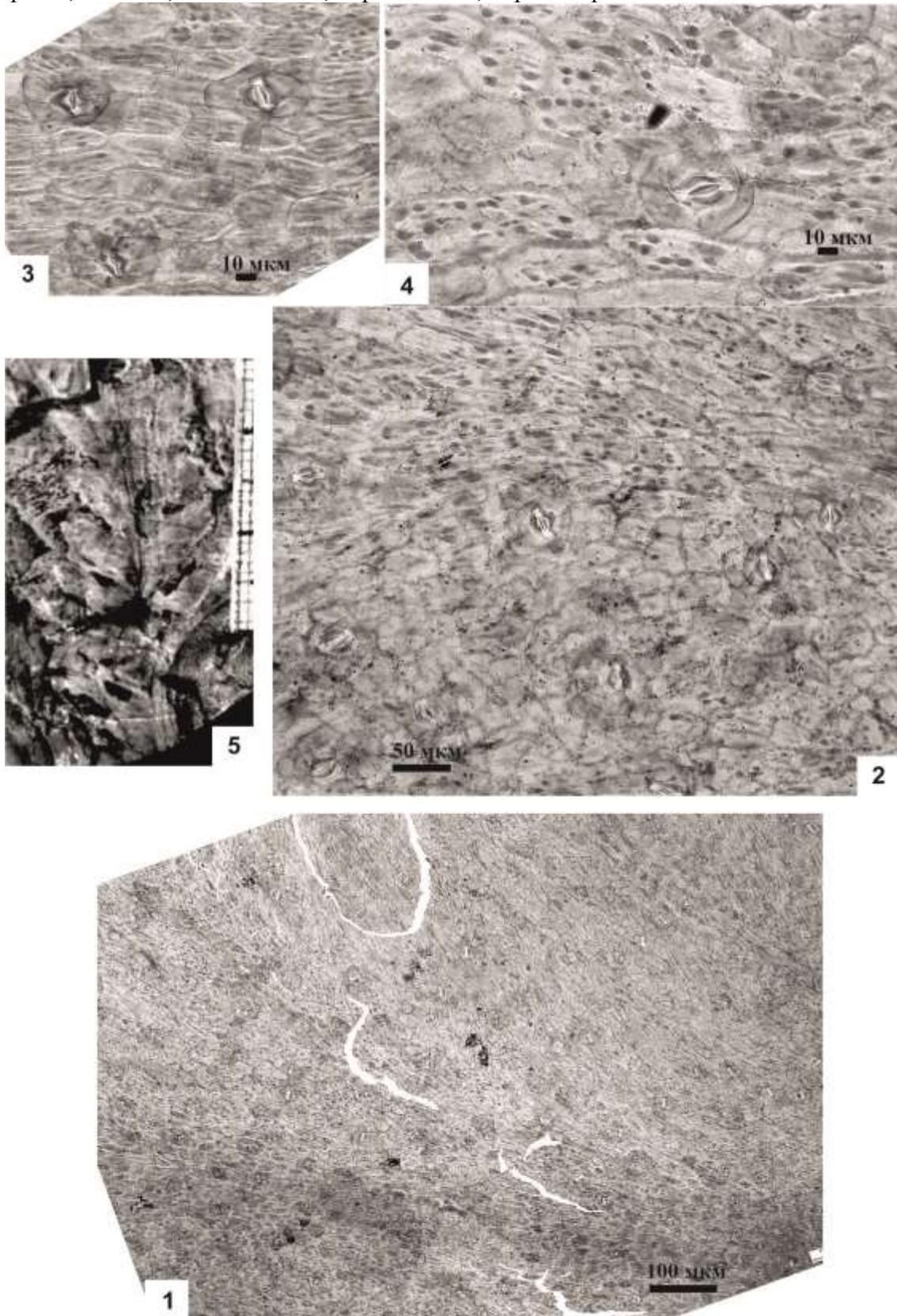


Таблица XX

Фиг. 1-5. *Scytophyllum sectum* Chramova; 1 - топография эпидермиса нижней поверхности сегмента; 2 - основные клетки и устья нижнего эпидермиса; 3, 4 – устья и основные клетки с многочисленными трихомами нижнего эпидермиса; обр. 78/728; 5 - фрагмент пера; пл. Харьяга, скв. 261, гл. 816-832 м, обр. 78 а/728; нарьянмарская свита.



Литература

Брик М.И. Ископаемая флора и стратиграфия нижнемезозойских отложений среднего течения р. Илек в Западном Казахстане. - М.: Госгеолиздат, 1952. - 115 с.

Добрускина И.А. Род *Scytophyllum* (морфология, эпидермальное строение и систематическое положение) // Птеридоспермы верхнего палеозоя и мезозоя. - М.: Наука, 1969. - С. 35-58.

Добрускина И.А. Триасовые флоры Евразии. - М.: Наука, 1982. - 195 с.

Киричкова А.И. Таксономическая ревизия некоторых триасовых растений Восточного Урала // Ботанический журнал. - 1990. - Т. 75. - № 9. - С. 1288-1294.

Киричкова А.И., Храмова С.Н. О некоторых птеридоспермовых из триасовых отложений Восточного Урала // Новое в стратиграфии триаса Палеоурала. - Свердловск: Уральского отд. АН СССР, 1980. - С. 3-18.

Могучева Н.К. Раннетриасовая флора Тунгусского бассейна. - М.: Недра, 1973. - 160 с.

Нейбург М.Ф. Палеоботаническое обоснование триаса угленосных отложений Печорского бассейна // Докл. АН СССР. - 1959. - Т.127. - № 3. - С. 681-684.

Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР // Труды ВНИГРИ. – Л.: Недра, 1973. – Вып. 318. - 171 с.

Храмова С.Н. Триасовая флора бассейна Печоры и ее стратиграфическое значение. - Л.: Недра, 1977. - 71 с.

Asama E. Systematic study of so-called Gigantopteris // Sci. Repts Res. Inst. Tohoku Univ., 1959. Ser. 2. T. 31. N 1. P.

Avanzini M., Bernardi M., Nicosia U. The Permo-Triassic tetrapod faunal diversity in the Italian Southern Alps // Earth and Enviroment Sciences. Intech Ed., 2011. P. 591-608.

Berger H.C. Die Versteinerungen der Fische und Pflanzen im Sandstein der Coburger Gegend. Coburg, 1832. 30 pp.

Bornemann I.G. Über organische Reste aus der Lettenkohlen-gruppe Thüringens. Leipzig, 1856. 85 S.

Compter G. Die fossile Flora des untere Keupers von Östthuringen // Z. Naturwiss., 1894. V. 67. S. 205-230.

Compter G. Ein Beitrag zur fossilen Keuper-flora // Nova acta Konig Leopold Carol. Dtsch. Akad. Naturforsch., 1874. bd. 37. N 3. S. 3-10.

Compter G. Zur fossilen Flora der Lettenkhole Thüringens // Z. für Naturwiss., 1883. V. 56. S 1-29.

Dowelt A.B. Dellephyllum - a new replacement name for Scytophyllum Bornemann, 1856 (Peltaspermophyta) // Paleontological Journal, 2001. N 35. P. 447-449.

Farr, E.R., J.A. Leussink, and F.A. Stafleu (eds). 1979. Index Nominum Genericorum (Plantarum). 3 vols. Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht, 1896 pp.

Harris T. The Yorkshire Jurassic flora, II. Caytoniales, Cycadales and Pteridosperms. British Museum (Natural History). London, 1964. 191 pp.

Kilpper K. Palaeobotanische Untersuchungen in Nord-Iran, I. Nachweis nichtmarinen Obertrias am Nordabfall des Albus-Gebirges. 1. Grossform der Pflanzenfunde von zeltene Gattungen // *Rew. Palaeobotany, Palynology*, 1975. N 19. P. 139-153.

Kustatscher E., Pott Ch., Van Konijnenburgh-van Cittert J.H.A. *Scytophyllum waehneri* (Stur) nov. comb., the correct name for *Scytophyllum persicum* (Schenk) Kilpper, 1975 // *Zitteliana*, 2011. V. 51. N 9. P. 10-18.

Kustatscher E., Van Konijnenburgh-van Cittert J.H.A. Seed ferns and Cycadophytes from the Triassic flora of Thale (Germany) // *N. Jb. Geol. Päläont. Abh.*, 2010. Vol. 252. № 2. P. 195-217.

Kustatscher E., Van Konijnenburgh-Van Cittert J.H.A. The ferns of the Middle Triassic flora from Thale (Germany) // *N. Jb. Geol. Päläont. Abh.*, 2011. Vol. 261. № 2. P. 209-248.

Kustatscher E., Wachtler M., Van Konijnenburgh-Van Cittert J.H. A. Horsitales and Seed Ferns from the Middle Triassic (Anisian) locality Kühwiesenkopf (Monte Prá Della Vacca, Dolomites, Northern Italy) // *Palaeontology*, 2007. N 5. P. 1277-1298.

Kustatscher E., Bizzarrini F. Plant fossils in the Cassian beds and other Carnian formations of the Southern Alps (Italy) // *GeoAlp*, 2011. V. 8. S. 146-155.

Linnell T. Zur Morphologie und Systematik triassischer Cycadophyten, II. Über *Scytophyllum Bornemann*, eine wenig bekannte Cycadophytengattung aus dem Keuper. *Svensk Botanisk Tidskrift*, 27, 1933. S. 310–331.

Nathorst A.G. Om floren i Skanes. I. Kolforande Bildningar Floran vid Bjuf // *Sver. Geol. Undersökning*, 1886. Ser. C. Bd. 85. S. 55-131.

Passoni L., Van Konijnenburgh-Van Cittert J.H.A. New taxa of fossil plants from Mount Pora (Bergamasc Alps, Northern Italy) // *Rew. Palaeobotany, Palynology*, 2003. V.123. P. 321-346.

Petti F.M., Bernardi M., Kustatscher E., Avanzini M. Diversity of continental tetrapods and plants in the Triassic of the Southern Alps: ichnological, paleozoological and palaeobotanical evidence // *New Mexico Museum Nat. Hist. Sci.*, 2013. Triassic System. Bull. 61. P. 458-479.

Schenk A. Beiträge zur Flora des Keupers und der rhätischen Formation // *Ber. naturforsch. Ges. Bamberg*, 1864. № 7. S. 1-91.

Trias. Eine ganz andere Welt Mitteleuropa im frühen Erdmittelalter. Herausgeber: N. Hauschke, V. Wilde. München, 1999. 647 s.

Zalassky M.D. Vegetaux Permians du Bardien de l'Oural // *Problems of Paleontology*. Moscow, 1939. Vol. V. P. 329-374.

Kirichkova A.I., Esenina A.V.

All-Russia Petroleum Research Exploration Institute (VNIGRI), St. Petersburg, Russia, ins@vnigri.ru

GENUS SCYTOPHYLLUM BORNEMANN, 1856 (PTERIDOSPERMAE) – TYPING, SYSTEMATIC STRUCTURE AND STRATIGRAPHIC SIGNIFICANCE

The history of distinguishing, specified diagnosis, systematic structure of a genus, and stratigraphic confinement in the stratigraphic and key sections of Europe of the genus Scytophyllum Bornemann, 1856, are provided. A revision of the fossil plant remains collection of the Timan-Pechora petroleum province stored in the Museum VNIGRI was carried out on the basis of newly made epidermal preparations; the systematic composition of the genus was updated, and previously and newly identified taxa were classified. The description of the 7 types of Scytophyllum with diagnoses and refined stratigraphic confinement is provided. For continental deposits of the Middle Triassic (Ladinian) of the European paleofitokhoriya the undoubted importance of stratigraphic genus Scytophyllum at the level of an ortotaxon is revealed.

Keywords: Middle Triassic, Ladinian, continental deposits, taxon, epidermal analysis, diagnosis, taxonomic composition, European paleofitokhoriya, Timan-Pechora petroleum province.

References

- Asama E. Systematic study of so-called Gigantopteris // Sci. Repts Res. Inst. Tohoku Univ., 1959. Ser. 2. T. 31. N 1. P.
- Avanzini M., Bernardi M., Nicosia U. The Permo-Triassic tetrapod faunal diversity in the Italian Southern Alps // Earth and Environment Sciences. Intech Ed., 2011. P. 591-608.
- Berger H.C. Die Versteinerungen der Fische und Pflanzen im Sandstein der Coburger Gegend. Coburg, 1832. 30 pp.
- Bornemann I.G. Über organische Reste aus der Lettenkohlen-Gruppe Thüringens. Leipzig, 1856. 85 S.
- Brik M.I. *Iskopaemaya flora i stratigrafiya nizhnemezozoyskikh otlozheniy srednego techeniya r. Ilek v Zapadnom Kazakhstane* [Fossil flora and stratigraphy of Lower Mesozoic sediments of the middle reaches of the Ilek River in Western Kazakhstan]. Moscow: Gosgeolizdat, 1952, 115 p.
- Compter G. Die fossile Flora des unteren Keupers von Östthuringen // Z. Naturwiss., 1894. V. 67. S. 205-230.
- Compter G. Ein Beitrag zur fossilen Keuper-flora // Nova acta König Leopold Carol. Dtsch. Akad. Naturforsch., 1874. bd. 37. N 3. S. 3-10.
- Compter G. Zur fossilen Flora der Lettenkohl-Gruppe Thüringens // Z. für Naturwiss., 1883. V. 56. S. 1-29.
- Dobruskina I.A. *Rod Scytophyllum (morfologiya, epidermal'noe stroenie i sistematicheskoe polozhenie)* [Scytophyllum genus (morphology, epidermal structure and systematic position)]. Pteridospermy verkhnego paleozoya i mezozoya. Moscow: Nauka, 1969, p. 35-58.
- Dobruskina I.A. Triasovye flory Evrazii [Triassic flora of Eurasia]. Moscow: Nauka, 1982, 195 p.
- Dowelt A.B. Dellephyllum - a new replacement name for Scytophyllum Bornemann, 1856 (Peltaspermatophyta) // Paleontological Journal, 2001. N 35. P. 447-449.
- Farr, E.R., J.A. Leussink, and F.A. Stafleu (eds). 1979. Index Nominum Genericorum (Plantarum). 3 vols. Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht, 1896 pp.
- Harris T. The Yorkshire Jurassic flora, II. Caytoniales, Cycadales and Pteridosperms. British Museum (Natural History). London, 1964. 191 pp.
- Khramova S.N. *Triasovaya flora basseyna Pechory i ee stratigraficheskoe znachenie* [Triassic flora of the Pechora basin and its stratigraphic significance]. Leningrad: Nedra, 1977, 71 p.
- Kilpper K. Palaeobotanische Untersuchungen in Nord-Iran, I. Nachweis nichtmariner

Obertrias am Nordabfall des Albrus-Gebirges. 1. Grossform der Pflanzenfunde von zeltene Gattungen // *Rew. Paeobotany, Palynology*, 1975. N 19. P. 139-153.

Kirichkova A.I. *Taksonomicheskaya reviziya nekotorykh triasovykh rasteniy Vostochnogo Urala* [Taxonomic revision of some Triassic plants of East Urals]. *Botanicheskiy zhurnal*. 1990, vol. 75, no. 9, p. 1288-1294.

Kirichkova A.I., Khramova S.N. *O nekotorykh pteridospermovykh iz triasovykh otlozheniy Vostochnogo Urala* [Some pteridospermovye of Triassic deposits of the Eastern Urals]. *Novoe v stratigrafii triasa Paleourala*. Sverdlovsk: Ural'skogo otd. AN SSSR, 1980, p. 3-18.

Kustatscher E., Bizzarrini F. Plant fossils in the Cassian beds and other Carnian formations of the Southern Alps (Italy) // *GeoAlp*, 2011. V. 8. S. 146-155.

Kustatscher E., Pott Ch., Van Konijnenburgh-van Cittert J.H.A. *Scytophyllum waehneri* (Stur) nov. comb., the correct name for *Scytophyllum persicum* (Schenk) Kilpper, 1975 // *Zitteliana*, 2011. V. 51. N 9. P. 10-18.

Kustatscher E., Van Konijnenburgh-van Cittert J.H.A. Seed ferns and Cycadophytes from the Triassic flora of Thale (Germany) // *N. Jb. Geol. Päläont. Abh.*, 2010. Vol. 252. № 2. P. 195-217.

Kustatscher E., Van Konijnenburgh-Van Cittert J.H.A. The ferns of the Middle Triassic flora from Thale (Germany) // *N. Jb. Geol. Päläont. Abh.*, 2011. Vol. 261. № 2. P. 209-248.

Kustatscher E., Wachtler M., Van Konijnenburgh-Van Cittert J.H. A. Horsitales and Seed Ferns from the Middle Traissic (Anisian) locality Kühwiesenkopf (Monte Prá Della Vacca, Dolomites, Nothern Italy // *Palaeontology*, 2007. N 5. P. 1277-1298.

Linnell T. Zur Morphologie und Systematik triassischer Cycadophyten, II. Über *Scytophyllum Bornemann*, eine wenig bekannte Cycadophytengattung aus dem Keuper. *Svensk Botanisk Tidskrift*, 27, 1933. S. 310–331.

Mogucheva N.K. *Rannetriasovaya flora Tungusskogo basseyna* [Early Triassic flora of the Tunguska basin]. Moscow: Nedra, 1973, 160 p.

Nathorst A.G. Om floren i Skanes. I. Kolforande Bildninger Floran vid Bjuf // *Sver. Geol. Underesökn*, 1886. Ser. C. Bd. 85. S. 55-131.

Neyburg M.F. *Paleobotanicheskoe obosnovanie triasa uglenosnykh otlozheniy Pechorskogo basseyna* [Paleobotanical justification of the Triassic coal-bearing deposits of the Pechora basin]. *Dokl. AN SSSR*, 1959, vol. 127, no. 3, p. 681-684.

Novye vidy drevnikh rasteniy i bespozvonochnykh SSSR [New species of ancient plants and invertebrates of USSR]. *Trudy VNIGRI*, Leningrad: Nedra, 1973, no. 318, 171 p.

Passoni L., Van Konijnenburgh-Van Cittert J.H.A. New taxa of fossil plants from Mount Pora (Bergamacs Alps, Nothern Italy // *Rew. Palaeobotany, Palynology*, 2003. V.123. P. 321-346.

Petti F.M., Bernardi M., Kustatscher E., Avanzini M. Diversity of continental tetrapods and plants in the Triassic of the Sourhern Alps: ichnological, paleozoological and palaeobotanical evidence // *New Mexico Museum Nat. Hist. Sci.*, 2013. Triassic System. Bull. 61. P. 458-479.

Schenk A. Beiträge zur Flora des Keupers und der rhätischen Formation // *Ber. naturforssch. Ges. Bamberg*, 1864. № 7. S. 1-91.

Trias. Eine ganz andere Welt Mitteleuropa im frühen Erdmittelalter. Herausberger: N. Hauschke, V. Wilde. München, 1999. 647 s.

Zalessky M.D. *Vegetaux Permiens du Bardien de l'Oural* // *Problems of Paleontology*. Moscow, 1939. Vol. V. P. 329-374.