

A detailed black and white botanical illustration of grasses, showing several panicles with long, slender spikelets. The drawing uses fine lines and cross-hatching to create texture and depth. The panicles are arranged in a fan-like pattern, radiating from the top and bottom edges of the page.

В.А.Самылина, А.И.Киричкова

Род *Czekanowskia*

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. В. Л. КОМАРОВА

В. А. САМЫЛИНА, А. И. КИРИЧКОВА

Род *Czekanowskia*

СИСТЕМАТИКА, ИСТОРИЯ,
РАСПРОСТРАНЕНИЕ,
ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ СТРАТИГРАФИИ



ЛЕНИНГРАД
„НАУКА”
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
1991

Самылина В. А., Киричкова А. И. Род *Czekanowskia* (систематика, история, распространение, значение для стратиграфии). — Л.: Наука, 1991. — 139 с.

Впервые монографически описан род *Czekanowskia*, представители которого играли важную роль в мезозойских флорах северного полушария. В основу внутривидовой систематики положены признаки эпидермального строения листьев. Материалом послужила собранная авторами уникальная коллекция фитолейм листьев из триасовых, юрских и нижнемеловых отложений СССР (более 170 местонахождений); учтены и литературные данные. В пределах рода рассматриваются 3 подрода и 74 вида, в том числе 53 новых для науки. Составлен ключ для определения видов с территории СССР. Прослежены история рода, изменение его ареала во времени и роль во флорогенезе. Установлено большое значение рода для детальной стратиграфии континентальных отложений. Библиогр. 106 назв. Ил. 131 (табл. 68, рис. 63). Табл. 12.

Для палеоботаников, ботаников и геологов-стратиграфов.

Ответственный редактор

Л. Ю. БУДАНЦЕВ

Рецензенты:

М. П. ДОЛУДЕНКО, С. К. ЧЕРЕПАНОВ

Листья рода *Czekanowskia* часто встречаются в мезозойских отложениях северного полушария, особенно Евразии. Трудно найти работу о юрской или раннемеловой флоре Северной Европы или азиатской части СССР, в которой бы не описывались чекановский. Однако до последнего времени в пределах этого рода обычно различали лишь несколько видов широкого вертикального распространения. Какого-либо стратиграфического значения они не имели. Основываясь на опыте изучения систематики близкого рода того же класса — *Phoenicopsis* (Самылина, 1972), мы предприняли попытку применить к разработке систематики рода *Czekanowskia* кутикулярный анализ.

Материалом для работы послужили коллекции фитолейм листьев чекановский, собиравшиеся авторами независимо друг от друга на протяжении более 15 лет во время полевых работ в разных районах Сибири, Урала, Казахстана и Средней Азии. Часть изученных образцов получена нами от палеоботаников нашей страны В. А. Вахрамеева, С. К. Батяевой, Е. В. Бугдаевой, Л. И. Быстрицкой, М. П. Долуденко, Е. М. Маркович, Н. К. Могучевой, Э. Р. Орловской, И. Н. Сребродольской, Ю. В. Тесленко, а также от зарубежных коллег — Т. М. Харриса (Harris, Англия), М. Реймановны (Reymanowna, Польша) и Ж. Содова (Монголия). В результате в нашем распоряжении оказалось уникальное собрание фитолейм листьев позднетриасового, юрского и раннемелового возраста из 170 местонахождений Северной Евразии.

Собранный воедино, этот материал стал хорошей основой для всестороннего анализа как морфологических особенностей листьев, так и их эпидермального строения. Выявилось, что морфологические признаки листьев не могут быть положены в основу внутривидовой систематики рода *Czekanowskia*, напротив, признаки эпидермы являются гораздо более емкими, многогранными, вполне стабильными и с успехом могут быть использованы для разграничения внутривидовых таксонов (подродов и видов). Выделение надежных систематических признаков позволило составить реальное представление об объеме рода и его распространении во времени и пространстве. В настоящее время в составе рода *Czekanowskia* мы различаем 74 вида и 3 подрода. Оказалось, что каждый из видов существовал не более 1–2 геологических веков. Это делает данный род чрезвычайно перспективным для целей биостратиграфии.

Изучение эпидермального строения листьев проводилось как с помощью светового микроскопа, так и электронного сканирующего (СЭМ JSM-35 в БИНе АН СССР). Для этого были изготовлены более 600 препаратов развернутых кутикулярных пленок и более 50 препаратов поперечных срезов фитолейм листьев; более 100 специально приготовленных образцов изучено на СЭМ.

Основная часть описанного в работе материала хранится в Ленинграде в Ботаническом институте им. В. Л. Комарова АН СССР (БИН) под № 545 и во Всесоюзном нефтяном научно-исследовательском институте (ВНИГРИ) под № 815. Отдельные изученные образцы хранятся в уже упомянутых институтах в других коллекциях или в других учреждениях СССР. Приводим перечень последних и принятые далее для краткости сокращения их названий: Геологический институт АН СССР (ГИН), Москва; Институт геологии и разведки горючих ископаемых (ИГиРГИ), Москва;

Центральный научно-исследовательский геолого-разведочный музей им. Ф. Н. Чернышева (ЦНИГРМ), Ленинград; Институт зоологии АН КазССР (ИЗ), Алма-Ата; Томский государственный университет (ТГУ), Томск; Производственное геологическое объединение „Запсибгеология” (ПГО ЗСГ), Новокузнецк.

Приносим искреннюю благодарность всем лицам, передавшим нам образцы для исследования. Мы чрезвычайно признательны С. К. Черепанову за консультации по вопросам таксономии и номенклатуры и Харрису за обсуждение ряда вопросов, касающихся эпидермальных структур листьев древних голосеменных.

Фотографии изготовлены в основном Г. И. Петровой, а также В. Н. Карпычевой, А. И. Киричковой и Б. Т. Шапковым; микрографии на СЭМ – Л. Н. Карцевой и Н. В. Ченцовой, рисунки – В. А. Самылиной и О. В. Филиной.

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ РОДА *CZEKANOWSKIA*
(КРИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР)

Род *Czekanowskia* описан Геером (Heer, 1876, S. 65) на большом фактическом материале из юрских отложений Восточной Сибири (Иркутский угленосный бассейн). Название рода дано в честь известного путешественника и исследователя Сибири А. Л. Чекановского. Для нового рода Геер дал следующий диагноз: „Folia numeroso in ramulo abbreviato, cadico fasciculata, subulata, rigida, dichotoma, squamis compluribus persistentibus circumdata. Flores feminei racemosi. Fructus pedunculo brevi insidens, nuculis duobus valde approximatis” („Листья многочисленные, на опадающих укороченных побегах, собраны в пучок, шиловидные, жесткие, дихотомически рассеченные, окружены многочисленными неоппадающими чешуями. Женские цветки в кистях. Плоды на короткой ножке, с двумя сильно сближенными орешками”).

Род *Czekanowskia* был единодушно принят палеоботаниками и широко вошел в палеоботаническую и биостратиграфическую литературу. Но в более поздних работах других исследователей в соответствии с палеоботанической традицией не объединять под одним родовым названием органы вымерших растений, встречающиеся в ископаемом состоянии обычно изолированно, родовое название *Czekanowskia* применялось исключительно к листьям, сидящим пучком на брахибласте. Предполагаемая Геером связь листьев и репродуктивных образований не подтвердилась. В дальнейшем было доказано (Harris, 1951b, и др.), что листья *Czekanowskia* связаны с женскими стробилами *Leptostrobus*, впервые также описанными Геером (Heer, 1876) из юры Иркутского бассейна. Основываясь на исследованиях Харриса и учитывая своеобразие стробилов *Leptostrobus*, Пант (Pant, 1957) род *Czekanowskia* и родственные ему растения выделил в самостоятельный класс *Czekanowskiopsida* с единственным порядком *Czekanowskiiales*.

Растительные остатки, подобные пучкам листьев сибирских чекановский, были известны и до появления в свет указанной работы Геера с описанием рода *Czekanowskia*. В 1829 г. Филлипс (Phillips) изобразил основание пучка узких листьев из Грист-ропа (Йоркшир, Англия) под названием *Flabellaria? viminea*. В 1834 г. из того же района чуть более полный остаток основания аналогичного пучка листьев описали и изобразили Линдли и Хаттон (Lindley, Hutton), но уже под названием *Solenites murrayanus*. При этом *Flabellaria? viminea* была ими упомянута в качестве синонима. В обоих случаях материал был весьма неполным, в частности по нему невозможно судить, были ли листья простые или сегментированные. Геер, выделяя род *Czekanowskia*, знал о существовании рода *Solenites*. При описании *Czekanowskia rigida* он (Heer, 1876) указывал на определенное сходство между этими растениями, но был вынужден отказаться от более детального сравнения из-за неполной характеристики английского материала. Род *Solenites* после его выделения не использовался палеоботаниками и фактически был предан забвению.

В 1900 г. Сьюорд (Seward) при ревизии ископаемых растений для Каталога юрской флоры Йоркшира перевел единственный вид рода *Solenites* в род *Czekanowskia*, считая в родовом отношении эти растения идентичными и учитывая, что название *Czekanowskia* получило широкое распространение в литературе. Этой точки зрения

Сьюорд придерживался и в последующие годы. В 1919 г. он писал, что „ввиду отсутствия каких-либо различий в эпидермальном строении было бы нежелательно рассматривать как родовой признак наличие или отсутствие ветвления у листьев, в остальных отношениях сходных” (Seward, 1919, p. 66). Натгорст (Nathorst, 1906), обрабатывая рэт-лейасовые гинкговые Швеции, принял род *Czekanowskia*, полагая, однако, что *Solenites*, возможно, надо сохранить для неветвящихся листьев. Флорин (Florin, 1936) рассматривал роды *Solenites* и *Czekanowskia* как синонимы, отдавая предпочтение последнему.

К середине XX столетия палеоботаники стали более строго относиться к правилу приоритета. В связи с этим встал вопрос о правомерности употребления родового названия *Czekanowskia*. В 1951 г. Харрис (Harris, 1951a) пересмотрел материалы, касающиеся рода *Solenites*, дополнив их новыми сборами. Он пришел к выводу, что видовое название единственного представителя этого рода — *S. murrayanus* должно быть изменено на *S. vimineus*, так как под этим видовым названием данное растение впервые было изображено Филлипсом (Phillips, 1829). Родовое название *Flabellaria*, употребленное Филлипсом, он справедливо счел неприемлемым как преокупированное.

Сравнение *Solenites vimineus* с известными к тому времени листьями *Czekanowskia* убедило Харриса в их чрезвычайно большом сходстве, касающемся как морфологических, так и эпидермальных признаков. Единственным отличительным признаком между *S. vimineus* и известными к тому времени чекановскими из ряда местонахождений северного полушария оказался характер дихотомии листьев: листья *Solenites* простые или единожды дихотомически рассеченные, листья *Czekanowskia* рассечены дважды или большее число раз. Этот признак Харрис и предложил использовать для разграничения родов *Solenites* и *Czekanowskia* и для сохранения родового названия *Czekanowskia*, получившего широкое распространение.

Детальное изучение *Solenites vimineus*, проведенное Харрисом, лишней раз убедило палеоботаников в том, что между этим растением и чекановскими нет скольконибудь принципиальных отличий, которые могли бы рассматриваться как родовые. Таким образом, затруднительная ситуация, сложившаяся вокруг *Solenites*—*Czekanowskia*, связана исключительно с тем, что *Solenites* был выделен по обрывочному материалу, который не позволил дать полную характеристику пучков листьев этого растения, в то время как материал, на котором был основан род *Czekanowskia*, был гораздо полнее и давал надежную основу для сравнения и идентификации с ним растений из других местонахождений.

В IV томе монографии о юрской флоре Йоркшира, посвященной гинкговому и чекановскиевым, Харрис в соавторстве с Миллер (Harris, Miller, 1974) снова пересмотрели объем *Solenites vimineus*, оставив в нем только простые листья. Листья единожды дихотомически рассеченные были описаны ими под названием *Czekanowskia furcula* и *Cz. thomasi*. Таким образом, и различие между родами *Solenites* и *Czekanowskia* стало, казалось бы, более значимым: отсутствие или наличие дихотомии листьев. (Заметим, что этот единственный морфологический признак на практике зачастую не может быть использован из-за обрывочности материала). Вместе с тем Харрис и Миллер отмечали очень близкое сходство в строении эпидермы *Solenites vimineus*, *Czekanowskia furcula* и *Cz. thomasi* и не выделили определенных эпидермальных признаков, по которым они могли бы быть узнаны. Учитывая, что между листьями *Czekanowskia* и *Solenites* нет существенных различий, которые можно было бы рассматривать как родовые, и в связи с тем, что родовое название *Czekanowskia* чрезвычайно широко вошло в палеоботаническую и биостратиграфическую литературу и было использовано при выделении таксонов более высокого ранга (класса, порядка), а название *Solenites* практически не использовалось, было предложено в соответствии со статьей 14 „Международного кодекса ботанической номенклатуры” сохранить родовое название *Czekanowskia* Nees как nomen conservandum взамен *Solenites* Lindley et Hutton (Красилов, 1972; Киричкова, Самылина, 1976). Для единственного вида рода *Solenites* пред-

лагается новая комбинация — *Czekanowskia viminea* (Phill.) Kiritch. et Samyl. comb. nov. (= *Flabellaria? viminea* Phillips, 1829, Illustrations of the Geology of Yorkshire coast, p. 154 = *Solenites murrayanus* Lindley et Hutton, 1834, The fossil flora of Great Britain, p. 121).

Сравнительно недавно появилось описание *Solenites* sp. из верхнего мела Японии (Kimura, Okawara, 1982). Это основание пучка листьев, сохранившихся лишь на несколько сантиметров в длину и окруженных чешуйчатыми листьями. В свете только что изложенного эти растительные остатки переводятся нами в род *Czekanowskia*. Приведенные японскими авторами фотографии и рисунки участков эпидермы листьев подтверждают их принадлежность к этому роду.

Анализируя литературные данные о чекановских из юры Йоркшира (Англия) в свете предлагаемых здесь принципов систематики для рода *Czekanowskia*, мы вынуждены вернуться к пониманию объема вида *Cz. viminea* (= *Solenites vimineus*), каким он был предложен Харрисом в 1951 г., т. е. относим к этому виду как простые, так и единорядные дихотомизирующие листья из ряда местонахождений нижней и средней дельтовых серий (Harris, 1951a, p. 916). Все они характеризуются одинаковым строением эпидермы. Некоторые морфологические отличия, касающиеся ширины листьев (или их сегментов) и наличия или отсутствия дихотомии листьев (точнее, встретились или нет дихотомизирующие обрывки листьев), с нашей точки зрения, входят в размах варибельности видовых признаков.

При ревизии чекановских Йоркшира Харрис и Миллер (Harris, Miller, 1974) одновременно с *Czekanowskia furcula* и *Cz. thomasi* выделили *Cz. blacki* на материале, первоначально описанном Блэком (Black, 1929) как *Cz. rigida*, из местонахождения Skalby Ness (верхняя дельтовая серия). Все листья *Cz. blacki* дихотомизирующие, причем дважды. Они отличаются от *Cz. viminea* и по строению эпидермы: основные клетки у них преимущественно удлинённые, без каких-либо трихомных образований, а контур устьичных комплексов более вытянутый.

Как будет показано далее (см. гл. 2), в подавляющем большинстве случаев морфологические признаки листьев чекановский не могут быть использованы в целях систематики. Вместе с тем листовые остатки чекановский нередко встречаются в виде фитолейм, что позволяет изучать их эпидермальное строение. На это обратили внимание уже первые исследователи. Схематическое изображение клеточного строения листьев *Solenites murrayanus* (= *Czekanowskia viminea*) было приведено Линдли и Хаттоном (Lindley, Hutton) еще в 1834 г. Кутикулярные препараты из фитолейм чекановский изготавливали и изучали Сьюорд (Seward, 1900, 1919), Натгорст (Nathorst, 1906), Иогансон (Johansson, 1922), Харрис (Harris, 1926, 1935, 1947 и др.), Блэк (Black, 1929), Флорин (Florin, 1936) и др. Оиси (Oishi, 1930, 1933) первый отметил своеобразие эпидермы листьев чекановский по сравнению с другими голосеменными, в частности гинкговыми, хотя сам и не изучал фитолейм чекановский. Обобщая данные об эпидерме исследованных им листьев гинкговых и некоторых хвойных Восточной Азии и сопоставляя их с литературными данными об эпидерме листьев чекановский, он наметил основные отличительные признаки последних. Оиси писал, что в отличие от гинкговых у листьев чекановский эпидермальные клетки всегда удлинённые, положение жилы в строении эпидермы не прослеживается, устьица продолговатые и собраны в более или менее четкие ряды. Более того, он считал, что по строению эпидермы листьев к роду *Czekanowskia* чрезвычайно близок род *Phoenicopsis* и что эти роды занимают самостоятельное положение среди голосеменных наряду с гинкговыми и хвойными. Учитывая, что в 20–30-х годах сведения об эпидерме листьев и чекановский, и феникописов были ограничены, следует отдать должное наблюдательности и прозорливости Оиси, по существу предсказавшего существование самостоятельной группы голосеменных — *Czekanowskiopsida*.

Практика применения кутикулярного анализа листьев гинкговых и чекановских показывает, что признаки эпидермы консервативны, маловариабельны и дают

надежную основу как для разграничения этих групп друг от друга, так и для различения видов внутри родов. Первым обратил внимание на значение эпидермальных признаков для систематики рода *Czekanowskia* Харрис (Harris, 1935, 1947), но, как это ни парадоксально, в последней работе о чекановских, выполненной совместно с Миллер (Harris, Miller, 1974), при классификации йоркширских *Czekanowskia* и близких им, с их точки зрения, растений он использовал преимущественно морфологические признаки.

По мере накопления материала характеристика рода *Czekanowskia* неоднократно ревизовалась, уточнялась и расширялась в основном за счет сведений о строении эпидермы листьев (Seward, 1919; Florin, 1936; Harris, Miller, 1974).

Флорин (Florin, 1936, S. 131) дал следующую характеристику рода *Czekanowskia*: „Листья кожистые, сравнительно толстые, довольно длинные, не суживающиеся в черешок, а несколько расширенные у самого основания, вильчато рассеченные под острым углом 1–5 раз на очень узкие, параллельнокрайные, цельнокрайные сегменты. Сегменты в апикальной части коротко суженные и приостренные. В сегментах листьев проходят 2–4 параллельные, обычно попарно сближенные жилки, ветвящиеся сопряженно с делением листовой пластинки. Листья сидят пучками на коротких луковичеобразных опадающих укороченных побегах и у оснований окружены неоппадающими базальными листьями. – Листовые пластинки амфистоматные. Обе поверхности листа с более или менее равномерно правильно расположенными продольными рядами продольно ориентированных устьиц; ряды устьиц не образуют отчетливых полос. Число продольных рядов у разных видов очень отличается. Два соседних устьица обычно не имеют общих побочных клеток. Эпидермальные клетки между устьичными рядами собраны в ряды. На побочных клетках устьиц, а иногда и на эпидермальных клетках, соседних с устьицами, имеются кутикулярные папиллы. Устьица гаплохейльного типа, моноциклические или (не полностью) амфициклические (дициклические). Число побочных клеток 4–7; две из них полярные, остальные занимают боковое положение. Побочные клетки, в особенности полярные, в средней и апикальной частях листа более или менее продольно вытянутые. Эпидермальные клетки всегда с прямыми, не ребристыми стенками”.

Эта характеристика составлена на основании изучения 5 видов рода *Czekanowskia*, материал по которым был в распоряжении Флорина: *Cz. rigida* Heer, *Cz. setacea* Heer, *Cz. murrayanus* (Lindl. et Hutt.) Sew., *Cz. nathorstii* Harris и *Czekanowskia* sp. Кроме того, он использовал литературные данные о *Cz. hartzii* Harris. Как видим, Флорин, несмотря на отсутствие однозначных данных о наличии дихотомии у листьев *Cz. murrayanus*, не предусмотрел в характеристике рода возможности наличия у чекановский простых листьев.

Харрис и Миллер (Harris, Miller, 1974, p. 92) для рода *Czekanowskia* привели следующий диагноз: „Опадающие укороченные побеги покрыты неоппадающими чешуевидными листьями и несут пучок длинных листьев. Длинный лист в целом веерообразной формы, дихотомически рассечен на ряд нитевидных сегментов; сегменты заканчиваются приостренной верхушкой. Лист толстый, возможно в сечении овальный. Жилка, единственная в основании листа, дихотомирует непосредственно перед дихотомией пластинки; верхушка сегмента с одной жилкой. Секреторные тельца отсутствуют.

Кутикула хорошо развита, сходная на обеих поверхностях, амфистоматная; устьица собраны в более или менее короткие продольные ряды. Эпидермальные клетки с почти прямыми стенками, обычно образуют продольные ряды. Устьичные ряды почти равномерно распределены по всей эпидерме (включая жилки и края листа). Устьица ориентированы продольно, гаплохейльные, замыкающие клетки погружены в ямку, образованную побочными клетками, две из которых обычно полярные. Ямка обычно ограничена валиком или папиллозными подушками побочных клеток. Окружающие клетки случайны”.

По сравнению с Флорином Харрис и Миллер располагали более обширным материалом, в основном за счет многолетних сборов в среднеюрских отложениях Йоркшира в Англии, где листья чекановский обильны и иногда образуют целые прослои; появились и новые литературные данные. Приведенный в их диагнозе перечень признаков листьев рода *Czekanowskia* обусловлен тем, что наряду с этим родом в качестве самостоятельных, хотя и очень близких, они различали еще 2 рода: *Solenites* и *Sphenarion*. История изучения и характеристика рода *Solenites* уже изложены выше. Для рода *Sphenarion* авторы привели следующий диагноз: „Листья неоппадающие, сидя на опадающих укороченных побегах, которые несут еще и мелкие чешуевидные листья. Листья узкоклиновидные, без четкого разграничения между черешком и пластинкой; листья обычно дихотомически рассечены один или большее число раз, в сегментах более чем одна жилка. Кутикула развитая, устьица гаплохейльные, с кольцом более или менее равноценных побочных клеток” (Harris, Miller, 1974, p. 110).

Как видно из приведенного диагноза, сколько-нибудь полной эпидермальной характеристики листьев род *Sphenarion* не получил. Из сравнения морфологических признаков, перечисленных в диагнозах родов *Czekanowskia* и *Sphenarion*, следует, что они отличаются лишь количеством жилок в сегментах листа: у *Czekanowskia* — одна жилка, у *Sphenarion* — более одной. В ключе для определения родов чекановские из юры Йоркшира авторы использовали еще один отличительный признак — ширину сегментов листьев: у *Czekanowskia* 1 или менее 1 мм, у *Sphenarion* — более 1 мм.

В качестве типового вида рода *Sphenarion* ими была выбрана *Sphenobaiera paucipartita* (Nath.) Florin. Наряду с ней в составе рода *Sphenarion* были приведены *Sphenobaiera leptophylla* (Harris) Florin, *Czekanowskia latifolia* Tur.-Ket. и, предположительно, *Sphenobaiera flabellata* Vassilevsk. Кроме того, под родовым названием *Sphenarion* Харрис и Миллер описали новый вид — *S. muriae*.

Следует отметить, что клиновидные, дихотомически рассеченные с сегментами более 1 мм шир. листья, сидящие пучком на брахибласте, часто встречаются на территории азиатской части СССР. По сложившейся традиции, подобные листья из юры Средней Азии и Казахстана обычно описывают под названием *Czekanowskia latifolia* (Туртанова-Кетова, 1931, 1936; Сикстель, 1952, 1953; Гомолицкий, 1963; Генкина, 1966; Орловская, 1968, 1974; Тесленко, 1970, и др.), а из нижнего мела Сибири — под родовым названием *Sphenobaiera*: *S. flabellata* (Василевская, Абрамова, 1966; Киричкова, Сластенов, 1966), *S. parangustifolia* (Лебедев, 1974), *S. ex gr. czekanowskiana* (Самылина, 1976). В тех случаях, когда удавалось изучить строение эпидермы таких листьев, оказывалось, что она не имеет сколько-нибудь принципиальных отличий от таковой листьев *Czekanowskia ex gr. rigida* (Гомолицкий, 1963; Киричкова, Самылина, 1983).

Вместе с тем такой количественный признак, как ширина сегментов, сильно варьирует в пределах даже одного вида. Так, у листьев *Czekanowskia rigida* Heer, типового вида рода, ширина сегментов варьирует от 0.5 до 1.5 мм (Долуденко, Рассказова, 1972). Уже этот пример свидетельствует о невозможности использовать ширину сегментов в 1 мм в качестве „пограничного” признака между родами *Czekanowskia* и *Sphenarion*. У чекановские ширина листа или его сегментов и число жилок на их ширину — признаки тесно взаимосвязанные. В большинстве случаев на отпечатках листьев чекановский, у которых ширина сегментов превышает 1–1.5 мм, бывает видно более одной жилки. При варьировании ширины сегментов, очевидно, варьирует и число жилок, так что вряд ли этот признак стоит использовать как родовой в данном случае.

Учитывая только что изложенное, мы считаем излишним выделение рода *Sphenarion* и рассматриваем его как младший синоним рода *Czekanowskia* (Киричкова, Самылина, 1983). В соответствии с этой точкой зрения следующие два вида, ранее включавшиеся в род *Sphenobaiera* и переведенные Харрисом и Миллер в род *Sphenarion*, а также вновь описанный в составе этого рода вид нами относятся к роду *Czekanowskia*: *Cz. paucipartita* (Nath.) Kiritch. et Samyl. comb. nov. (= *Baiera paucipartita* Nathorst, 1906, Lunds Univ. Årsskr., N. F. Afg. 2, Bd 2, N 8, S. 4), *Cz. leptophylla* (Harris) Kiritch. et Samyl. comb.

nov. (= *Baiera leptophylla* Harris, 1935, Medd. Grönland, Bd 112, N 1, S. 30), *Cz. muriae* (Harris et Miller) Kiritch. et Samyl. comb. nov. (= *Sphenarion muriae* Harris, Millington, Miller, 1974, The Yorkshire Yurassic flora, IV, p. 111). Вслед за Лундблад (Lundblad, 1959) и Харрисом и Миллер (Harris, Miller, 1974) *Baiera amalloidea* Harris рассматривается нами как синоним *B.* (= *Czekanowskia*) *paucipartita*. Ранее нами (Киричкова, Самылина, 1983) уже были переведены в род *Czekanowskia* еще два вида, первоначально описанные под родовым названием *Sphenobaiera*: *S. flabellata* Vassilevsk. и *S. spetsbergensis* Florin.

Другим родом, который, как нам кажется, также не отличим от *Czekanowskia*, является *Hartzia* (Harris, 1935). Этот род с единственным видом *H. tenuis* описан из позднего триаса Гренландии на материале, первоначально отнесенном к роду *Phoenicopsis* (Harris, 1926). При выделении рода *Hartzia* Харрис (Harris, 1935, S. 42) привел единый диагноз для рода и вида: „Укороченные побеги несут около 7 листьев и ряд полукруглых чешуй. Листья 5–15 см дл., нерассеченные, за исключением участка у верхушки, 1–2 мм шир. в верхней части, более узкие в основании. Верхушка листа варьирует, она часто округлая (но с выступающим кончиком жилки) или дихотомически рассеченная на довольно короткие сегменты. Жилки видны только в проходящем свете. Обычно лист по всей длине с двумя жилками, иногда у листьев с двумя жилками последние еще раз делятся перед делением пластинки и образуется четыре жилки. Очень редко листья только с одной жилкой. Смоляные тельца отсутствуют.

Кутикула довольно толстая, одна сторона чуть толще и несет несколько больше устьиц, в остальном обе стороны сходны. Эпидермальные клетки продолговатые, без папилл; боковые стенки с тонкими зубцевидными утолщениями. Побочные клетки образуют продолговатую группу из 4–6 клеток с довольно толстой наружной поверхностью и несут кутикулярный валик или плоскую папиллу, защищающие замыкающие клетки. Замыкающие клетки слабо кутинизированы, апертюра около 15 мкм дл., ориентирована продольно”.

Из приведенного диагноза очевидно, что по строению эпидермы листья *Hartzia* не имеют существенных отличий от листьев *Czekanowskia*. Рассеченность листьев только у верхушки и наличие у них 2–4 жилок, отмеченные Харрисом как отличительные признаки, с нашей точки зрения не могут рассматриваться как признаки родовые. На близкое сходство *Hartzia* с родами *Czekanowskia* и *Solenites* указывал и сам Харрис и даже допускал вероятность их объединения (Harris, 1951a).

Типовой вид рода *Hartzia* *H. tenuis* переводится нами в род *Czekanowskia*: *Cz. tenuis* (Harris) Kiritch. et Samyl. comb. nov. (= *Phoenicopsis tenuis* Harris, 1926, Medd. Grönland, Bd 68, S. 106). Описанные Н. П. Гомолицким (Худайбердыев и др., 1971) из лейаса Южной Ферганы листья под названием *Hartzia tenuis* отличаются от гренландских и по морфологии, и по эпидермальному строению.

Кроме *H. tenuis* под родовым названием *Hartzia* описаны еще 2 вида: *H. angusta* (Красилов, 1972) и *H. multifolia* (Красилов, 1982). Первый из них является, по нашему мнению, синонимом *Czekanowskia aciculata* Krassil., встречающейся в тех же слоях в бассейне р. Буреи. Для *H. multifolia* из нижнего мела Монголии нами предлагается новая комбинация: *Czekanowskia multifolia* (Krassil.) Kiritch. et Samyl. comb. nov. (= *Hartzia multifolia* Krassil. 1982, Palaeontographica, Abt. B, Bd 181, Taf. 1–3, S. 20). К сожалению, этот вид получил неполную эпидермальную характеристику.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИСТЬЕВ
РОДА *CZEKANOWSKIA*

Морфологические признаки, характеризующие листья рода *Czekanowskia*, достаточно выразительны, и при наличии полного материала хорошей сохранности листья чекановский легко распознаются. Они простые, двусторонне симметричные, без явно выраженного черешка (т. е. сидячие), дихотомически рассечены на узкие линейные или узкоклинновидные сегменты. По терминологии, предлагаемой в „Атласе по описанию морфологии высших растений” (Федоров и др., 1956), листья чекановский следует называть дихотомическими, или вильчатыми. Для одного из видов, *Cz. viminea*, отмечается наличие простых линейных листьев.

Размеры листьев у разных видов различные. Следует иметь в виду, что полные листья чекановский попадают в руки исследователей редко, так что чаще всего есть возможность лишь констатировать, что они не менее такого-то количества сантиметров длины. У подавляющего числа видов листья были длинные — более 10 см. Среди остатков листьев *Cz. communis* и *Cz. vilujensis* встречаются листья более 15 см дл., причем их верхушки утрачены. Длина листьев *Cz. viminea* около 18 см или чуть более. Самые длинные листья из известных нам чекановский у *Cz. auliensis* — около 30 см. Были чекановский и с короткими листьями. Например, у *Cz. curta* длина листьев 3.5–5 см. В пределах вида длина листьев могла существенно варьировать. Так, для листьев *Cz. tenuis* (= *Hartzia tenuis*) указывается длина от 5 до 15 см (Harris, 1935), для *Cz. microphylla* — от 6 до 12 см (Harris, Miller, 1974).

Максимальная ширина листьев приходится на их верхнюю часть и определяется частотой дихотомических рассечений листа. Обычно сегменты дихотомируют под углом 45°. У единожды дихотомирующих листьев верхушки сегментов находятся на расстоянии 1–2 см друг от друга; у листьев, дихотомически рассеченных дважды и более раз, крайние сегменты отстоят друг от друга на 4 см или более.

Листья одних видов рассечены только в верхней части, у листьев других видов рассечение захватывает и среднюю часть, у третьих — доходит до основания листа. Как и локализация дихотомии, кратность дихотомии, т. е. сколько раз лист рассечен, тоже, по-видимому, видовой признак. Чаще всего листья бывают рассечены 1–3 раза. Приведем некоторые примеры. У *Cz. tenuis* дихотомически рассечены лишь самые верхушки листьев. У *Cz. microphylla* в нижней части листа линейные, в верхней части, начиная примерно с половины длины, они дихотомически рассечены 4–6 раз. У ряда сибирских видов (*Cz. orientalis*, *Cz. sajatensis*, *Cz. sangarensis* и др.) листья рассечены глубоко — нижнее дихотомическое деление находится в 2.5–4 см от их основания, а последующие деления распределены более или менее равномерно по длине листа на расстоянии 2.5–4 см друг от друга. Для *Cz. kazachstanica* характерна частая дихотомия сегментов — на расстоянии менее 1 см между делениями. К сожалению, из-за обрывочности материала эти признаки листьев далеко не всегда удается фиксировать.

Ширина сегментов, пожалуй, единственный морфологический признак листьев чекановский, которым исследователь располагает всегда. К настоящему времени в отечественной палеоботанической литературе сложилась традиция относить листья чекановский в зависимости от ширины сегментов к одной из двух морфологических

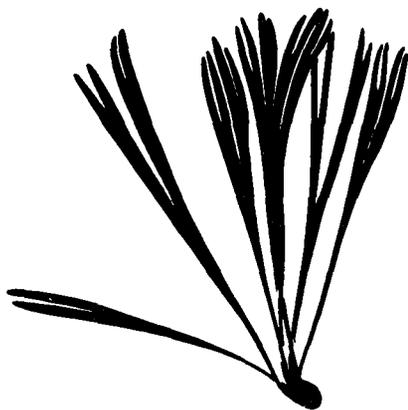


Рис. 1. *Czekanowskia paucipartita* (Nath.) Kiritch. et Samyl. comb. nov. Пучок листьев, сидящих на брахибласте. Реконструкция, основанная на лектотипе, $\times 1/2$ (по: Lundblad, 1959).

групп: *Cz. rigida* (при ширине сегментов до 1 мм) и *Cz. latifolia* (при ширине сегментов более 1 мм). У листьев с узкими сегментами ширина последних по всей длине листа более или менее одинакова. У листьев с более широкими сегментами основания довольно узкие, до 1 мм, кверху они постепенно расширяются и к точке первого дихотомического деления листья достигают максимальной ширины, свойственной сегментам данного вида. Далее по

направлению к верхушке на всех уровнях сегменты одинаковые, слабо клиновидные, за исключением конечных сегментов, которые обычно имеют параллельные края. Из известных к настоящему времени видов чекановский наибольшая ширина сегментов наблюдается у листьев *Cz. paucipartita* (рис. 1). Их конечные сегменты 2–2.5 мм шир.; наибольшая ширина сегментов в средней части листа ниже точки дихотомии 5 мм.

Граница между упомянутыми морфологическими группами (1 мм) весьма условна. У ряда видов ширина сегментов листьев приходится как раз на „пограничную” величину – 1–1.5 мм (*Cz. asiatica*, *Cz. kirinae*, *Cz. papillifera* и др.). Следует отметить, что в пределах вида ширина сегментов может сильно варьировать. Например, у листьев *Cz. kelendensis* она от 0.75 до 2.5 мм, у *Cz. uralica* – от 1 до 1.75 мм, у *Cz. tenuis* – от 1 до 2 мм, у *Cz. ninae* – от 1 до 2.5 мм, у *Cz. eurasiatica* – от 1 до 3 мм. Для выявления вариабельности ширины сегментов надо располагать большим материалом из нескольких местонахождений. В пределах одного пучка листьев ширина сегментов обычно одинакова.

Листья чекановский независимо от характера захоронений сохраняются в породе обычно в расправленном состоянии, что свидетельствует об их высокой упругости и жесткости. На наш взгляд, эти свойства листьев чекановский в значительной степени определяются тем обстоятельством, что их сегменты не были плоскими (Киричкова, Самылина, 1979). В поперечном сечении они были более или менее трапециевидными. Это выявлено при массовом изготовлении кутикулярных препаратов с целью изучения эпидермального строения листьев. На развернутых кутикулярных пленках сегментов листьев, сохранившихся на полную ширину, видны неравновеликие нижняя, верхняя и две боковые поверхности (см. гл. 3). Четырехгранная форма сегментов подтверждается и поперечными срезами сегментов, которые удалось получить для 25 видов чекановский (табл. VI, 9; табл. LI, 2 и др.). Две боковые и верхняя поверхности сегментов хорошо различимы и на отмацерированных нерасправленных кутикулярных пленках, ориентированных верхней поверхностью к наблюдателю (табл. XXIII, 7; табл. XLVI, 1 и др.).

Имеющийся в нашем распоряжении материал свидетельствует об одноплановости строения всех без исключения чекановский, хотя разные виды различаются как по ширине боковых поверхностей (т. е. по толщине сегментов), так и по отношению ширины боковых к ширине нижней и верхней поверхностей. У некоторых видов из группы *Cz. rigida* листья были очень толстыми. Например, у *Cz. ojunensis* и *Cz. vachrameevii* толщина сегментов листьев равнялась примерно половине их ширины. У чекановский из группы *Cz. latifolia*, листья которых имели более широкие сегменты, относительная толщина сегментов была заметно меньше.

И ранее не все исследователи считали сегменты листьев чекановский плоскими. Антевс (Antevs, 1919) предполагал, что они могут быть цилиндрическими. Харрис

и Миллер (Harris, Miller, 1974), располагавшие большим материалом по чекановским Йоркшира, различали на развернутых кутикулярных пленках две боковые поверхности сегментов, но, не имея поперечных срезов, трактовали форму сегментов как овальную. В. А. Красилов (1972) на неполной, с нашей точки зрения, кутикулярной пленке сегментов листьев *Cz. aciculata* различал три стороны и считал сегменты листьев этого вида трехгранными. Изучение нами листьев *Cz. aciculata* из типового местонахождения показало, что и они были четырехгранными.

Жилки в сегментах листьев *Cz. ex gr. latifolia*, как правило, различимы простым глазом. В конечных сегментах их обычно от 2 до 4 в зависимости от ширины сегмента. Соответственно в средней части листа, в наиболее широкой части сегментов (перед дихотомией), на их ширину приходится вдвое больше жилок.

Жилкование листьев чекановский из группы *Cz. rigida* явно не проявляется, и в этом вопросе нет единодушия. Автор рода Геер (Heer, 1876) отмечал, что у листьев чекановский с очень узкими сегментами жилки не видны, но на экземплярах с более широкими сегментами посередине сегментов есть неглубокая бороздка, окаймленная двумя явственными штрихами, по бокам которых видна более тонкая штриховатость. При описании листьев *Cz. rigida* Геер говорит уже о двух, а для одного экземпляра даже о четырех жилках в сегменте, явно принимая за жилки упомянутые выше штрихи. Натгорст (Nathorst, 1906) считал, что отмеченные Геером штрихи действительно могут соответствовать жилкам.

Харрис (Harris, 1926), анализируя прохождение темных тяжей в естественно просветленных листьях чекановский из западной Гренландии, а позже совместно с Миллер (Harris, Miller, 1974) – из Йоркшира, пришел к выводу, что в сегментах листьев чекановский проходил один довольно широкий проводящий пучок.

Напротив, Флорин (Florin, 1936) полагал, что в сегментах листьев чекановский (*Cz. ex gr. rigida*) имеются две жилки, которые дихотомируют перед дихотомией пластинки. Основанием для такого заключения послужили два небольших фрагмента листа из нижнемеловых отложений о-ва Нортбрук (Земля Франца-Иосифа). На первом из них, извлеченном из породы с помощью плавиковой кислоты и сохранившемся в виде фитолеймы, на сегментах видны две симметрично расположенные, сдвинутые к краям тонкие полоски (Florin, 1936, табл. XXXVIII, 14). Их Флорин и принимал за жилки. Эта фитолейма была отмацерирована, в результате выявились собранные в ряды устьица, соответствующие типичным чекановским. Другой фрагмент листа, извлеченного из той же породы, сохранился в лигнитизированном состоянии, что дало возможность изучить его анатомическое строение. Флорин привел фотографии серии поперечных срезов (табл. XXXVIII, 6–10), на которых видно, что в основании этого фрагмента листа проходил один проводящий пучок, который вскоре делился надвое. Поскольку на первом образце автор различал две жилки в сегменте, он решил, что второй кусочек листа принадлежит базальной его части, где проходил лишь один проводящий пучок, далее раздваивающийся. Отметим, что каких-либо прямых данных, подтверждающих принадлежность этого фрагмента листа к чекановским, тем более к самому основанию листа, в данном случае нет.

В. Д. Принада (1962), М. П. Долуденко и Е. С. Расказова (1972), изучавшие чекановские из классических местонахождений Иркутского бассейна, считали, что сегменты листьев *Cz. rigida* имеют одну жилку.

В этом вопросе мы разделяем точку зрения исследователей, считающих, что в узких сегментах листьев чекановский проходил один проводящий пучок. Обычно он не проявляется на отпечатках, так как сегменты листьев *Cz. ex gr. rigida*, как показано выше, были довольно толстыми и жилка была погружена глубоко в ткань листа. Из имеющегося в нашем распоряжении обширного материала лишь листья *Cz. vachrameevii* из нижнего мела Забайкалья сохранились в лигнитизированном состоянии, что позволило изучить их анатомическое строение. Поперечные срезы сегментов этих листьев однозначно свидетельствуют о наличии в них одной жилки. Очевидно,

и в основание листа входил один проводящий пучок. Две симметрично расположенные полоски, смещенные к краям сегмента, которые нередко видны на отпечатках и которые наблюдали в свое время Геер и Флорин, как нам представляется, соответствуют стыку боковых и верхней поверхностей листа. Как уже отмечалось выше, такие полоски обычно видны на неразвернутых кутикулярных отмацерированных пленках, если они обращены верхней поверхностью к наблюдателю.

Листья чекановский сидят пучком на укороченном побеге (брахибласте). Брахибласты обычно округлые или чуть продолговатые, бочонковидные. Размеры брахибластов и число листьев в пучке у разных видов, как можно предположить по наиболее полно сохранившимся экземплярам, были различны. У одних видов чекановский брахибласты были крупными, мощными и имели много листьев (10 и более), образовывавших раскидистый пучок, у других отличались умеренными размерами; у третьих были небольшими, лишь с несколькими листьями. Раскидистость пучка обычно связана с числом листьев в нем: чем меньше листьев, тем уже пучок, и наоборот. Степень раскидистости пучка мы предлагаем отражать, указывая угол расхождения крайних листьев в пучке.

На брахибластах помимо обычных длинных листьев были небольшие чешуевидные листья, окружавшие основание пучка. Возможно, их число и очертания специфичны у разных видов, но из-за ограниченности материала эти признаки, как правило, не учитываются. Все исследователи единодушны в том, что чекановским был свойствен веткопад, т. е. опадение листьев не по отдельности, а вместе с брахибластом. Известен случай, пока единственный, захоронения длинного побега с сидящими на нем попарно сближенными брахибластами с листьями *Cz. hartzii* (Harris, 1935).

Следует подчеркнуть, что лишь для немногих видов рода *Czekanowskia* имеется полная морфологическая характеристика листьев, для большинства же видов эти сведения обрывочны и не могут быть использованы в целях систематики.

**СТРОЕНИЕ ЭПИДЕРМЫ ЛИСТЬЕВ РОДА CZEKANOWSKIA.
ВОПРОСЫ ТЕРМИНОЛОГИИ ЭПИДЕРМАЛЬНЫХ СТРУКТУР**

Довольно частая встречаемость остатков листьев чекановский в виде фитолейм делает наиболее доступными для целей систематики признаки эпидермы. Фитолеймы листьев, внешне так похожие на мумифицированные остатки, тем не менее не имеют в большинстве случаев сохранившихся растительных тканей, в том числе эпидермы; они разрушаются в процессе фоссилизации. Но о строении эпидермы в отличие от остальных тканей листа мы можем составить представление, изучив кутикулярную пленку.

Для получения кутикулярных пленок мы пользовались общепринятой методикой мацерации в смеси Шульце ($\text{HNO}_3 + \text{KClO}_3$) с последующей обработкой в щелочи и промыванием в дистиллированной воде. Весьма перспективно изучение кутикулярных пленок с помощью сканирующего электронного микроскопа (СЭМ), особенно для детального изучения устьиц. Для исследований на СЭМ кутикулярные пленки готовились следующим образом. Отмацерированная в смеси Шульце развернутая кутикулярная пленка вместе с каплей дистиллированной воды помещалась на липкую ленту, ориентировалась в зависимости от поставленной задачи наружной или внутренней стороной кверху и обезжизивалась. Обезжизивание обеспечивает слипание рыхлого слоя ленты и кутикулярной пленки. Затем кусочек ленты с объектом исследования приклеивался к предметному столику с помощью лака и напылялся золотом.

Как известно, у листьев голосеменных кутин покрывает снаружи внешние стенки основных клеток эпидермы и побочных клеток устьиц, частично захватывая и небольшую часть смежных участков их боковых стенок; кутинизированы и замыкающие клетки устьиц. Слой кутина, покрывающий замыкающие клетки, неравномерен. Наиболее слабо кутинизированными являются поровые и эпидермальные стенки замыкающих клеток. В процессе мацерации эти утонченные участки разрушаются, внутренние стенки замыкающих клеток отделяются, в результате чего в составе кутикулярной пленки, попадающей в наше распоряжение, обычно остаются лишь наружные стенки замыкающих клеток вместе с небольшим участком поровой стенки. Иногда при неполной мацерации кутикулярный слой, покрывающий устьица, сохраняется целиком или почти целиком. В таких случаях, используя СЭМ, можно составить представление о форме устьица в целом и наличии или отсутствии у него внутренних гребней.

Поскольку кутикулярная пленка является практически плоской репликой наружной поверхности эпидермальной ткани, следует иметь в виду, что термины, используемые при описании эпидермы, в значительной степени условны и подразумевают характеристику составляющих тканей клеток не в объеме, а в проекции (вид сверху). Диагностическая значимость эпидермальных признаков для систематики голосеменных, в частности чекановских, не вызывает сомнений. Накопившиеся к настоящему времени данные указывают на то, что для листьев каждой из групп голосеменных существует свой набор таксономически значимых признаков.

Имеющийся в нашем распоряжении материал – кутикулярные препараты листьев из 170 местонахождений Евразии позволил выявить максимальное количество эпидермальных признаков, которые могут быть использованы в таксономических целях, и определить их ранг, т. е. вычленил признаки класса, порядка, рода, вида.

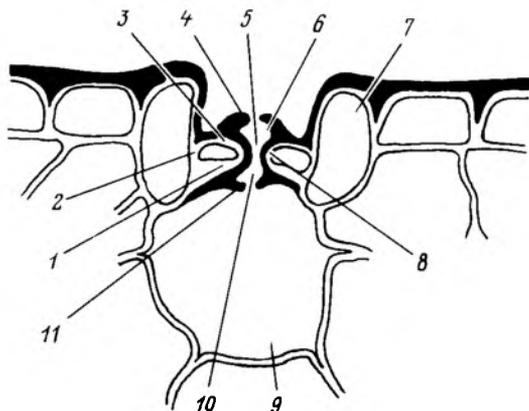


Рис. 2. Устьице в поперечном сечении. Терминология по Стейсу (Stace, 1965).

1 – внутренняя, 2 – эпидермальная и 3 – внешняя стенки замыкающей клетки, 4 – наружный гребень, 5 – апертюра, 6 – передний дворик, 7 – побочная клетка, 8 – поровая стенка замыкающей клетки, 9 – подустычная камера, 10 – внутренний дворик, 11 – внутренний гребень.

Клетки эпидермальной ткани голосеменных схематически можно поделить на две группы. К первой мы относим высокоспециализированные клетки устьичных комплексов, ко второй – все остальные клетки эпидермы. Для последних здесь принимается термин – основные клетки эпидермы. Термин был предложен М. Э. Кирпичниковым и впервые использован Е. А. Мирославовым (1974). В литературе для этих клеток нет общепринятого названия. В разных работах их описывают под разными названиями – эпидермальные, покровные, основоположные и др.

Устьица и устьичные комплексы. Под устьичным комплексом здесь понимается совокупность устьица, состоящего в свою очередь из двух замыкающих клеток, и окружающих его побочных клеток.

При описании замыкающих клеток устьиц мы пользуемся терминологией (рис. 2), предложенной Стейсом (Stace, 1965). Очертания замыкающих клеток устьиц листьев чекановский не имеют признаков видового и родового рангов, они специфичны для класса в целом (Самылина, 1986). Для чекановских характерны устьица с прямо или косо срезанными полярными концами и почти параллельными или слабо выпуклыми эпидермальными стенками. Это определяет почти прямоугольные или косо-четырёхугольные очертания внешнего контура замыкающих клеток на кутикулярных пленках при изучении их изнутри на СЭМ (табл. III–V). Видовые различия при этом выражаются в количественных признаках – размерах замыкающих клеток и соотношении их длины и ширины. Срединное утолщение замыкающих клеток устьиц у чекановских выражено слабо и не всегда выявляется на фотографиях (рис. 3, табл. IV). На кутикулярных пленках сегментов листьев семи видов встречены устьица с сохранившейся внутренней стенкой замыкающих клеток (табл. VII, 1–7). При этом отчетливо видно, что устьица не имели внутренних гребней. Аналогичными данными мы располагаем и для рода *Phoenicopsis*. По-видимому, наличие внутренних гребней устьиц не было свойственно чекановским.



Для класса *Czekanowskiopsida* в целом характерны и особенности ориентации и степень погружения устьиц. У всех чекановских устьица на листьях ориентированы преимущественно по длине листа или, если лист

Рис. 3. Устьице, характерное для листьев чекановских (схема, вид в плане).

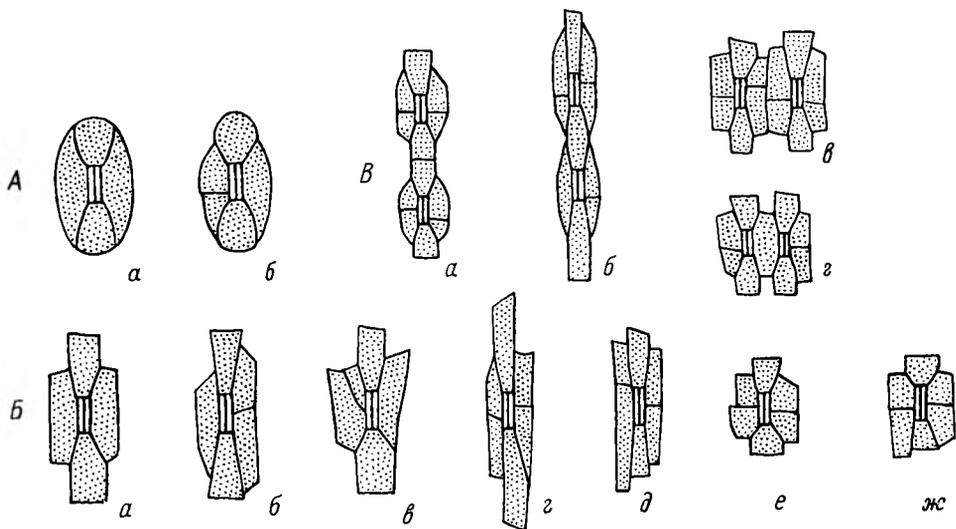


Рис. 4. Основные типы одиночных и смежных устьичных комплексов листьев чекановский (схема, вид в плане).

А — устьичные комплексы с плавным симметричным (а) и несимметричным (б) контуром; Б — устьичные комплексы с изломанным симметричным (а) и несимметричным (б–ж) контуром; В — смежные устьичные комплексы; а, б — вертикально смежные со смежными (а) и общими (б) полярными клетками, в, г — горизонтально смежные со смежными (в) и общими (г) побочными клетками.

рассеченный, по длине сегментов листа, т. е. апертура устьица ориентирована параллельно длинной оси листа или длинной оси его сегментов. У всех чекановскиевых замыкающие клетки устьиц погруженные, т. е. уровень их внешних стенок ниже уровня внешних стенок побочных клеток устьиц и основных клеток эпидермы. В результате замыкающие клетки в значительной степени прикрыты побочными клетками и их выступами (папиллами) и при рассматривании сверху не видны или видны лишь частично. Степень и характер защищенности замыкающих клеток — видовые признаки, непосредственно связанные с экологией данного растения. Разброс этих признаков в пределах рода *Czekanowskia* наглядно иллюстрируют табл. I–II, где приведены устьица разных видов *Czekanowskia* при рассматривании кутикулярных пленок на СЭМ снаружи.

Замыкающие клетки устьиц окружены 4–6 (редко 7–8) побочными клетками, две из которых обычно полярные. Наличие полярных клеток определяет продольную вытянутость устьичных комплексов: их длина превышает ширину. На эту особенность устьичных комплексов чекановский указывал еще Оиси (Oishi, 1930, 1933). По соотношению длины и ширины устьичные комплексы можно подразделить на узкие и широкие. Устьичные комплексы, у которых длина превышает ширину не более чем вдвое, мы называем широкими (рис. 4, Б, е, ж); если длина превышает ширину более чем вдвое — узкими (рис. 4, Б, а, б, г, д). Соотношение длины и ширины устьичных комплексов в значительной степени определяется формой полярных побочных клеток устьиц. Если полярные побочные клетки более или менее короткие, устьичные комплексы обычно широкие, если полярные побочные клетки удлинённые — устьичные комплексы узкие.

Побочные клетки большинства чекановскиевых отличаются от основных клеток эпидермы более сильной кутинизацией, что проявляется в их более ярком желтом цвете в естественном состоянии и более интенсивном прокрашивании при применении красителей. У отдельных видов, как например у *Cz. vachrameevii*, полярные и боковые побочные клетки устьиц различаются по степени кутинизации: боковые побочные

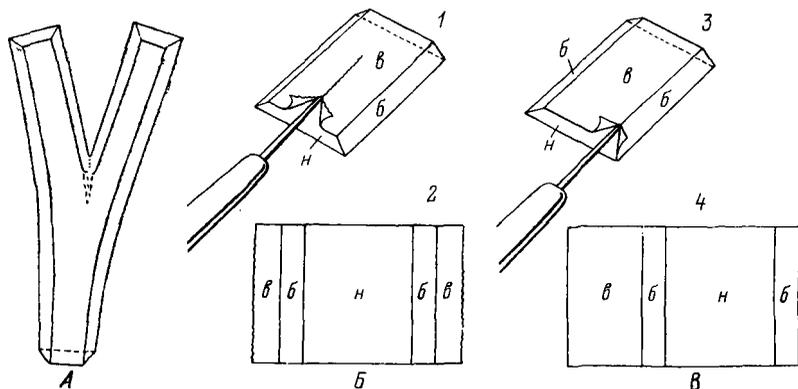


Рис. 5. Дихотомирующий участок листа чекановский (схема; А), варианты разрыва кутикулярной пленки: (Б, В) посередине верхней поверхности сегмента (1) и по стыку верхней и боковой поверхностей (3) и соответствующая им развернутая кутикулярная пленка (2, 4).

в — верхняя эпидерма, н — нижняя эпидерма, б — боковая эпидерма.

клетки кутиinizированы сильнее основных клеток эпидермы, а полярные — в той же степени, что и основные клетки. У листьев некоторых видов побочные клетки устьиц по степени кутинизации почти не отличаются от основных клеток эпидермы.

В отличие от гинкговых и хвойных на листьях чекановские редки устьичные комплексы, контуры которых представляют собой плавную замкнутую кривую, образующую овал или окружность. При этом стенки побочных клеток, обращенные к основным клеткам эпидермы, выпуклые, а углы смежных побочных клеток соприкасаются. Контур таких устьичных комплексов мы называем п л а в н ы м (рис. 4, А). Плавный контур характерен, например, для устьичных комплексов эпидермы листьев *Cz. kelendensis* из юры Мангышлака. У большинства чекановский контуры устьичных комплексов представляют собой изломанную замкнутую кривую. При этом положение наружных углов смежных побочных клеток не совпадает, а стенки побочных клеток, обращенные к основным клеткам эпидермы, могут быть как выпуклыми, так и прямыми. Контур таких устьичных комплексов мы называем и з л о м а н н ы м (рис. 4, Б). Для подобных устьичных комплексов И. Н. Свешникова (1970) употребляла термины „регулярные” и „нерегулярные”. Сопоставление размеров, количества и очертаний побочных клеток относительно оси устьица позволяет различать с и м м е т р и ч н ы е и несимметричные устьичные комплексы. При более или менее равновеликих боковых побочных клетках с каждой из боковых сторон устьица и полярных побочных клетках с каждого из полюсов устьица устьичные комплексы имеют симметричный контур (рис. 4, А, а, Б, а). Чаще боковые и полярные клетки по разные стороны от замыкающих клеток бывают разновеликими, а боковые полярные клетки могут быть представлены и разным числом (одна и две), что влечет за собой несимметричный контур (рис. 4, А, б, Б, б-ж).

Соседние близко расположенные устьица могут иметь соприкасающиеся или даже общие побочные клетки. Такие устьичные комплексы мы вслед за И. Н. Свешниковой (1970) называем с м е ж н ы м и. У вертикально смежных устьичных комплексов смежными (общими) являются полярные побочные клетки устьиц, у горизонтально смежных — боковые побочные клетки (рис. 4, В).

Топография эпидермы. Как уже отмечалось в предыдущей главе, принципиально важной особенностью листьев чекановский оказалась четырехгранная форма их сегментов. Распределение устьиц на разных поверхностях сегментов листьев у одних видов одинаково, у других различно. Поэтому для получения полной характеристики эпидермы листьев чекановский необходимо располагать препаратами с полной развернутой

кутикулярной пленкой, т. е. пленкой, соответствующей верхней, нижней и двум боковым поверхностям сегмента. Для этого полученную в результате мацерации кутикулу части сегмента не менее 1.5 мм дл. следует разрезать (разорвать) вдоль по длине сегмента и развернуть (рис. 5). Если из-за хрупкости или излишней тонкости материала полную развернутую кутикулярную пленку получить не удастся, надо сделать серию препаратов, по которым можно было бы составить полное представление о строении эпидермы каждой из поверхностей сегмента.

Полная развернутая кутикулярная пленка сегмента листа чекановский состоит из 4 продольных элементов, ограниченных друг от друга тонкими уплотненными линиями. Два из них, узкие, одинаковые по ширине, соответствуют боковым поверхностям сегмента. Между ними располагаются неравновеликие, более широкие участки, соответствующие верхней и нижней поверхностям сегмента. Более широкий из них мы принимаем за нижнюю, а более узкий — за верхнюю поверхность сегмента. Основанием этого служит более сильная кутинизация последнего, равно как и боковых поверхностей. Боковые поверхности функционально, очевидно, были ближе верхней, а не нижней поверхности листа. Это соображение подтверждается и тем обстоятельством, что у листьев чекановский с устьицами лишь на одной из поверхностей последняя оказывается именно наиболее широкой из них. Более четко выражены границы между нижней и боковыми поверхностями сегмента, а граница между верхней и боковыми поверхностями выражена менее резко. Это объясняется тем, что в первом случае стыку между поверхностями соответствует острый угол, а во втором — тупой. Иногда боковые поверхности бросаются в глаза из-за того, что смяты в складки.

До последнего времени считалось, что листья чекановский амфистоматные, с устьицами, располагающимися рядами (Harris, Miller, 1974). Оказалось, что, хотя среди чекановский этот тип эпидермы наиболее широко распространен, он не является единственно возможным. Наряду с амфистоматными у чекановский встречаются и гипостоматные листья, а у ряда видов устьица на листьях располагаются не рядами, а собраны в полосы. По топографии эпидермы, т. е. распределению устьиц на эпидерме, листья чекановский можно подразделить на 4 основных эпидермальных типа: 1) амфистоматные — с устьицами, располагающимися рядами; 2) амфистоматные — с устьицами, собранными в полосы, по крайней мере на нижней поверхности листа; 3) гипостоматные — с устьицами, располагающимися рядами; 4) гипостоматные — с устьицами, собранными в полосы (рис. 6).

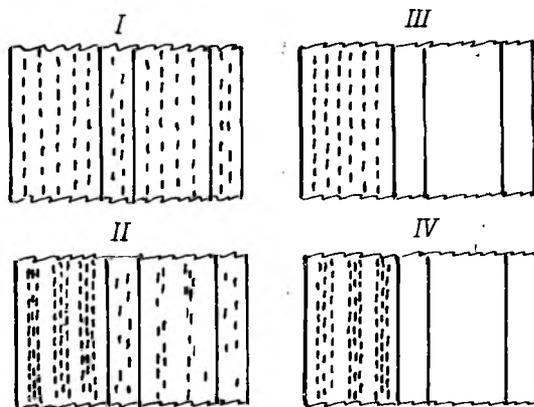


Рис. 6. Основные эпидермальные типы листьев чекановский.

I — листья амфистоматные, устьица располагаются рядами; *II* — листья амфистоматные, устьица собраны в полосы по крайней мере на нижней эпидерме; *III* — листья гипостоматные, устьица располагаются рядами; *IV* — листья гипостоматные, устьица собраны в полосы.

У листьев 1-го типа топография эпидермы на всех поверхностях сегмента одинакова. Ряды устьиц располагаются на более или менее равном расстоянии друг от друга и довольно хорошо прослеживаются. У листьев некоторых видов в срединной зоне верхней эпидермы устьица отсутствуют. У листьев 2-го типа топография эпидермы на нижней, верхней и боковых поверхностях листа обычно различна. Листья отдельных видов имеют устьица в полосах и на нижней, и на верхней поверхностях, при этом на верхней поверхности полосы не всегда четко выражены. Чаще на верхней эпидерме вместо устьичных полос присутствуют прерывистые ряды устьиц. Мы рассматриваем листья как амфистоматные и в тех случаях, когда устьица на верхней эпидерме единичны, но встречаются регулярно. На боковых эпидермах листьев 2-го типа устьица встречаются нерегулярно, на некоторых участках могут вообще отсутствовать. Среди видов с гипостоматными листьями лишь у одного — *Cz. doludenkoae* устьица расположены рядами (3-й тип). Для остальных характерны листья с устьицами, собранными в полосы (4-й тип). Свойственный данному виду тип топографии эпидермы выдерживается по всей длине листа, исключая самое основание и верхушку. Фитолеймы этих частей листьев непригодны для видового определения.

Количество рядов или полос на ширину сегмента листа — видовые признаки. Внутри вида они варьируют незначительно, и это обычно связано с варьированием ширины сегментов. На нижней эпидерме число рядов устьиц бывает, как правило, на 1–2 больше, чем на верхней, в соответствии с разницей в их ширине. В ряду устьица расположены довольно неравномерно. Степень выраженности устьичных рядов в значительной мере определяется частотой устьиц. Чем чаще расположены устьица, тем более четкие ряды они образуют.

Устьица, собранные в полосы, имеют тенденцию располагаться рядами, однако эти ряды прерывистые, выражены нечетко. Ширина устьичных полос — тоже видовой признак. У некоторых видов краевые устьичные полосы уже срединных. Показателями ширины устьичных полос и частоты устьиц в полосе являются их примерное число на ширину полосы и регулярность присутствия смежных устьиц. Для объективного отражения частоты устьиц нами использовался и традиционный показатель количества устьиц на 1 мм^2 площади эпидермы.

Основные клетки эпидермы. Конфигурация основных клеток эпидермы и характер их клеточных стенок являются важными диагностическими признаками видового ранга. В работе использовались термины, разработанные нами специально для чекановских и гинкговых (Самылина, Киричкова, 1973). Напомним, что при описании формы эпидермальных клеток фактически обсуждаются не целиком клетки в их объеме, а лишь проекции их наружных (периклиналиных) стенок. Эти проекции условно называются клетками, а линии, их ограничивающие, — клеточными стенками.

Каждая из клеточных стенок может быть либо прямолинейной (прямой), либо криволинейной, а именно может представлять собой дугу с положительной или отрицательной кривизной или изгиб, равный длине одной волны. Такие криволинейные стенки мы называем соответственно выпуклыми, вогнутыми и изогнутыми (рис. 7).

Эти признаки отражают характер радиальных клеточных стенок, если рассматривать клетку как объемное тело, т. е. определяют, были ли радиальные стенки плоскими, выпуклыми, вогнутыми или имели двойную кривизну.

Обычно стенки эпидермальных клеток чекановских ровные, гладкие, не осложненные

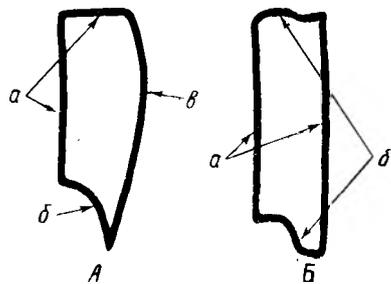


Рис. 7. Примеры характерных признаков клеточных стенок эпидермы листьев голосеменных.

А — клетка с двумя прямыми (а), вогнутой (б) и выпуклой (в) стенками; Б — клетка с прямыми латеральными (а) и изогнутыми терминальными (б) стенками.

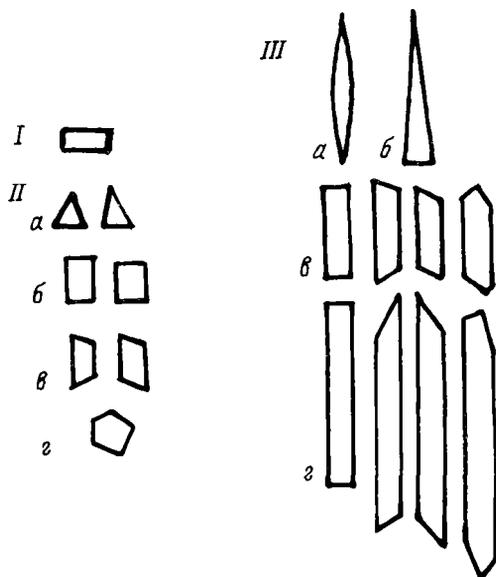


Рис. 8. Форма основных клеток эпидермы листьев чекановскиевых и гинкговых (вид в плане).

I — сплюснутые клетки, соотношение длины и ширины $< 1 : 1$; *II* — короткие клетки, соотношение длины и ширины $1-2 : 1$ (*a* — треугольные, *б* — прямоугольные, *в* — косоугольные, *г* — многоугольные); *III* — удлиненные клетки, соотношение длины и ширины $> 2 : 1$ (*a* — веретеновидные, *б* — треугольные, *в* — широкие формы прямо-, косо- и многоугольных, *г* — узкие формы прямо-, косо- и многоугольных).

неровностями, связанными с разной толщиной или извилистостью. Этот признак ввиду его общности при описании эпидермы мы специально не отмечаем. Особо отмечаются лишь случаи, когда клеточные стенки неровные. Так, у пяти из известных к настоящему времени видов *Czekanowskia*: *Cz. mogutchevae*, *Cz. mongolica*, *Cz. sixtelae*, *Cz. uralica* и *Cz. vachrameevii* — стенки основных клеток эпидермы извилистые. При рассматривании в световом микроскопе извилистость представляется синусоидальной, мелко-складчатой. При изучении на СЭМ оказалось, что извилистость клеточных стенок эпидермы листьев чекановский образуется за счет их неравномерных утолщений и неодинакова у разных видов.

Конфигурация эпидермальных клеток листьев чекановскиевых редко соответствует правильным геометрическим фигурам, и термины, применяемые к ним, неизбежно имеют определенную долю условности, особенно когда клеточные стенки не прямые, а криволинейные и (или) извилистые. В таких случаях предлагается мысленно соединить вершины соседних углов клетки прямыми линиями и определять ее форму по подобию образовавшейся фигуры плоской геометрической фигуре.

Для определения формы эпидермальных клеток гинкговых и чекановскиевых предлагается схема (рис. 8). Как видим, в основу классификации клеток положены соотношение их длины и ширины, а также величина и количество углов в клетке. Клетки, длина которых меньше их ширины, называются сплюснутыми. При составлении подробных описаний имеет смысл указывать форму сплюснутых клеток более конкретно (прямоугольные, треугольные и т. п.).

Клетки, длина которых равна их ширине или превышает ширину не более чем в 2 раза, объединяются в группу коротких клеток. В зависимости от количества углов в клетке среди них различаются треугольные, четырех- и многоугольные клетки. Среди четырехугольных клеток различаются прямо- и косоугольные. К последним относятся клетки, у которых хотя бы один из углов меньше 90° . Правильные

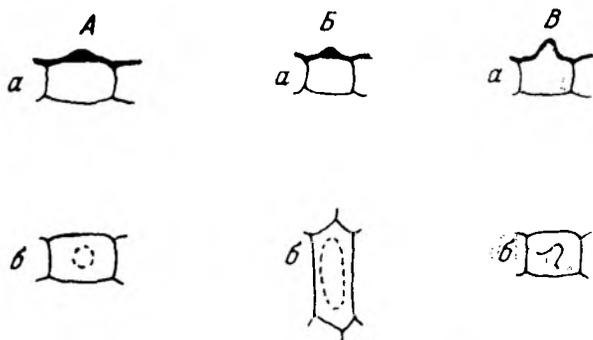


Рис. 9. Схематичное изображение основных типов трихомных образований на основных клетках эпидермы листьев чекановский.

А – бородавочка, Б – продольный кутикулярный валик, В – папилла. а – в поперечном сечении, б – в плане.

геометрические формы клеток в эпидерме гинкговых и чекановских встречаются чрезвычайно редко. Поэтому отдельно, в качестве самостоятельных терминов, мы не выделяем клетки квадратные, ромбические, правильно многоугольные. Естественно, если таковые имеются, их присутствие отмечалось.

Клетки, длина которых превышает ширину более чем в 2 раза, объединяются в группу удлинённых клеток. Аналогично коротким клеткам в зависимости от количества и величины углов у четырехугольных клеток среди удлинённых различаются клетки веретеновидные (удлинённо-двухугольные), треугольные, прямо-, косо- и многоугольные. Среди этих типов клеток (кроме треугольных) мы различаем широкие (при соотношении длины и ширины 2–4 : 1) и узкие (при соотношении длины и ширины > 4 : 1) их разновидности.

Сплюснутые клетки встречаются чаще всего среди клеток устьичных полос или рядов. Они обычно образуют короткие цепочки из 3–6 клеток. Присутствие таких цепочек в эпидерме чекановских является стабильным видовым признаком. Короткие клетки также приурочены преимущественно к устьичным полосам и рядам. Удлинённые клетки – наиболее частые среди основных клеток эпидермы чекановских. При этом их широкие разновидности приурочены обычно к устьичным полосам и рядам, а узкие – к межустыичным полосам. Веретеновидные и удлинённо-треугольные клетки также приурочены преимущественно к межустыичным полосам.

Диагностическим признаком видового ранга является наличие острых или округлых углов смежных стенок клеток. Эти признаки взаимосвязаны с характером первичной структуры клеточных стенок. Прямолинейные клеточные стенки неизбежно образуют прямые или острые углы. Изогнутые и выпуклые стенки обычно образуют округлые углы.

Трихомные образования. При описании трихомных образований здесь используются термины, предложенные В. А. Самылиной (1972) для эпидермы древних голосеменных. На основных клетках эпидермы листьев чекановских встречаются следующие трихомные образования: бородавочки, продольные кутикулярные валики, папиллы (сосочки) и одноклеточные волоски.

Бородавочка – локальное, округлое или овальное утолщение кутикулярной пленки, покрывающей эпидермальную клетку (рис. 9, А).

Кутикулярный валик – продолговатое утолщение кутикулярной пленки в средней части клетки, обычно ориентированное вдоль ее длинной оси (рис. 9, Б). Бородавочки и кутикулярные валики, являясь локальными утолщениями слоя кутина, представляют собой образования одного порядка, но бородавочки обычно связаны с более или менее изодиаметрическими клетками, а кутикулярные валики – с продолговатыми. На поперечном сечении они выглядят почти одинаково.

Папилла — выпячивание эпидермальной клетки (рис. 9, В). К папиллам мы относим любое выпячивание эпидермальной клетки независимо от его длины. На основных клетках эпидермы папиллы чаще всего занимают центральное (срединное) положение (срединные папиллы, по Мейену, 1965). У некоторых видов (*Cz. papillifera*) папиллы на удлинённых клетках смещены к одной из коротких стенок клетки (краевые, или терминальные папиллы, по Мейену, 1965). Хорошими видовыми признаками могут быть размеры и форма папилл (длинные, короткие, пузыревидные, булавовидные и др.).

Папиллы нередки и на побочных клетках устьиц. На них они чаще всего смещены в сторону устьичного отверстия и нависают над ним, прикрывая вход в устьичную ямку. Такие папиллы вслед за Мейеном (1965) мы называем проксимальными. Они обеспечивают хорошую защиту замыкающих клеток устьиц. При рассмотривании сверху устьичных комплексов с проксимальными папиллами замыкающие клетки обычно не видны, они бывают частично экспонированы при расположении папилл в центре побочных клеток (срединные папиллы) или при их отсутствии. В последнем случае вход в устьичную ямку часто бывает оконтурен кутикулярным валиком, который образуется в результате слияния кутикулярных утолщений на участках побочных клеток, обращенных в сторону замыкающих клеток устьиц. Контур входа в устьичную ямку тоже может быть видовым признаком: он бывает шелевидным, прямоугольным, овальным (табл. I, II).

Волоски, т. е. самостоятельные клетки, отделенные от основной клетки эпидермы перегородкой, на листьях чекановский встречаются чрезвычайно редко. Нам известно лишь два вида чекановский, листья которых имели одноклеточные волоски — *Cz. muiriae* и *Cz. sakulinae*.

Трихомные образования, особенно бородавочки и кутикулярные валики, на неокрашенных кутикулярных пленках не всегда четко видны. Для надежности их выявления мы рекомендуем всегда окрашивать кутикулярные пленки основным фуксином или сафранином. Поверх кутикулярной пленки листья чекановский, вероятно, были покрыты восковым налетом. Об этом можно судить по часто сохраняющимся на поверхности кутикулы характерным неправильным чешуйчатым отдельностям. Они видны при рассмотривании кутикулярных пленок снаружи на СЭМ.

Секреторные органы (секреторные каналы, секреторные тельца) в листьях чекановский до сих пор не встречены. Скорее всего их не было.

К диагностическим признакам относятся и некоторые количественные признаки эпидермы, такие как средние размеры основных клеток эпидермы и устьичных комплексов, количество устьиц на 1 мм^2 , устьичный индекс. Все расчеты количественных признаков проводились на кутикулярных пленках преимущественно из средней части листа под микроскопом МБИ-3 с помощью мерной линейки с ценой деления шкалы 10 мкм при увеличении 7×10 . Определение среднего размера основных клеток определялось путем статистической обработки вариантов (X_1) с последующим расчетом среднего значения (X) и стандартной ошибки (S_{nx}) по общепринятой методике (Митропольский, 1961; Урбах, 1964). По этой же схеме проводился расчет среднего количества устьиц на эту же площадь. Размеры основных клеток эпидермы (или их количество на единицу площади) подвержено значительным колебаниям и находится в прямой зависимости от условий существования растений, прежде всего влажности. Однако для каждого вида характерна своя амплитуда колебаний количества основных клеток эпидермы на 1 мм^2 . Чтобы не перегружать характеристику вида числовыми данными и для удобства сравнения, мы характеризуем основные клетки эпидермы как мелкие, средние и крупные. Под мелкими понимаются клетки, количество которых на 1 мм^2 900 или более, под средними — от 900 до 550, под крупными — не более 550. Мелкие основные клетки эпидермы характерны, например, для листьев *Cz. asiatica*, *Cz. orlovskajae*, *Cz. sibirica* и *Cz. striata*, крупные — для листьев *Cz. borealis*, *Cz. communis*, *Cz. kanensis* и *Cz. sangarensis*. Сравнение средних показаний количества основных

Таблица 1

Набор количественных признаков эпидермы листьев некоторых видов *Czekanowskia*

Вид	№ образца	Поверхность листа	Количество основных клеток эпидермы на 1 мм ²			Количество устьиц на 1 мм ²			Устьичный индекс			
			X_i	\bar{X}	S_{nx}	Y_i	\bar{Y}	S_{ny}	J_i	\bar{J}	S_{nj}	
<i>Cz. kirtvae</i>	815/117	H	240-1088	573	±262	8-32	18,6	±7,9	1,8-9,8	3,3	±1,7	
		B	288-1216	563	±276	0-24	14,6	±7,8	0-5,3	2,7	±1,3	
	815/34	H	272-1152	649	±266	8-32	21,1	±5,9	1,3-8,1	3,6	±1,7	
		B	240-912	514	±215	4-40	16,9	±10,1	0,8-6,5	3,3	±1,7	
	815/17	H	304-1052	686	±224	8-32	23,4	±10,2	1,5-5,0	3,3	±1,1	
		B	288-920	687	±234	0-32	18,5	±8,6	0-4,1	2,6	±0,3	
	815/120	H	272-912	513	±284	8-32	18,3	±6,4	1,5-6,8	3,3	±2,0	
		B	272-840	577	±187	8-44	19,4	±9,8	1,5-5,5	3,5	±2,0	
	<i>Cz. orientalis</i>	815/22	H	128-960	440	±174	0-32	15,7	±6,8	0-11,1	4,6	±2,1
			B	224-760	383	±188	0-24	16,2	±6,2	0-8,1	3,6	±1,4
		815/30	H	256-1178	632	±328	8-40	25,2	±10,9	2,8-11,6	4,1	±2,1
			B	320-1064	628	±223	8-32	20,0	±8,6	2,5-3,3	3,3	±1,1
815/94		H	240-576	385	±128	8-24	16,7	±5,6	1,3-6,3	4,5	±1,8	
		B	224-560	340	±108	8-24	13,6	±6,4	1,4-6,2	4,5	±1,5	
545/1		H	288-1636	667	±348	8-44	21,7	±10,9	1,0-8,0	3,8	±2,3	
		B	352-1056	693	±244	8-32	19,2	±5,9	1,4-5,9	2,9	±1,3	
815/21		H	304-760	541	±117	0-24	12,6	±8,6	0-5,2	2,4	±1,9	
		B	272-640	495	±146	0-24	11,8	±6,5	0-6,2	2,5	±1,5	
815/35		H	288-1204	560	±228	8-40	21,7	±7,0	1,6-4,5	3,5	±1,2	
		B	236-640	424	±120	0-24	15,3	±5,7	0-7,3	3,7	±1,7	
<i>Cz. rigida</i>	815/31	H	352-1248	718	±264	0-32	14,4	±12,4	0-4,3	2,0	±1,7	
		B	352-1248	638	±252	0-32	10,6	±9,5	0-4,3	1,6	±1,0	
	815/201	H	144-528	333	±91	0-24	13,4	±6,3	0-6,7	4,1	±2,5	
		B	144-320	259	±74	0-16	7,7	±7,7	0-5,9	3,4	±3,0	

Примечание. H — нижняя поверхность листа, B — верхняя поверхность листа; X_i, Y_i, J_i — варианты количества клеток (X), устьиц (Y) и показаний устьичного индекса (J) на единицу площади; $\bar{X}, \bar{Y}, \bar{J}$ — средние показания количества клеток, устьиц и устьичного индекса на единицу площади; S_{nx}, S_{ny}, S_{nj} — стандартные отклонения средних показаний количества клеток, устьиц и устьичного индекса.

клеток эпидермы на единицу площади в разных популяциях одного вида дает возможность выявить различия в условиях их произрастания. Так, можно полагать, что растения *Cz. orientalis* из района р. Мархи произрастали в более влажных условиях, чем растения того же вида из Приверхоянья и правобережья р. Вилюй, а растения *Cz. rigida* из Предбайкалья были приурочены к менее влажным местообитаниям, чем в центральной части Западной Сибири (табл. 1).

Размеры основных клеток эпидермы в определенной мере коррелируют с размерами и очертаниями устьичных комплексов. Но строгой зависимости здесь нет. Тем не менее можно отметить, что в эпидерме, включающей преимущественно крупные основные клетки, устьичные комплексы чаще узкие, при преобладании средних и мелких клеток – широкие.

В ряде затруднительных случаев при идентификации листьев чекановский мы прибегали к сопоставлению показателей устьичного индекса, предложенного Солсбери (Salisbury, 1928). Устьичный индекс выражает соотношение конечной площади эпидермы листа, приходящегося на устьица, и количества основных клеток эпидермы на единицу площади вне зависимости от их размеров. Индекс рассчитывается по формуле: $I = S / (E + S) \cdot 100$, где S – число устьиц на 1 мм^2 , E – число основных клеток эпидермы на ту же площадь. Солсбери считал устьичный индекс наиболее устойчивым признаком эпидермы.

ПРИНЦИПЫ СИСТЕМАТИКИ И ОБЪЕМ РОДА *CZEKANOWSKIA*

Учитывая изложенное в предыдущих главах, предлагаем для рода *Czekanowskia* следующий диагноз. Листья клиновидные, сидячие, дихотомически рассеченные на узкие линейные сегменты, очень редко простые, линейные, до 30 см дл.; сегменты от 0.5 до 5 мм шир., в поперечном сечении четырехгранные, трапециевидные, обычно с приостренной верхушкой; листья собраны пучками на верхушках укороченных побегов (брахибластов), покрытых мелкими чешуевидными листьями, которые опадали вместе с брахибластом.

Листья как гипо-, так и амфистоматные. Устьица гаплогейльные, ориентированы по длине сегмента, собраны в ряды или полосы. Замыкающие клетки устьиц сильно погруженные, с усеченными полярными концами, с почти параллельными или слабо выпуклыми эпидермальными стенками. Побочные клетки устьиц в числе 4–6 (до 8), две из них, как правило, полярные; побочные клетки часто отличаются от основных клеток эпидермы большей степенью кутинизации. Основные клетки эпидермы имеют тенденцию располагаться рядами, их стенки ровные или извилистые. Трихомные образования на клетках в виде бородавочек, кутикулярных валиков, папилл, очень редко – волосков. Типовой вид: *Czekanowskia rigida* Heer, 1876, emend. Dolud. et Ras-skaz., 1972.

Примечательной морфологической особенностью листьев чекановский, отмечаемой с самого начала их изучения, является то, что они сидели пучком на верхушке укороченного побега (брахибласта) и очень часто захоронялись вместе с брахибластом. Впервые особое внимание на широко распространенный факт захоронения пучков листьев чекановский, как и листьев других родов порядка *Czekanowskiales*, вместе с брахибластом обратили внимание Харрис и Миллер (Harris, Miller, 1974), которые предложили использовать этот признак для разграничения гинкговых и чекановских видов. И хотя Харрис и Миллер не имели твердой уверенности в правомерности его использования, нам представляется, что они вычленили яркий признак, отражающий биологические особенности деревьев этих групп растений: чекановским был свойствен сезонный веткопад (опадали брахибласты вместе с пучками сидящих на них листьев), а гинкговым – опадание листьев по отдельности.

Следовательно, для достоверного определения принадлежности растительных остатков к роду *Czekanowskia* по морфологическим признакам надо располагать основаниями пучков листьев, прикрепленных к брахибласту. При отсутствии таковых отпечатки листьев чекановский легко могут быть спутаны с листьями некоторых представителей гинкговых, которые также были рассечены на узкие сегменты, как например *Leptotoma*, некоторые *Baiera* и *Sphenobaiera*.

На 1990 год под родовым названием *Czekanowskia* описано 28 видов. Их список приведен в табл. 2. С нашей точки зрения, некоторые из этих видов отнесены к роду *Czekanowskia* недопустимо. Вскоре после описания нового рода *Czekanowskia* с двумя видами – *Cz. setacea* и *Cz. rigida* Heer отнес к этому роду еще три вида: *Cz. dichotoma* (Heer, 1874), *Cz. nervosa* (Heer, 1881) и *Cz. palmatisecta* (Heer, 1880). Последний, как и типовой материал рода, происходит из юры Иркутского бассейна. Но в данном случае

Т а б л и ц а 2

Перечень видов, описанных под родовым названием *Czekanowskia* (данные на 1990 г.), и результаты их ревизии

Вид	Источник первоописания таксона	Результаты ревизии
1. <i>Cz. aciculata</i> Krassil.	Красилов, 1972	<i>Cz. aciculata</i> Krassil.
2. <i>Cz. auliensis</i> Dolud.	Долуденко, Орловская, 1976	<i>Cz. auliensis</i> Dolud.
3. <i>Cz. blacki</i> Harris et Miller	Harris, Miller, 1974	<i>Cz. blacki</i> Harris et Miller
4. <i>Cz. capillaris</i> Newb.	Newberry, 1895	Родовое определение недостоверно
5. <i>Cz. dichotoma</i> Heer	Heer, 1874	То же
6. <i>Cz. flabellata</i> (Vassilevsk.) Kiritch. et Samyl.	Василевская, Абрамова, 1966; Киричкова, Самылина, 1983	<i>Cz. flabellata</i> (Vassilevsk.) Kiritch. et Samyl.
7. <i>Cz. furcula</i> Harris et Miller	Harris, Miller, 1974	<i>Cz. viminea</i> (Phill.) Kiritch. et Samyl. comb. nov.
8. <i>Cz. hartzii</i> Harris	Harris, 1926	<i>Cz. hartzii</i> Harris
9. <i>Cz. kazachstanica</i> Kiritch.	Баранова и др., 1975	<i>Cz. kazachstanica</i> Kiritch.
10. <i>Cz. ketovae</i> Orlovsk.	Долуденко, Орловская, 1976	<i>Cz. ketovae</i> Orlovsk.
11. <i>Cz. latifolia</i> Tur.-Ket.	Турутанова-Кетова, 1931	<i>Cz. latifolia</i> Tur.-Ket.
12. <i>Cz. microphylla</i> (Phill.) Sew.	Phillips, 1875; Seward, 1919	<i>Cz. microphylla</i> (Phill.) Sew.
13. <i>Cz. mongolica</i> Samyl. et Sodov	Самылина, Содов, 1990	<i>Cz. mongolica</i> Samyl. et Sodov
14. <i>Cz. murrayana</i> (Lindl. et Hutt.) Sew.	Lindly, Hutton, 1834; Seward, 1900	<i>Cz. viminea</i> (Phill.) Kiritch. et Samyl. comb. nov.
15. <i>Cz. nathorsti</i> Harris	Harris, 1935	<i>Cz. hartzii</i> Harris
16. <i>Cz. nervosa</i> Heer	Heer, 1881	Родовое определение недостоверно
17. <i>Cz. ninae</i> Kiritch. et Samyl.	Киричкова, Самылина, 1983	<i>Cz. ninae</i> Kiritch. et Samyl.
18. <i>Cz. nipponica</i> Kimura et Ohana	Kimura, Ohana, 1978	<i>Ginkgoopsida</i> – <i>Baiera</i> или <i>Leptotoma</i>
19. <i>Cz. palmatisecta</i> Heer	Heer, 1880	Родовое определение недостоверно
20. <i>Cz. rigali</i> Freng.	Frenguelli, 1942	То же
21. <i>Cz. rigida</i> Heer	Heer, 1876	<i>Cz. rigida</i> Heer
22. <i>Cz. sakulinae</i> Orlovsk.	Орловская, 1987	<i>Cz. sakulinae</i> Orlovsk.
23. <i>Cz. setacea</i> Heer	Heer, 1876	<i>Cz. rigida</i> Heer
24. <i>Cz. spetsbergensis</i> (Florin) Kiritch. et Samyl.	Florin, 1937; Киричкова, Самылина, 1983	<i>Cz. spetsbergensis</i> (Florin) Kiritch. et Samyl.
25. <i>Cz. tenuifolia</i> (Johnston) Jones et Jersey	Johnston, 1886; Jones, Jersey, 1947	Семенной папоротник
26. <i>Cz. thomasi</i> Harris	Harris, Miller, 1974	<i>Cz. viminea</i> (Harris) Kiritch. et Samyl. comb. nov.
27. <i>Cz. turkestanica</i> Pryn.	Принада, 1931	<i>Sphenobaiera turkestanica</i> (Pryn.) Kiritch et Samyl. comb. nov.
28. <i>Cz. vachrameevii</i> Kiritch. et Samyl.	Киричкова, Самылина, 1984	<i>Cz. vachrameevii</i> Kiritch. et Samyl.

родовое определение приходится признать недостоверным, так как отсутствуют брахибласты с основанием пучка листьев. Характером расчленений эти листья напоминают тонко рассеченные листья *Baiera*. В. Д. Принада (1962) относил эти растительные остатки к неопределимым.

Cz. dichotoma и *Cz. nervosa* описаны из меловых отложений (соответственно) Гренландии и Португалии. Определения основаны на длинных, узких (1–2 мм), дихотомически расчлененных растительных остатках, действительно напоминающих листья

чекановский. Однако считать родовые определения достоверными в этих случаях также нельзя, поскольку нет доказательств, что листья сидели пучками на брахибластах.

То же можно сказать и о растительных остатках, описанных Ньюберри (Newberry, 1895) под названием *Cz. capillaris* из верхнемеловых отложений Северной Америки (США). Сомнения в принадлежности *Cz. capillaris*, *Cz. dichotoma* и *Cz. nervosa* к роду *Czekanowskia* высказывал еще Сьюорд (Seward, 1919).

Упомянутые растительные остатки, описанные в составе рода *Czekanowskia* из ряда районов северного полушария, с нашей точки зрения, недостоверно, остались эпидермально неохарактеризованными. К ним следует присоединить и листовые остатки, описанные под названиями *Cz. turkestanica* (Принада, 1931) и *Cz. nipponica* (Kimura, Ohana, 1978), у которых эпидермальное строение изучалось. Материал, послуживший основой при описании *Cz. turkestanica*, представляет собой обрывки дихотомически рассеченных листьев, по которым, строго говоря, нельзя точно определить их принадлежность к чекановским, поскольку не сохранились основания пучков листьев на брахибластах. Этот материал происходит из нескольких местонахождений Средней Азии. На отпечатках из одного местонахождения (Гизен-Пайон) сохранились фитолеймы. В. Д. Принада не дал подробного описания эпидермы этих листьев, отметив лишь, что они гипостоматные, а клетки расположены рядами и вытянуты в длину. Нами этот материал изучен заново. Оказалось, что строение эпидермы этих листьев соответствует роду *Sphenobaiera*. Соответственно мы предлагаем новую комбинацию: *Sphenobaiera turkestanica* (Prin.) Kiritch. et Samyl. comb. nov. (= *Czekanowskia turkestanica* Prin., Принада, 1931, Тр. Главн. геолог.-развед. управл., вып. 122, с. 34).

Листовые остатки *Cz. nipponica* происходят из верхнемеловых отложений Японии. Нам представляется, что их эпидермальная характеристика скорее указывает на принадлежность к гинкговым (*Baiera* или *Leptotoma*), а не к чекановским: у них неправильная ориентация устьиц, среди побочных клеток устьиц не выражены полярные. По морфологическим признакам листья также больше похожи на тонко рассеченные листья гинкговых, чем на таковые чекановский. Брахибласты с сидящими на них пучками листьев здесь не найдены.

В составе мезозойских флор южного полушария описывались *Cz. rigali* Freng. и *Cz. tenuifolia* (Jonston) Jones et Jersey. С нашей точки зрения, нет оснований включать эти виды в род *Czekanowskia*. Растительные остатки, известные под названием *Cz. regali* (Frenguelli, 1942), больше похожи на корневище, возможно членистое, с отходящими от него в одну сторону несколькими пучками корней или побегов.

Под названием *Cz. tenuifolia* Джонс и Джерси (Jones, Jersey, 1947), а вслед за ними и Мидвел (Medwell, 1954a) описывали изолированные дихотомически рассеченные листья из Австралии. Для листьев одного из местонахождений Джонс и Джерри привели краткую характеристику эпидермального строения, сопроводив ее небольшой фотографией. Судя по имеющимся данным, нам представляется, что эти листья, скорее всего, относятся к семенным папоротникам. Дуглас (Douglas, 1969) отмечал, что растительные остатки, описанные Мидвел как *Cz. tenuifolia*, ранее определялись как *Stenopteris elongata* (Charman, 1909). Первоначально обсуждаемый вид был описан из мезозойских отложений Тасмании под родовым названием *Baiera* (Johnston, 1886). Джейн и Делевориас (Jain, Delevoryas, 1967), пересматривая литературные данные по этому виду в связи с похожими листовыми остатками из триаса Аргентины, перевели данный вид в род *Sphenobaiera*. С нашей точки зрения, к этому нет оснований.

Принадлежность остальных видов растений, описанных под родовым названием *Czekanowskia* и перечисленных в табл. 2, нам представляется вполне достоверной. Важным для характеристики рода явился пересмотр типового материала по *Cz. rigida* Heeg и *Cz. setacea* Heeg с привлечением дополнительных сборов из классического местонахождения, проведенный М. П. Долуденко и Е. С. Рассказовой (1972). На основании совпадения эпидермального строения листьев и наличия постепенных переходов между

крайними морфологическими формами они пришли к выводу об идентичности этих видов, объединили их под названием *Cz. rigida* и дали уточненный диагноз, включающий и признаки эпидермы. Заметим, что еще Сьюорд (Seward, 1900, 1919) отмечал большое сходство между *Cz. setacea* и *Cz. rigida*.

С нашей точки зрения, отсутствуют сколько-нибудь существенные различия в строении эпидермы листьев и между раннеюрскими чекановскими Гренландии: *Cz. hartzii* (Harris, 1926, 1935) и *Cz. nathorstii* (Harris, 1935). Второй из них мы рассматриваем как синоним *Cz. hartzii*. К этому же виду нами относятся пучки листьев из нижней юры Швеции, описанные Натгорстом (Nathorst, 1906) и Йогансоном (Johansson, 1922) под названием *Cz. rigida*. Харрис (Harris, 1935) относил шведские листья к *Cz. nathorstii*.

Учитывая предложенные выше новые комбинации и ревизию описанного материала, можно констатировать, что на 1990 год в составе рода *Czekanowskia* насчитывается 21 вид. В гл. 5 на материале из триасовых, юрских и меловых отложений СССР нами описано еще 53 новых вида рода *Czekanowskia*. Все они, за исключением двух (*Cz. flabellata* и *Cz. latifolia*), имеют эпидермальную характеристику. Как было показано в гл. 2, морфологические признаки листьев не могут быть использованы при их классификации. Учитывая частую встречаемость листьев чекановский в виде фитолейм и реальную возможность изготовления из них кутикулярных препаратов, мы предлагаем при классификации и определении листьев чекановский использовать преимущественно эпидермальные признаки, рассмотренные в гл. 3.

Авторы, использовавшие признаки эпидермы при очередной ревизии рода *Czekanowskia* (Seward, 1919; Florin, 1936; Harris, Miller, 1974), характеризовали их листья как амфистоматные, с устьицами, расположенными рядами. Обширный материал, оказавшийся в нашем распоряжении, показал, что большая часть видов чекановский, в том числе типовой вид, имеет именно такие листья. Но наряду с ними встречаются листья, у которых устьица расположены иначе (см. гл. 2). Этот признак (топографию устьиц) мы предлагаем положить в основу выделения подродов.

Подрод *Czekanowskia*. Типовой вид — *Cz. rigida* Heer. Листья амфистоматные, устьица расположены более или менее четко выраженными рядами.

Подрод *Harrisella* Kiritch. et Samyl. subgen. nov. Типовой вид — *Czekanowskia vera* Kiritch. et Samyl. sp. nov. Листья амфистоматные, устьица, по крайней мере на нижней поверхности сегментов, собраны в полосы.

Подрод *Vachrameevia* Kiritch. et Samyl. subgen. nov. Типовой вид — *Czekanowskia australis* Kiritch. et Samyl. sp. nov. Листья гипостоматные, устьица расположены более или менее четко выраженными рядами или собраны в полосы.

Морфологические признаки листьев в характеристику подродов не включены, так как в каждом из них размах варибельности морфологических признаков примерно одинаков. Можно говорить лишь о преобладании некоторых признаков. Так, в подроде *Czekanowskia* преобладают листья с узкими сегментами, ширина которых не превышает 1–1.5 мм, а в подродах *Harrisella* и *Vachrameevia* — листья с более широкими сегментами — 1.5–3 (до 5) мм.

Вне подродов остаются два вида чекановский: *Cz. flabellata* и *Cz. latifolia*, описанные только на основании морфологических признаков. Следует предостеречь от их определения вне типовых местонахождений, поскольку сходные листья известны у ряда видов.

Таким образом, в настоящее время в составе рода *Czekanowskia* насчитывается 74 вида. Очевидно, данное число отражает примерный объем рода. На это, в частности, указывает такой факт. На первых этапах данного исследования, в 70-е годы, листья чекановский почти из каждого местонахождения приходилось описывать как новый вид. В настоящее время, когда изучены многочисленные листья чекановский из отложений всех подразделений мезозоя из всех регионов СССР, вновь поступающий материал, за редкими исключениями, обычно относится к тому или иному уже выделенному

виду. Таким образом, можно полагать, что видовое разнообразие рода в основном уже выявлено, хотя несомненно новые виды будут описываться, но уже не в столь большом количестве. Приводим полный список видов рода *Czekanowskia*, известных на 1990 год.

Род *CZEKANOWSKIA* Heer, 1876

Solenites Lindley et Hutton, 1834; *Hartzia* Harris, 1935; *Sphenarion* Harris et Miller, 1974.

Типовой вид – *Czekanowskia rigida* Heer.

Подрод *CZEKANOWSKIA*

Типовой вид – *Cz. rigida* Heer.

Cz. aciculata Krassil.

Cz. asiatica Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Cz. auliensis Dolud.

Cz. baksanica Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Cz. batjaevae Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Cz. blacki Harris et Miller

Cz. borealis Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Cz. bugdaevae Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Cz. communis Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Cz. curta Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Cz. eugeniae Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Cz. eurasiatica Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Cz. europae Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Cz. ferganensis Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Cz. grybkovii Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Cz. hartzii Harris

Cz. indigirkensis Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Cz. irkutensis Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Cz. jacutica Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Cz. jennisjeensis Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Cz. kanensis Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Cz. kazachstanica Kiritch.

Cz. kelendensis Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Cz. kirinae Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Cz. lenaensis Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Cz. leptophylla (Harris) Kiritch. et Samyl. comb. nov.

Cz. marchaensis Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Cz. microphylla (Phill.) Sew.

Cz. mogutchevae Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Cz. mongolica Samyl. et Sodox

Cz. multifolia (Krassil.) Kiritch. et Samyl. comb. nov.

Cz. muriae (Harris et Miller) Kiritch. et Samyl. comb. nov.

Cz. ninae Kiritch. et Samyl.

Cz. obiensis Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Cz. ojunensis Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Cz. orientalis Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Cz. papillifera Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Cz. peczorica Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Cz. prynadae Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Cz. rigida Heer

Cz. sajatensis Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Cz. sakulinae Orlovsk.

Cz. sangarenis Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Cz. sibirica Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Cz. silvatica Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Cz. sixtelae Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Cz. spetsbergensis (Florin) Kiritch. et Samyl.

Cz. suluktensis Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Cz. suntarica Kiritch. et Samyl. sp. nov.

- Cz. tenuis* (Harris) Kiritch. et Samyl. comb. nov.
- Cz. tjukjanensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- Cz. tuvensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- Cz. uralica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- Cz. vachrameevii* Kiritch. et Samyl.
- Cz. vilujensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- Cz. viminea* (Phill.) Kiritch. et Samyl. comb. nov.

Подрод *HARRISELLA* Kiritch. et Samyl. subgen. nov.

Типовой вид – *Czekanowskia vera* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

- Cz. amphistomatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- Cz. buninae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- Cz. ketovae* Orlovsk.
- Cz. mchatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- Cz. orlovskajae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- Cz. robusta* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- Cz. striata* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- Cz. vera* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Подрод *VACHRAMEEVA* Kiritch. et Samyl. subgen. nov.

Типовой вид – *Czekanowskia australis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

- Cz. australis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- Cz. baikalica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- Cz. doludenkoeae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- Cz. hypostomatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- Cz. paucipartita* (Nath.) Kiritch. et Samyl. comb. nov.
- Cz. teslenkoi* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- Cz. tomskiensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- Cz. uzbekistanica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Виды, отношение которых к под родам не установлено:

- Cz. flabellata* (Vassilevsk.) Kiritch. et Samyl.
- Cz. latifolia* Tur.-Ket.

**ОПИСАНИЕ ИССЛЕДОВАННОГО МАТЕРИАЛА
И КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА *CZEKANOWSKIA*
С ТЕРРИТОРИИ СССР**

Нами описаны все виды чекановский, известные на 1990 год с территории Советского Союза, в том числе переписаны виды, известные ранее. Давно и неполно описанные виды пересмотрены на типовом материале. В ряде случаев удалось привлечь дополнительный материал по новым сборам из типового или других местонахождений. Кроме того, в нашем распоряжении оказался материал из двух местонахождений Монголии; он также вошел в работу.

Описание морфологических особенностей листьев неодинаково по объему, что связано с разной сохранностью материала. Нами перечисляются лишь признаки, доступные для наблюдения, иногда это только ширина сегментов. Наоборот, при описании строения эпидермы для каждого вида обсуждается весь набор признаков, являющихся, с нашей точки зрения, видовыми. В тех случаях, когда из-за неудовлетворительной сохранности фитолейм не удалось получить развернутую кутикулярную пленку и (или) выявить необходимые эпидермальные структуры, материал не учитывался. Описание эпидермального строения сделано по единой схеме, выработанной нами для каждого из подродов. Это обеспечивает единообразие в последовательности описания эпидермальных признаков и облегчает сопоставление материала. При описании видов не приводится традиционный раздел „Сравнение”. Признаки, различающие близкие виды, можно найти в ключе для определения видов, приведенном в конце главы.

Приводим список видов в том порядке, как они описаны ниже.

Род *CZEKANOWSKIA* Heer, 1876

Подрод *CZEKANOWSKIA*

1. *Cz. aciculata* Krassil.
2. *Cz. asiatica* Samyl. et Kiritch. sp. nov.
3. *Cz. auliensis* Dolud.
4. *Cz. baksanica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
5. *Cz. batjaevae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
6. *Cz. borealis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
7. *Cz. bugdaevae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
8. *Cz. communis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
9. *Cz. curta* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
10. *Cz. eugeniae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
11. *Cz. eurasiatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
12. *Cz. europea* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
13. *Cz. ferganensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
14. *Cz. grybkovii* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
15. *Cz. indigirkensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
16. *Cz. irkutensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
17. *Cz. jacutica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
18. *Cz. jennisfejensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
19. *Cz. kanensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
20. *Cz. kazachstanica* Kiritch.

21. *Cz. kelendensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
22. *Cz. kirinae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
23. *Cz. lenaensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
24. *Cz. marchaensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
25. *Cz. mogutchevae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
26. *Cz. mongolica* Samyl. et Sodov
27. *Cz. ninae* Kiritch. et Samyl.
28. *Cz. obiensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
29. *Cz. ojunensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
30. *Cz. orientalis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
31. *Cz. papillifera* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
32. *Cz. peczorica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
33. *Cz. prynadae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
34. *Cz. rigida* Heer.
35. *Cz. sajatensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
36. *Cz. sakulinae* Orlovsk.
37. *Cz. sangarensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
38. *Cz. sibirica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
39. *Cz. silvatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
40. *Cz. sixtelae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
41. *Cz. suluktensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
42. *Cz. suntarica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
43. *Cz. tjukjanensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
44. *Cz. tuvensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
45. *Cz. uralica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
46. *Cz. vachrameevii* Kiritch. et Samyl.
47. *Cz. vilujensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Подрод *HARRISELLA* Kiritch. et Samyl. subgen. nov.

48. *Cz. amphistomatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
49. *Cz. buninae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
50. *Cz. ketovae* Orlovsk.
51. *Cz. mchatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
52. *Cz. orlovskajae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
53. *Cz. robusta* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
54. *Cz. striata* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
55. *Cz. vera* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Подрод *VACHRAMEEVIA* Kiritch. et Samyl. subgen. nov.

56. *Cz. australis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
57. *Cz. baikalica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
58. *Cz. doludenkoae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
59. *Cz. hypostomatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
60. *Cz. teslenkoi* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
61. *Cz. tomskiensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
62. *Cz. uzbekistanica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Род *CZEKANOWSKIA* Heer, 1876

Подрод *CZEKANOWSKIA*

1. *Czekanowskia aciculata* Krassil.

Табл. II, 1; табл. IV, 7; табл. XXXIV, 5–7; рис. 10

Красилов, 1972 : 72, табл. XXIV, 1–6; табл. XXV, 1, 4–6, рис. 11, ж–у. — *Czekanowskia rigida* по Heer, Вахрамеев, Долуденко, 1961 : 108, табл. LIV, 1–5; табл. LX, 2, 3. — *Hartzia angusta* Krassil., Красилов, 1972 : 75, табл. XXIV, 2–5; рис. 12, и.

Описание. В пучке более 10 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка около 45°, длина листьев более 10 см, ширина сегментов 1 мм, верхушки

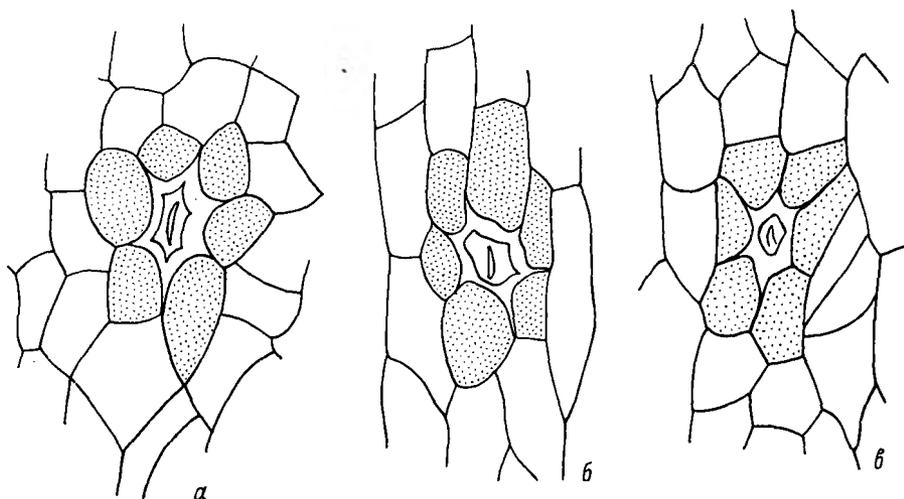


Рис. 10. *Czekanowskia aciculata* Krassil. Устьичные комплексы, $\times 320$, ГИН, обр. 54/1.

сегментов несколько суженные, притупленные; листья дихотомически рассечены до 3 раз.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегмента листа одинакова. На нижней эпидерме устьица собраны в прерывистые ряды, ширина между рядами не всегда одинакова. На нижней эпидерме 4–6 устьичных рядов, на верхней – 3–4, на боковых – 1, редко 2. В пределах ряда устьица расположены неравномерно, в целом довольно редко; смежные устьичные комплексы крайне редки. Побочные клетки устьиц отличаются от основных клеток эпидермы несколько более сильной кутикулизацией, при этом утолщены и радиальные, и дистальные стенки, что подчеркивает контур каждой из побочных клеток. Полярные побочные клетки короткие, нередко почти изодиаметрические. Устьичные комплексы крупные, широкие, с изломанным, обычно несимметричным контуром. Побочные клетки в числе 5–6, иногда даже 7. Вход в устьичную ямку окаймлен кутикулярным валиком овальной или многоугольной формы. При этом замыкающие клетки частично остаются экспонированными, их защищенность умеренная. Размеры устьичных комплексов: $35\text{--}40 \times 75\text{--}95$ мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм^2 нижней эпидермы 9, верхней – 8.

Основные клетки эпидермы крупные, в устьичных рядах короткие, но изодиаметрические среди них редки; сплюснутые клетки также редки. Безустьичные полосы из 3–7 рядов широких форм удлинённых клеток; встречаются и короткие клетки. На некоторых участках сегмента срединная безустьичная полоса шире остальных. Боковые эпидермы из 9–12 рядов удлинённых клеток.

Стенки основных клеток эпидермы слабо выпуклые (вогнутые), реже – изогнутые или прямые, а углы между ними закругленные. Многие основные клетки эпидермы несут срединную точечную бородавочку.

Замечания. В. А. Красилов (1972) при описании *Cz. aciculata* считал, что сегменты листьев у растений этого вида были трехгранными. Нам представляется, что это утверждение основано на неполных кутикулярных пленках. Приведенное выше описание основано на материале из типового местонахождения, переданном в наше распоряжение В. А. Вахрамеевым и М. П. Долуденко. Он дает основание констатировать, что сегменты листьев *Cz. aciculata*, как и всех других видов этого рода, четырехгранные. Это хорошо видно и на развернутых кутикулярных пленках, и на поперечных срезах сегментов.

Местонахождения. Вост. Сибирь: левобережье р. Буреи, умалтынский разрез, талынжанская свита, поздняя юра; правобережье басс. р. Буреи, азановский разрез, те же свита и возраст, ГИН, обр. 3318/54/1.

2. *Czekanowskia asiatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. V, 3; табл. VIII; рис. 11, а

Эпитет вида по названию материка Азия.

Czekanowskia rigida поп Heer, Турутанова-Кетова, 1936 : 102 (pro parte).

Голотип. БИН, обр. 545/11, Южн. Казахстан, хр. Каратау, Чокпакское месторождение угля, скв. 35, гл. 62.7–66.2 м, боролдайская свита, ранняя–средняя юра.

Описание. В пучке не менее 9 листьев, пучки раскидистые, угол расхождения краевых листьев в основании пучка около 90° , длина листьев более 7 см, ширина сегментов 1–1.5 мм; листья дихотомируют по меньшей мере дважды, первое дихотомическое рассечение листа в 2–3 см от его основания.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегментов листа одинакова: устьица собраны в хорошо выраженные ряды, расположенные на примерно равном расстоянии друг от друга. На нижней эпидерме 5–7 устьичных рядов, на верхней – 3–5, на боковых – 2–3. В пределах ряда устьица расположены неравномерно, в целом довольно часто; встречаются и смежные устьичные комплексы. Побочные клетки устьиц отличаются от основных клеток эпидермы более сильной кутинизацией. Полярные побочные клетки обычно короткие, устьичные комплексы широкие, с контуром как правильным, так и неправильным, изломанным. Побочные клетки (все или только боковые) несут по небольшой проксимальной папилле. Размеры устьичных комплексов: 35–50 × 45–60 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм^2 нижней эпидермы 25, верхней – 20.

Основные клетки эпидермы мелкие, в устьичных рядах преимущественно короткие, 4- или многоугольные, между близко расположенными устьичными комплексами почти изодиаметрические; сплюснутые клетки очень редки. Безустьичные полосы

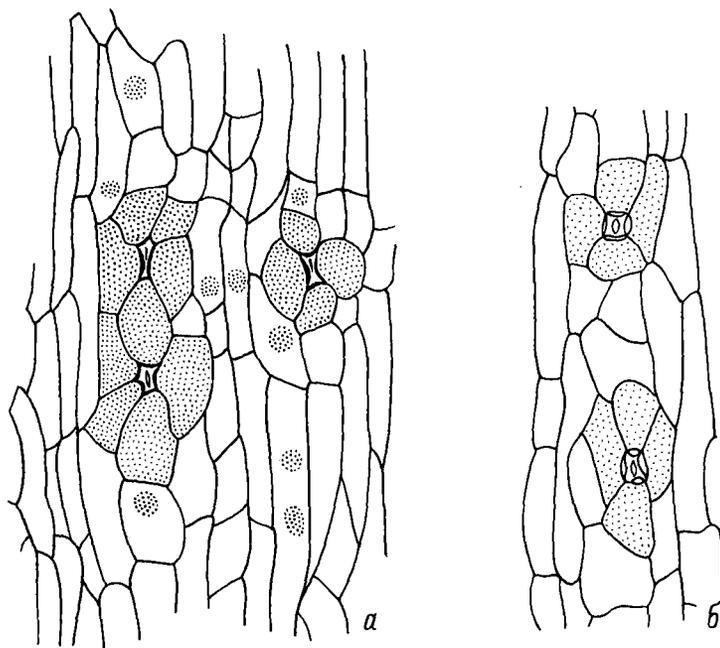


Рис. 11. *Czekanowskia asiatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov. (а) и *Cz. baksanica* Kiritch. et Samyl. sp. nov. (б).

а – участок нижней эпидермы, $\times 320$, БИН, обр. 545/11 (голотип); б – участок устьичного ряда нижней эпидермы, $\times 225$, БИН, обр. 545/9.

из 7–11 рядов преимущественно удлинённых клеток. Боковые эпидермы из 10–15 рядов как коротких, так и удлинённых клеток.

Стенки основных клеток эпидермы прямые или слабо выпуклые (вогнутые), углы между ними острые или закругленные, на некоторых участках эпидермы, в особенности нижней, часть основных клеток бывает кутинизирована в той же степени, что и побочные клетки устьиц. Почти все основные клетки эпидермы имеют срединную бородачку, реже маленькую папиллу.

Местонахождения. См. голотип.

3. *Czekanowskia auliensis* Dolud.

Табл. II, 5; табл. V, 7; табл. IX, 1–4; табл. X, 7, 8

Долуденко, Орловская, 1976 : 113, табл. XXIII, 1–3; табл. XXIV, 1–6.

Описание. В пучке до 16 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка около 80° , длина листьев до 30 см, ширина сегментов 1–2 мм; листья дихотомизируют в основном единожды.

Листья амфистоматные. Топография устьиц на всех поверхностях сегмента листа одинакова: устьица расположены довольно четко выраженными рядами. На нижней эпидерме 6–8 устьичных рядов, на верхней – 3–5, на боковых – 0–1. В ряду устьица расположены на неравном расстоянии, но не часто; смежные устьица не встречаются. Побочные клетки устьиц отличаются от основных клеток эпидермы большей кутинизацией. Полярные побочные клетки короткие, нередко изодиаметрические, устьичные комплексы широкие, с плавным или изломанным, обычно несимметричным контуром. Вход в устьичную ямку оконтурирован кутикулярным валиком, при этом замыкающие клетки частично экспонированы. Размеры устьичных комплексов: $30\text{--}45 \times 60\text{--}90$ мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм^2 нижней эпидермы 16, верхней – 15.

Основные клетки эпидермы средних размеров, в устьичных рядах короткие, встречаются и широкие формы удлинённых клеток; сплюснутые клетки очень редки. Безустьичные полосы из 4–11 рядов широких и узких форм удлинённых клеток. Боковые эпидермы узкие, из 8–10 рядов удлинённых клеток.

Стенки основных клеток эпидермы прямые, слегка выпуклые (вогнутые) или изогнутые. Основные клетки эпидермы без трихомных образований.

Местонахождения. Южн. Казахстан: хр. Каратау, сай Аулие, карабастауская свита, поздняя юра, ВНИГРИ, обр. 815/167; БИН, обр. 545/102.

4. *Czekanowskia baksanica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. V, 11; табл. VII, 6; табл. XI, 1–3; рис. 11, б

Эпитет вида по р. Баксан.

Голотип. БИН, обр. 545/8, Сев. Кавказ, р. Баксан, ранняя юра.

Описание. В пучке не менее 7 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка около 60° , длина листьев более 12 см, ширина сегментов около 1 мм; первое дихотомическое рассечение листьев в 4 см от их основания.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегмента одинакова: устьица собраны в более или менее четкие ряды. На нижней эпидерме 5–7 устьичных рядов, на верхней – 4–5, на боковых – 1–2. В пределах ряда устьица расположены довольно часто, на нижней эпидерме обычны смежные устьица. Побочные клетки устьиц значительно отличаются от основных клеток эпидермы большей кутинизацией. Полярные побочные клетки короткие, в том числе и изодиаметрические.

Устьичные комплексы широкие, с изломанным, реже плавным несимметричным контуром. Побочные клетки, часто только боковые, несут по небольшой проксимальной папилле. Замыкающие клетки частично экспонированы, их защищенность умеренная. Размеры устьичных комплексов: 35–55 × 60–110 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 27, верхней – 23.

Основные клетки эпидермы средних размеров, ближе к мелким, в устьичных рядах обычно короткие, до изодиаметрических, встречаются цепочки из 2–4 сплюснутых клеток и широкие формы удлинённых клеток. Безустьичные полосы из 5–11 рядов узких и широких форм удлинённых клеток. Боковые эпидермы из 8–12 рядов удлинённых клеток.

Стенки основных клеток эпидермы прямые или слегка изогнутые, углы между стенками как приостренные, так и закругленные. Основные клетки эпидермы без трихомных образований.

Местонахождения. См. голотип, обр. 545/8 (голотип), 9, 10.

5. *Czekanowskia batjaevae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. I, 10; табл. III, 1; табл. XII, 1–6; рис. 12

Эпитет вида в честь С. К. Батяевой.

Голотип. ВНИГРИ, обр. 815/147, Зап. Сибирь, Кузнецкий угольный бассейн, скв. 20894, гл. 270.6 м, осиновая свита (верхняя половина), средняя юра.

Описание. Длина листьев более 7 см, ширина сегментов 0.5–1 мм.

Листья амфистоматные. Топография устьиц на всех поверхностях листа одинакова: устьица расположены четко выраженными рядами. На нижней эпидерме 3–5 устьичных рядов, на верхней – 2–4, на боковых – 0–2. В пределах ряда устьица расположены неравномерно, в целом довольно часто; встречаются смежные устьица. Местами на верхней эпидерме устьичные ряды бывают приурочены к краевой зоне, а центральная ее часть почти лишена устьиц. Побочные клетки устьиц обычно отличаются от основных клеток эпидермы большей кутинизацией. Полярные побочные клетки короткие, изодиаметрические. Устьичные комплексы широкие, с плавным или изломанным несимметричным контуром. Побочные клетки все или только боковые несут небольшие проксимальные папиллы, которые, однако, не прикрывают целиком вход в устьичную ямку. Размеры устьичных комплексов: 25–50 × 55–90 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 20, верхней – 18.

Основные клетки эпидермы мелкие, в устьичных рядах как короткие, так и удлинённые. Безустьичные полосы сложены из 6–15 рядов удлинённых клеток. Боковые эпидермы узкие, из 9–14 рядов удлинённых клеток, в основном их широких форм.

Стенки основных клеток эпидермы обычно прямые, терминальные стенки бывают изогнутыми, углы между стенками клеток часто закругленные. Основные клетки эпидермы без трихомных образований.

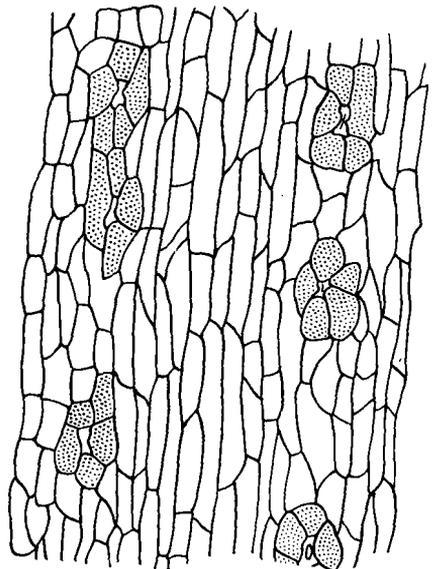


Рис. 12. *Czekanowskia batjaevae* Kiritch. et Samyl. sp. nov. Участок верхней эпидермы, ×150, ВНИГРИ, обр. 815/148.

Местонахождения. Зап. Сибирь: Кузнецкий угленосный бассейн, скв. 20894, гл. 270.6 м (голотип), скв. С-21185, гл. 208 и 441.3 м, осиновская свита (верхняя подсвита), средняя юра, ВНИГРИ, обр. 815/147, 815/148, 815/149. Монголия: Средняя Гоби, урочище Цаган-обо, угленосная толща, ранняя-средняя юра, ВНИГРИ, обр. 815/159.

6. *Czekanowskia borealis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. I, 13; табл. VI, 11; табл. VII, 2; табл. XIII; рис. 13

Эпитет вида от *borealis* (лат.) – северный.

Голотип. БИН, обр. 545/5, Вост. Сибирь, басс. р. Вилюй, р. Тюкян, бергеинская свита, поздняя юра.

Описание. Листья встречены в двух монодоминантных захоронениях в виде обрывков фитолем как простых, так и дихотомирующих сегментов листьев, ширина сегментов менее 1 мм (0.5–0.7 мм).

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегмента листа одинакова: устьица собраны в хорошо выраженные ряды, расположенные на более или менее равном расстоянии друг от друга. На нижней эпидерме 4–6 рядов, на верхней – 3–5, на боковых – 1–2. Смежные устьичные комплексы редки. Побочные клетки устьиц отличаются от основных клеток эпидермы более сильной кутикулизацией. Полярные побочные клетки устьиц обычно короткие, но изодиаметрическими бывают редко, боковые побочные клетки имеют прямые или слабо выпуклые внешние стенки. Устьичные комплексы как узкие (преобладают), так и широкие, с резко асимметричным изломанным контуром. Побочные клетки устьиц (все или только боковые) несут по небольшой проксимальной папилле. Иногда папиллы срединные, тогда вход в устьичную ямку оконтурен кутикулярным валиком. Размеры устьичных комплексов:



Рис. 13. *Czekanowskia borealis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

а – участок нижней эпидермы, $\times 150$; б, в – устьичные комплексы, $\times 270$; БИН, обр. 545/5 (голотип).

35–50 × 80–135 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 13, верхней – 11.

Основные клетки эпидермы крупные, в устьичных рядах чаще короткие, в том числе и изодиаметрические, или широкие формы удлинённых, с выпуклыми латеральными стенками. Безустьичные полосы из 4–8 (до 12) рядов удлинённых клеток. Боковые эпидермы из 10–12 (до 20) рядов узких удлинённых клеток.

Стенки большинства основных клеток эпидермы прямые или слабо выпуклые (вогнутые), а углы между ними соответственно острые, прямые или закругленные. Почти все основные клетки эпидермы имеют срединную бородавочку с нечеткими границами или плоскую папиллу.

Местонахождения. Вост. Сибирь, басс. р. Вилюй: Сартакское угольное месторождение у пос. Нюрба, бергеинская свита, поздняя юра, БИН, обр. 545/46; р. Тюяян, в 4 км от устья р. Иннэх, те же свита и возраст, БИН, обр. 545/5 (голотип), 6, 7.

7. *Czekanowskia bugdaevae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. XIV, 1–6; рис. 14

Эпитет вида в честь Е. В. Бугдаевой.

Голотип. БИН, обр. 545/88, Центр. Забайкалье, Елизаветинская впадина, падь Семен, ранний мел.

Описание. В пучке 4–7 листьев, угол расхождения между крайними листьями в основании пучка 45–80°, длина листьев более 15 см, ширина сегментов в нижней части листа 1.5–2 мм, в верхней 1–1.5 мм, верхушки сегментов приостренные; листья дихотомически рассечены от одного до нескольких раз, первая дихотомия в 4.5–5.5 см от их основания, последующие рассечения (если они есть) сближены, у верхушки листа расстояние между ними 3–6 мм.

Листья амфистоматные. Топография устьиц на всех поверхностях одинакова: устьица собраны в довольно четко выраженные ряды. На нижней эпидерме 5–8 устьичных рядов, на верхней – 5–6, на боковых – 2–3. В ряду устьица расположены

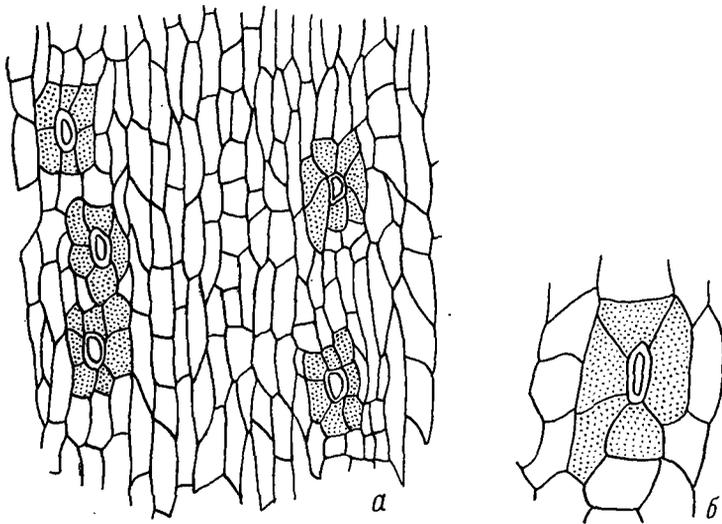


Рис. 14. *Czekanowskia bugdaevae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

a – участок нижней эпидермы, ×150; *б* – устьичный комплекс, ×240; БИН, обр. 545/88 (голотип).

не равномерно, но довольно часто; встречаются смежные устьичные комплексы. Побочные клетки устьиц значительно отличаются от основных клеток эпидермы большей степенью кутинизации. Полярные побочные клетки короткие, в том числе изодиаметрические, устьичные комплексы широкие, с несимметричным изломанным, реже плавным контуром. Вход в устьичную ямку оконтурен кутикулярным валиком овальной или широкоовальной формы. Замыкающие клетки устьиц частично экспонированы. Размеры устьичных комплексов: 23–40 × 33–46 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 21, верхней эпидермы – 20.

Основные клетки эпидермы мелкие, в устьичных рядах короткие, изодиаметрические, изредка сплюснутые. Безустьичные полосы неравномерны по ширине – от 2 до 10 рядов в основном широких форм удлинённых клеток, редко – коротких. Боковые эпидермы широкие, из 17–30 рядов удлинённых клеток.

Стенки основных клеток эпидермы прямые или изогнутые, углы между ними закругленные. Основные клетки эпидермы без трихомных образований.

Местонахождения. См. голотип, БИН, обр. 545/88 (голотип), 89–94.

8. *Czekanowskia communis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

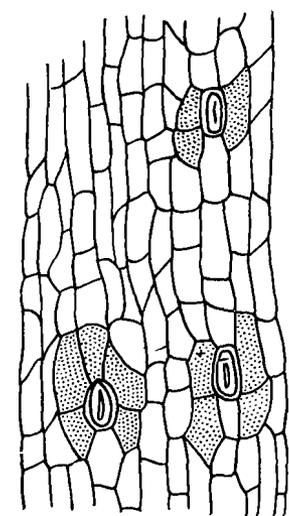
Табл. II, 8; табл. XV, 1; табл. XVI; рис. 15

Эпитет вида от *communis* – обычный (широко распространенный).

Голотип. ВНИГРИ, обр. 815/1, Вост. Сибирь, правый берег р. Лены, гора Белая, эксеняхская свита, ранний мел (апт).

Описание. В пучке 5–12 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка 30–60°, длина листьев более 17 см, ширина сегментов 1–1.5 мм; первое рассечение листьев в 2–4 см от основания листа, далее они дихотомируют равномерно через 3–5 см.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегмента одинакова: устьица собраны в довольно четкие ряды. На нижней эпидерме 5–8 устьичных рядов, на верхней – 4–7, на боковых – 1–2. В ряду устьица расположены неравномерно, в целом довольно часто; встречаются смежные устьичные комплексы. Побочные клетки устьиц, часто только боковые, по степени кутинизации значительно отличаются от основных клеток эпидермы. Полярные побочные клетки устьиц обычно короткие, часто изодиаметрические, устьичные комплексы широкие, с изломанным, реже почти плавным, несимметричным или почти симметричным контуром. Вход в устьичную ямку оконтурен кутикулярным валиком, или побочные клетки имеют небольшие проксимальные папиллы. Замыкающие клетки частично экспонированы. Размер устьичных комплексов: 30–70 × 60–140 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 14, верхней – 6.



Основные клетки эпидермы крупные и средние, в устьичных рядах преимущественно короткие, косо- и прямоугольные, изодиаметрические клетки редки; сплюснутые клетки не встречены. Безустьичные полосы из 5–9 рядов удлинённых клеток. Боковые эпидермы из 8–17 рядов удлинённых клеток.

Основные клетки эпидермы крупные и средние, в устьичных рядах преимущественно короткие, косо- и прямоугольные, изодиаметрические клетки редки; сплюснутые клетки не встречены. Безустьичные полосы из 5–9 рядов удлинённых клеток. Боковые эпидермы из 8–17 рядов удлинённых клеток.

Рис. 15. *Czekanowskia communis* Kiritch. et Samyl. sp. nov. Участок верхней эпидермы, ×180, ВНИГРИ, обр. 815/88.

Стенки основных клеток эпидермы прямые или слегка выпуклые (вогнутые), терминальные стенки иногда изогнутые, углы между стенками клеток приостренные или закругленные. Основные клетки эпидермы без трихомных образований.

Местонахождения. Вост. Сибирь, басс. р. Лены: р. Лена, горы Белая и Батылыхая, эксеняхская свита, ранний мел (апт), ВНИГРИ, обр. 815/1 (голотип), 5, 10, 12, 18; нижнее течение р. Лены, булунская свита, ранний мел (апт), ВНИГРИ, обр. 815/89, 92, 93, БИН, обр. 545/20, 21; р. Леписке, эксеняхская свита, ранний мел (апт), ВНИГРИ, обр. 815/2; р. Чечума, верхи батылыхской свиты, ранний мел (верхи неокома), ВНИГРИ, обр. 815/37; р. Семидья, эксеняхская свита, ранний мел (апт), ВНИГРИ, обр. 676/282; р. Собопол, джарджанская свита, ранний мел (апт), ВНИГРИ, обр. 761/121; р. Берис, берисская свита, ранний мел (апт), ВНИГРИ, обр. 815/88, 90, 91; р. Лунгха, скв. 111, гл. 1042–1047 м, эксеняхская свита, ранний мел (апт), ВНИГРИ, обр. 834/36.

9. *Czekanowskia curta* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. XVII, 1–4

Эпитет вида от *curtus* (лат.) – короткий.

Голотип. ВНИГРИ, обр. 815/199, Вост. Сибирь, Иркутский угленосный бассейн, Азейский разрез, черемховская свита, ранняя юра.

Описание. В пучке 5–7 листьев, пучки компактные, угол расхождения крайних листьев в их основании 35–45°, листья короткие, 3.5–5 см, ширина сегментов 1–1.5 мм, верхушки сегментов слегка приостренные; листья дихотомируют единожды в 1.5–2 см от основания.

Листья амфистоматные. Топография устьиц на всех поверхностях сегментов одинакова: устьица собраны в довольно хорошо выраженные ряды. На нижней эпидерме 5–8 рядов устьиц, на верхней – 3–6, на боковых – 1–2. В ряду устьица расположены неравномерно, местами довольно часто; встречаются редкие смежные устьица. Побочные клетки устьиц отличаются от основных клеток эпидермы более сильной кутинизацией. Полярные побочные клетки короткие, устьичные комплексы широкие, с изломанным, обычно несимметричным контуром. Вход в устьичную ямку овальный, оконтурен кутикулярным валиком, или побочные клетки несут небольшие папиллы, при этом замыкающие клетки частично экспонированы. Размер устьичных комплексов: 24–34 × 41–54 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 14, верхней – 10.

Основные клетки эпидермы средних размеров, в устьичных рядах преимущественно короткие; встречаются и сплюснутые клетки, одиночные или в цепочках из 2–5 клеток. Безустьичные полосы из 4–10 рядов удлинённых клеток (широкие формы), среди них встречаются и короткие клетки.

Стенки клеток прямые или слабо выпуклые (вогнутые), углы между ними приостренные или закругленные; боковые эпидермы довольно широкие, из 15–23 рядов удлинённых клеток. Большая часть основных клеток без трихомных образований, лишь отдельные клетки имеют небольшую папиллу.

Местонахождения. См. голотип, ВНИГРИ, обр. 815/198, 199 (голотип).

10. *Czekanowskia eugeniae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. I, 5; табл. III, 9; табл. XX, 1–3; табл. XXI, 1–4

Эпитет вида в честь Е. М. Маркович.

Голотип. БИН, обр. 545/65А, Вост. Сибирь, Бородинское угольное месторождение, скв. 186, гл. 7.6–9.3 м, бородинская свита, средняя юра.

Описание. В пучке не менее 7 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка около 50° , длина листьев более 8 см, ширина сегментов 0.8–1 мм; листья дихотомируют по крайней мере дважды, первое дихотомическое рассечение находится в 3–4 см выше их основания.

Листья амфистоматные. Топография нижней, верхней и боковых эпидерм различна: на нижней и боковых эпидермах устьица собраны в четкое выраженные ряды. На нижней эпидерме 4–6 (чаще 5) рядов устьиц, на боковых – 0–3. На верхней эпидерме устьица встречаются нерегулярно, на одних участках они одиночные или образуют короткие прерывистые ряды, на других отсутствуют. В ряду устьица расположены неравномерно, в целом довольно редко, хотя изредка встречаются и смежные устьичные комплексы. Побочные клетки многих устьиц по степени кутинизации почти не отличаются от основных клеток эпидермы; часть устьиц имеет побочные клетки несколько более сильно кутинизированные по сравнению с основными клетками. Полярные побочные клетки устьиц как короткие, так и удлиненные. Внешние стенки боковых побочных клеток устьиц прямые или слабо выпуклые. Устьичные комплексы как широкие, так и узкие, обычно с резко изломанным несимметричным контуром. Побочные клетки устьиц несут по небольшой проксимальной папилле, которые частично прикрывают вход в устьичную ямку. Защищенность устьиц умеренная. Размеры устьичных комплексов: 23–40 × 48–54 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм^2 нижней эпидермы 12.

Основные клетки эпидермы крупные, в устьичных рядах удлиненные или короткие, среди последних изодиаметрические клетки чрезвычайно редки; сплюснутые клетки не встречены. Безустьичные полосы из 2–6 рядов преимущественно удлиненных клеток. Боковые эпидермы из 9–11 рядов удлиненных клеток.

Стенки основных клеток эпидермы обычно изогнутые, а углы между ними в большинстве случаев закругленные. Многие основные клетки эпидермы имеют срединный кутикулярный валик или, реже, срединную бородавочку.

Местонахождение. Вост. Сибирь: Бородинское угольное месторождение, выше угольного пласта, БИН, обр. 545/80, ВНИГРИ, обр. 815/207; скв. 186, гл. 7.6–9.3 м, БИН, обр. 545/65А (голотип); скв. 525, гл. 21 м, ВНИГРИ, обр. 815/204; скв. 576, гл. 22 м, ВНИГРИ, обр. 815/205; скв. 580, гл. 26 м, ВНИГРИ, обр. 815/203; бородинская свита, средняя юра.

11. *Czekanowskia eurasiatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. I, 11; табл. IV, 4; табл. XIV, 7; табл. XIX

Эпитет вида по названию материка Евразия.

Czekanowskia latifolia non Tur.-Ket., Генкина, 1966 : 105, табл. L, 5. – *Cz. rigida* non Heer, Орловская, 1968 : табл. XV, 1–3; табл. XVI, 1. – *Cz. ex gr. rigida* non Heer, Маркович, 1986 : 72.

Голотип. БИН, обр. 548/68, Белоруссия, Припятская впадина, Червоноозерная площадь, скв. 40, гл. 250–293 м, ранняя юра.

Описание. В пучке 5–7 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка $30\text{--}50^\circ$, длина листьев более 7 см, ширина сегментов 1–3 мм; первое дихотомическое рассечение листьев находится в 2–3 см от их основания, последующие – через 1.5–3 см.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегмента одинакова: устьица собраны в довольно четкие ряды. На нижней эпидерме 5–6 устьичных рядов, на верхней – 4–5, на боковых – 1–2. Иногда устьичные ряды на верхней эпидерме смещены к краю сегмента. В пределах ряда устьица расположены неравномерно, в целом довольно редко, хотя встречаются и отдельные смежные устьичные комплексы. Побочные клетки устьиц по степени кутинизации почти не отличаются

от основных клеток эпидермы. Полярные побочные клетки короткие, в том числе и изодиаметрические, редко удлинённые. Устьичные комплексы обычно широкие, значительно реже узкие, как с плавным симметричным, так и изломанным несимметричным контуром. Побочные клетки устьиц несут по небольшой проксимальной папилле, однако они не прикрывают полностью вход в устьичную ямку. Иногда вход в устьичную ямку окаймлен кутикулярным валиком. Размеры устьичных комплексов: 25–55 × 45–95 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² на нижней эпидерме 17, на верхней – 12.

Основные клетки эпидермы крупные и средние, в устьичных рядах преобладают короткие клетки и широкие формы удлинённых; среди коротких встречаются изодиаметрические клетки. Безустьичные полосы из 2–11 рядов удлинённых клеток. Боковые эпидермы из 8–15 рядов удлинённых клеток.

Стенки основных клеток эпидермы прямые или чуть вогнутые (выпуклые), терминальные стенки клеток часто изогнутые, углы между стенками клеток закруглённые. Основные клетки эпидермы без трихомных образований.

Местонахождения. Белоруссия: Припятская впадина, Червоноозерская площадь, скв. 40, гл. 250–293 м, ранняя юра, БИН, обр. 545/68 (голотип). Вост. Казахстан: Алакульское месторождение угля, скв. 16, гл. 120.3–121.8 м, узунбулакская свита, ранняя юра, ВНИГРИ, обр. 815/140. Средняя Азия: Иссык-Кульская впадина, пос. Джергес, скв. 165, гл. 206.8 м и пос. Джергалан, скв. 102, гл. 142 м, угленосная свита, ранняя юра, ИГиРГИ, обр. 1021/20. Зап. Сибирь: Кузнецкий угольный бассейн, центральная часть, скв. 20894, гл. 179 м, осинонская свита (верхняя подсвита), средняя юра, ВНИГРИ, обр. 815/163.

12. *Czekanowskia europea* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. I, 3; табл. III, 7; табл. XXII; рис. 16

Эпитет вида по названию материка Европа.

Голотип. БИН, обр. 545/71, Белоруссия, Припятская впадина, Петриковское месторождение угля, скв. 274, гл. 236 м, средняя юра.

Описание. В пучке не менее 6 листьев, пучки компактные, угол расхождения крайних листьев в основании пучка около 50°, длина листьев более 7 см, ширина сегментов 0.5–1 мм; листья дихотомически рассечены по крайней мере дважды.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегмента листа одинакова: устьица собраны в довольно четко выраженные ряды, находящиеся на более или менее равном расстоянии друг от друга. На нижней эпидерме 8–10 рядов устьиц, на верхней – 5–8, на боковых – 0–1. В ряду устьица расположены неравномерно, в целом довольно часто; нередко смежные устьичные комплексы. Побочные клетки устьиц отличаются от основных клеток эпидермы более сильной кутинизацией. Полярные побочные клетки часто удлинённые, наряду с ними встречаются и короткие до почти изодиаметрических. Внешние стенки боковых побочных клеток прямые или слабо выпуклые.

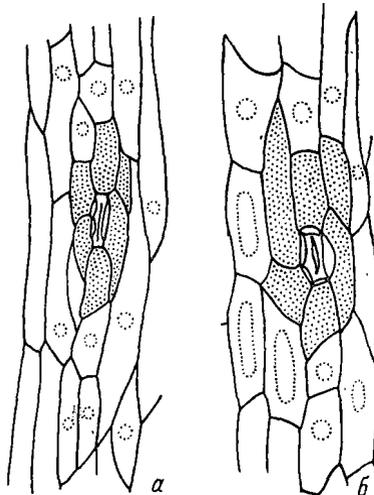


Рис. 16. *Czekanowskia europea* Kiritch. et Samyl. sp. nov. Устьичные комплексы, ×270, БИН, обр. 545/71 (голотип).

Устьичные комплексы обычно узкие, с резко асимметричным изломанным контуром. Побочные клетки устьиц несут по небольшой проксимальной папилле, которые в значительной степени прикрывают вход в устьичную ямку. Размеры устьичных комплексов: 12–19 X 27–54 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 35, верхней – 31.

Основные клетки эпидермы средних размеров, в устьичных рядах преимущественно короткие, в том числе и изометрические; сплюснутые клетки не встречаются. Безустьичные полосы довольно узкие, из 3–8 рядов удлинённых клеток. Боковые эпидермы из 15–20 рядов как узких, так и удлинённых клеток. Устьица среди них, как правило, отсутствуют. На некоторых участках встречаются одиночные устьица или несколько устьиц, составляющих короткую цепочку.

Стенки основных клеток эпидермы прямые или слабо выпуклые (вогнутые), углы между клеточными стенками как заостренные, так и закругленные. Часть основных клеток, особенно в устьичных рядах, несет небольшую бородавку, а удлинённые клетки – кутикулярный валик.

Местонахождения. Белоруссия: Припятская впадина, Петриковское месторождение угля, скв. 274, гл. 231.5–232 и 236 м, средняя юра, БИН, обр. 545/71 (голотип), 72–74; пос. Лучицы, скв. 105, гл. 253.2–255.4 м, средняя юра, БИН, обр. 545/75–77.

13. *Czekanowskia ferganensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. I, 8; табл. IV, 2; табл. XXIII; табл. LVI, 5; рис. 17

Эпитет вида от Ферганской долины.

Голотип. БИН, обр. 545/25, Средняя Азия, Южн. Фергана, Сулюктинское угольное месторождение, самаркандская свита, средняя юра.

Описание. В пучке 5–7 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка около 30°, длина листьев более 10 см, ширина сегментов 0.5–1 мм; первое дихотомическое рассечение листьев в 3–3.5 см от их основания.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегмента листа одинакова: устьица собраны в хорошо выраженные ряды, расположенные на примерно равном расстоянии друг от друга. На нижней эпидерме 6–8 устьичных рядов, на верхней – 4–6, на боковых – 1–3. В ряду устьица расположены неравномерно, в целом довольно часто; встречаются и смежные устьичные комплексы. Побочные клетки устьиц отличаются от основных клеток эпидермы более сильной кутинизацией. Полярные побочные клетки обычно короткие, нередко почти изодиаметрические. Внешние стенки боковых побочных клеток слабо выпуклые. Устьичные комплексы широкие, чаще с несимметричным контуром, близким к плавному; встречаются устьица и с изломанным контуром. Побочные клетки устьиц несут по небольшой проксимальной папилле, защищенность устьиц хорошая. Размеры устьичных комплексов: 25–45 X 35–85 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 36, верхней – 35.

Основные клетки эпидермы мелкие, в устьичных рядах обычно короткие, часто почти изодиаметрические; сплюснутые клетки редки. Безустьичные полосы узкие, из 2–8 рядов удлинённых клеток. Боковые эпидермы из 10–15 рядов клеток, как коротких, так и удлинённых.

Стенки основных клеток эпидермы слабо выпуклые (вогнутые), а углы между ними чаще закругленные. Многие основные клетки, особенно в устьичных рядах, несут небольшую бородавку. На некоторых участках сегментов часть основных клеток эпидермы кутинизирована почти в той же степени, что и побочные клетки устьиц.

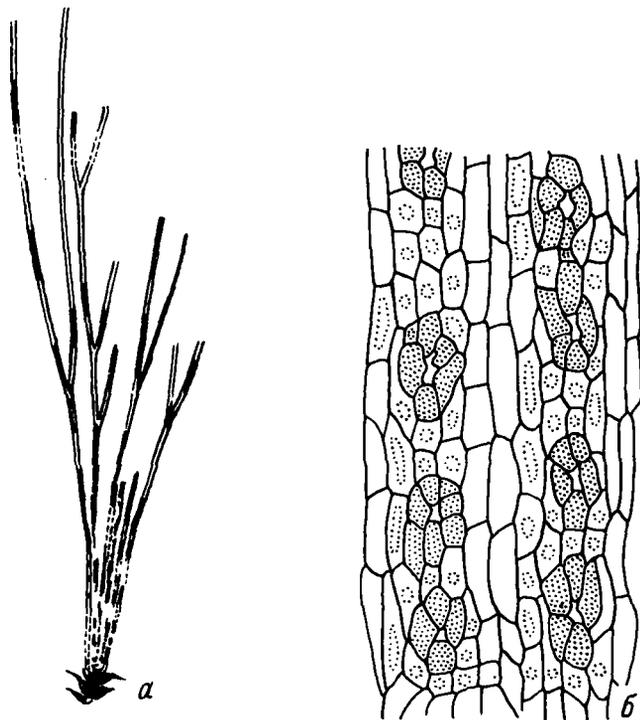
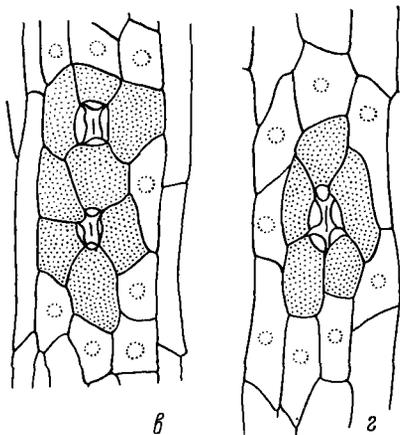


Рис. 17. *Czekanowskia ferganensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

a — пучок листьев, $\times 1$; *b* — участок нижней эпидермы, $\times 150$; *в*, *г* — устьичные комплексы, $\times 270$; БИН, обр. 545/25 (голотип).

Местонахождения. Средняя Азия: Южн. Фергана, Сулюктинское угольное месторождение, самаркандская свита, средняя юра, БИН, обр. 545/25 (голотип), 26–32. Вост. Сибирь: Бородинское угольное месторождение, скв. 1312, гл. 186 м, бородинская свита и гл. 310 м, камалинская свита, средняя юра, БИН, обр. 545, 82, 81; скв. 1357, гл. 210–220 м, камалинская свита, средняя юра, БИН, обр. 545/83; Переясловское угольное месторождение, скв. 1505, гл. 120–125 м, камалинская свита, средняя юра, БИН, обр. 545/84.



14. *Czekanowskia grybkovii* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. I, 18; табл. V, 6; табл. XXIV; рис. 18

Эпитет вида в честь В. В. Грибкова.

Голотип. ВНИГРИ, обр. 815/43а, Зап. Казахстан, п-ов Мангышлак, овраги Таньнбай, тонашинская свита, средняя юра (аален).

Описание. В пучке 10–14 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка 30–45°, длина листьев более 10 см, ширина сегментов 0.75–1 мм; первое

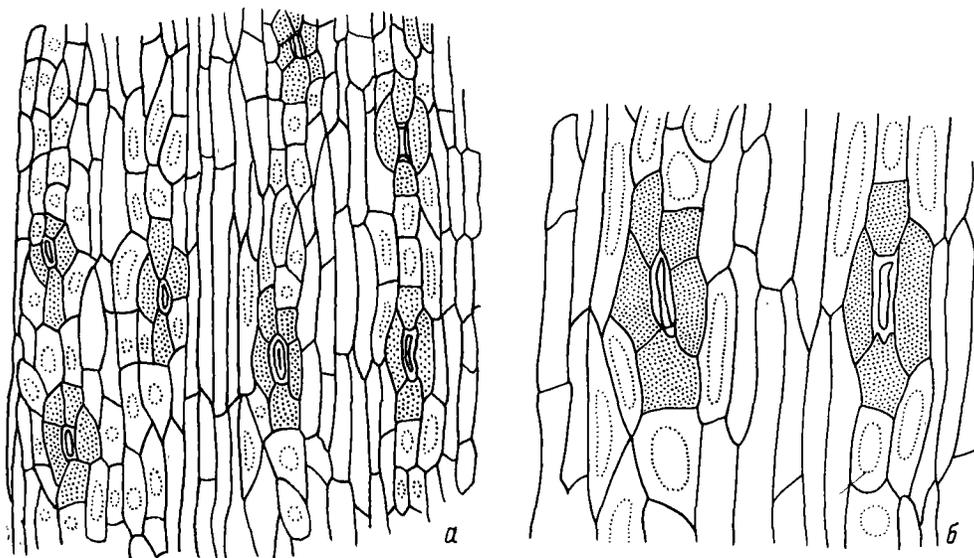


Рис. 18. *Czekanowskia grybkovii* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

a — участок нижней эпидермы, $\times 150$; *б* — устьичные комплексы, $\times 300$; ВНИГРИ, обр. 815/43а (голотип).

дихотомическое деление листьев в 2.5–3 см от их основания, далее равномерно, через 1.5–2 см.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегмента листа одинакова: устьица собраны в довольно хорошо выраженные ряды, расположенные на примерно равном расстоянии друг от друга. На нижней эпидерме 6–8 устьичных рядов, на верхней — 4–5, на боковых — 2–4. В пределах устьичной полосы устьица расположены довольно равномерно и часто; встречаются смежные устьичные комплексы. Побочные клетки устьиц отличаются от основных клеток эпидермы более сильной кутикулизацией. Полярные побочные клетки устьиц обычно короткие, внешние стенки боковых побочных клеток чаще выпуклые. Устьичные комплексы широкие, нередко симметричные с изломанным контуром. Вход в устьичную ямку оконтурен кутикулярным валиком неправильной формы, или побочные клетки несут по небольшой проксимальной папилле. Размеры устьичных комплексов: $25\text{--}40 \times 55\text{--}90$ мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм^2 нижней эпидермы 28, верхней — 25.

Основные клетки эпидермы средних размеров, в устьичных рядах преимущественно короткие, среди них обычны изодиаметрические клетки; сплюснутые клетки крайне редки. Безустьичные полосы узкие, из 2–5 рядов удлиненных клеток. Боковые эпидермы из 13–20 рядов как удлиненных, так и коротких клеток.

Стенки основных клеток эпидермы прямые или слабо выпуклые (вогнутые), а углы между ними как острые, так и закругленные. Основные клетки, главным образом в устьичных рядах, имеют кутикулярные утолщения: удлиненные клетки — кутикулярный валик, короткие — срединную бородавку с нечеткими границами.

Местонахождения. См. голотип, ВНИГРИ, обр. 815/43а (голотип), б–к.

15. *Czekanowskia indigirkensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. II, 20; табл. VI, 15; табл. XXV; рис. 19

Эпитет вида по р. Индигирке.

Голотип. БИН, обр. 545/19, Вост. Сибирь, р. Индигирка, в среднем течении, низы ожогинской свиты, поздняя юра.

Описание. В пучке не менее 5 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка $50-60^\circ$, длина листьев более 7 см, ширина сегментов около 1 мм.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегмента листа одинакова: устьица собраны в прерывистые ряды, расстояние между которыми не всегда одинаково. На нижней эпидерме 3-4 устьичных ряда, на верхней - 2-3, на боковых - 1, редко 2. В пределах ряда устьица расположены неравномерно; смежные устьичные комплексы крайне редки. Побочные клетки устьиц отличаются от основных клеток эпидермы более сильной кутинизацией. Полярные побочные клетки короткие, иногда более или менее изодиаметрические или даже сплюснутые. Боковые побочные клетки обычно с выпуклыми наружными стенками. Устьичные комплексы широкие, нередко с почти плавным симметричным контуром. Вход в устьичную ямку окаймлен кутикулярным валиком. Размеры устьичных комплексов: $30-60 \times 40-80$ (редко до 105) мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм^2 нижней эпидермы 16, верхней - 12.

Основные клетки эпидермы средних размеров, в устьичных рядах короткие, среди них много изодиаметрических; встречаются и сплюснутые клетки, образующие короткие цепочки. Безустьичные полосы нижней эпидермы, за исключением краевых, состоят из 4-6 рядов коротких клеток, среди которых встречаются широкие формы удлинённых клеток. Краевые безустьичные полосы нижней эпидермы и все безустьичные полосы верхней эпидермы состоят из удлинённых клеток. Боковые эпидермы из 10-15 (до 20) рядов клеток, как коротких, так и удлинённых.

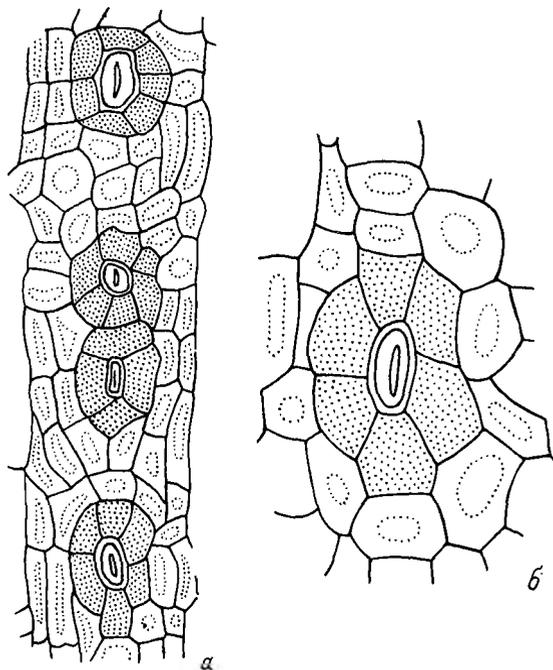


Рис. 19. *Czekanowskia indigirkensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

а - участок нижней эпидермы, $\times 200$; б - устьичный комплекс, $\times 320$; ВНИГРИ, обр. 815/102.

Стенки основных клеток эпидермы прямые или слабо выпуклые (вогнутые), а углы между ними преимущественно закругленные. Многие основные клетки несут кутикулярный валик, ориентированный по длинной оси клетки.

Местонахождения. Вост. Сибирь: р. Индигирка, в среднем течении, низы ожогиной свиты, поздняя юра, БИН, обр. 545/18, 19 (голотип); р. Джолоткич, ожогиная свита, поздняя юра, ВНИГРИ, обр. 815/102, 103; р. Мятись, те же свита и возраст, ВНИГРИ, обр. 815/171, 172.

16. *Czekanowskia irkutensis* Kiritch, et Samyl. sp. nov.

Табл. I, 12; табл. IV, 9; табл. XXVI; рис. 20

Эпитет вида по Иркутскому угленосному бассейну.

Голотип. БИН, обр. 545/12, Вост. Сибирь, Иркутский угленосный бассейн, Карандайский р-н, скв. ПК-487, гл. 63.7–65.8 м, черемховская свита, ранняя юра.

Описание. В пучке не менее 6 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка около 40° , длина листьев более 7 см, ширина сегментов 0.5–0.8 мм; листья неоднократно дихотомически рассечены.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегмента листа одинакова: устьица собраны в ряды, расположенные на примерно одинаковом расстоянии друг от друга. На нижней эпидерме 4–5 устьичных рядов, на верхней – 3–4, на боковых – 1–2. В пределах ряда устьица расположены неравномерно, в целом довольно редко; смежные устьичные комплексы крайне редки. Побочные клетки устьиц отличаются от основных клеток эпидермы более сильной кутинизацией. Полярные побочные клетки короткие, нередко почти изодиаметрические; внешние стенки боковых побочных клеток обычно выпуклые. Устьичные комплексы широкие, с контуром, близким к правильному, симметричному. Побочные клетки несут по небольшой проксимальной папилле. Размеры устьичных комплексов: 35–60 × 45–80 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 17, верхней – 13.

Основные клетки эпидермы средних размеров, в устьичных рядах преимущественно короткие, встречаются и широкие формы удлиненных клеток, среди коротких клеток есть почти изодиаметрические, особенно между близко расположенными устьицами; сплюснутые клетки крайне редки. Безустьичные полосы из 5–9 рядов преимущественно удлиненных клеток. Боковые эпидермы из 10–16 рядов удлиненных клеток.

Стенки основных клеток слабо выпуклые (вогнутые) или изогнутые, что особенно явно выражено в устьичных рядах; углы между ними чаще закругленные. Многие основные клетки несут срединную точечную бородавочку.

Местонахождения. Зап. Сибирь: Томская обл., Северо-Черталинская площадь, скв. Р-400, гл. 3154–3160 м, тюменская свита, низы средней юры, ВНИГРИ, обр. 815/218; Толпаровская площадь, скв. 1, гл. 3072–3079 м, тюменская свита, низы средней юры, ВНИГРИ, обр. 815/219; Кузнецкий угольный бассейн, р. Тутуяс, скв. 9, гл. 71–75 м, осинонская свита (нижняя подсвита), нижняя юра, ТГУ, обр. 115/110. Вост. Сибирь: Бородинское угольное

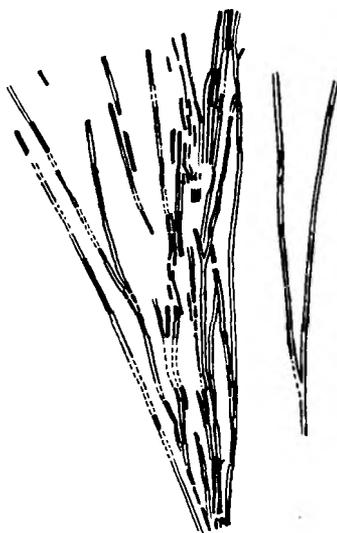


Рис. 20. *Czekanowskia irkutensis* Kiritch, et Samyl. sp. nov. Пучок листьев, ×1, БИН, обр. 545/12 (голотип).

месторождение, скв. 525, гл. 19–22 м, бородинская свита, средняя юра, ВНИГРИ, обр. 815/215 и скв. 576, гл. 22–23 м, те же свита и возраст, ВНИГРИ, обр. 815/216; Канский угольный бассейн, пос. Абан, скв. 16–С, гл. 42–47 м, камалинская свита, средняя юра, ВНИГРИ, обр. 815/217; Иркутский угольный бассейн, Карандайский р-н, скв. ПК–487, гл. 63.7–65.8 м, черемховская свита, ранняя юра, БИН, обр. 545/12 (голотип).

17. *Czekanowskia jacutica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. XIV, 8; табл. XXX, 7, 8; табл. LXIV, 6, 7; рис. 21

Эпитет вида от Якутии.

Голотип. ВНИГРИ, обр. 815/6, Вост. Сибирь, р. Леписке – правый приток р. Лены, низы батылхской свиты, ранний мел (неоком).

Описание. В пучке 5–7 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка 45–50°, длина листьев более 10 см, ширина сегментов 0.75–1 мм; листья дихотомически рассечены не более 2 раз.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегментов одинакова: устьица собраны в ряды. На нижней эпидерме 5–6 устьичных рядов, на верхней – 3–4, на боковых – 1–3. В пределах ряда устьица расположены неравномерно; смежные устьица крайне редки. Побочные клетки устьиц, все или только боковые, отличаются от основных клеток эпидермы гораздо более сильной кутинизацией. Полярные побочные клетки как короткие, нередко изодиаметрические, так и удлиненные. Устьичные комплексы обычно широкие, реже узкие, с изломанным несимметричным контуром. Вход в устьичную ямку окаймлен кутикулярным валиком, замыкающие клетки частично экспонированы. Размеры устьичных комплексов: 30–55 X X 70–90 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 27, верхней – 22.

Основные клетки эпидермы средних размеров, в устьичных рядах короткие, реже удлиненные (широкие формы). Безустьичные полосы из 3–12 рядов удлиненных клеток. Боковые эпидермы широкие, из 18–20 рядов клеток.

Стенки основных клеток эпидермы прямые или чуть выпуклые (вогнутые), углы между стенками клеток чаще заостренные. Основные клетки эпидермы без трихонных образований.

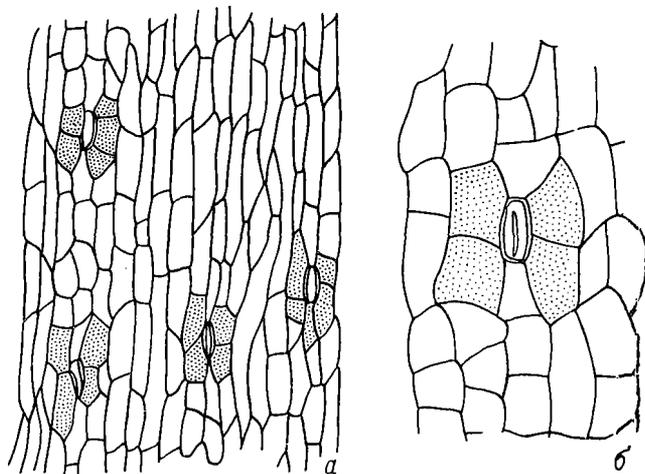


Рис. 21. *Czekanowskia jacutica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

а – участок верхней эпидермы. X160; б – устьичный комплекс, X320; ВНИГРИ, обр. 815/6 (голотип).

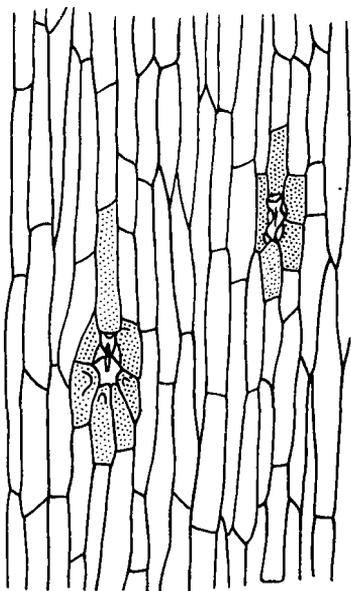


Рис. 22. *Czekanowskia jenissejensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov. Участок верхней эпидермы, $\times 180$, ВНИГРИ, обр. 815/133.

Местонахождения. Вост. Сибирь: басс. р. Лены, р. Леписке, низы батылтыхской свиты, ранний мел (неоком), ВНИГРИ, обр. 815/6 (голотип), 38; нижнее течение р. Лены, мыс Чуча, кюсюрская свита, ранний мел, ВНИГРИ, обр. 815/185.

18. *Czekanowskia jenissejensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. I, 15; табл. VI, 7; табл. VII, 5; табл. XVIII, 1-6; рис. 22

Эпитет вида по р. Енисей.

Голотип. БИН, обр. 545/13, Зап. Сибирь, окр. г. Красноярска, с. Подсопки, итатская свита, средняя юра.

Описание. В пучке 5-7 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка около 20° , длина листьев более 5 см, ширина сегментов 0.75-

1.3 мм; первое дихотомическое рассечение листьев в 2.5-3 см от их основания.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегмента листа одинакова: устьица собраны в четкие ряды. На нижней эпидерме 5-6 устьичных рядов, на верхней - 3-4, на боковых - 1-2. В пределах ряда устьица расположены неравномерно, в целом довольно редко; смежные устьичные комплексы крайне редки. Побочные клетки устьиц резко отличаются от основных клеток эпидермы более сильной кутинизацией. Полярные побочные клетки чаще удлиненные, но встречаются и короткие; устьичные комплексы чаще узкие, с изломанным несимметричным контуром. Побочные клетки устьиц, иногда только боковые, несут по крупной проксимальной папилле, защищенность замыкающих клеток хорошая. Размеры устьичных комплексов: 35-50 \times 75-160 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 14, верхней - 11.

Основные клетки эпидермы крупные, в устьичных рядах удлиненные, реже короткие косо- и прямоугольные. Безустьичные полосы из 4-10 рядов удлиненных клеток. Боковые эпидермы из 8-15 рядов удлиненных клеток.

Стенки основных клеток эпидермы прямые, иногда слабо выпуклые (вогнутые), или изогнутые, углы между стенками острые, реже закругленные. Основные клетки эпидермы без трихомных образований.

Местонахождения. Зап. Сибирь: окр. г. Красноярска, с. Подсопки, итатская свита, средняя юра, БИН, обр. 545/13 (голотип); с. Кубеково, те же свита и возраст, ВНИГРИ, обр. 815/214, 220. Сев. Казахстан: Кушмурунское месторождение угля, скв. 429, гл. 159 м; скв. 1625, гл. 180-200 и 360-370 м, кушмурунская свита, ранняя юра (верхи), ВНИГРИ, обр. 815/133-135.

19. *Czekanowskia kanensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. VI, 5; табл. XXVII; рис. 23

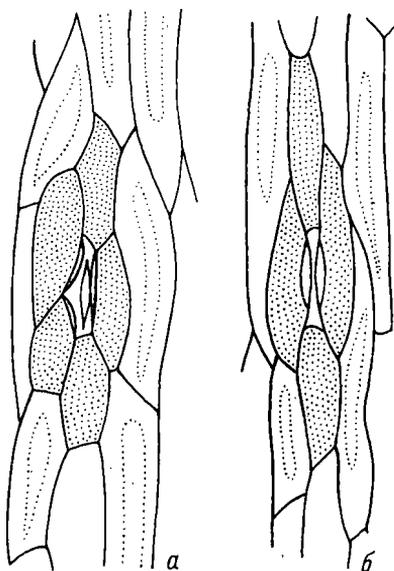
Эпитет вида по р. Кан.

Голотип. БИН, обр. 503/29, Зап. Сибирь, р. Кан, итатская свита, средняя юра.

Описание. Материал сохранился в виде монодоминантных скоплений обрывков фитолейм листьев, ширина сегментов 0.5-0.8 мм.

Рис. 23. *Czekanowskia kanensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov. Устьичные комплексы, $\times 300$, БИН, обр. 545/29 (голотип).

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегмента листа одинакова: устьица собраны в ряды, расположенные на примерно равном расстоянии друг от друга. На нижней эпидерме 4–5 устьичных рядов, на верхней – 3–4, на боковых – 1–2. В пределах ряда устьица располагаются неравномерно, в целом довольно редко; смежные устьичные комплексы крайне редки. Побочные клетки устьиц по степени кутинизации не всегда хорошо отличаются от основных клеток эпидермы. Полярные побочные клетки удлиненные или короткие, в последнем случае обычно продолговатые. Внешние стенки боковых побочных клеток обычно слабо выпуклые. Устьичные комплексы узкие, с симметричным или несимметричным изломанным контуром. Побочные клетки (нередко только боковые) несут по небольшой проксимальной папилле, при этом, однако, замыкающие клетки остаются частично экспонированными, защищенность устьиц умеренная. Размеры устьичных комплексов: 35–45 \times 75–100 (до 45–60 \times 115–180) мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 13, верхней – 9.



Основные клетки эпидермы крупные, в устьичных рядах и в безустьичных полосах преимущественно удлиненные, как узкие, так и широкие их формы. Короткие клетки редки, и только косо- и прямоугольные; сплюснутые клетки не встречены. Боковые эпидермы из 10–14 рядов удлиненных клеток.

Стенки основных клеток эпидермы слабо выпуклые (вогнутые) или прямые, углы между ними чаще закругленные. Почти все основные клетки в срединной части кутинизированы сильнее, чем по периферии, и несут или кутикулярный валик, или бородавочку с нечеткими границами.

Местонахождения. Вост. Сибирь: р. Кан, итатская свита, средняя юра, БИН, обр. 545/29 (голотип); Бородинское угольное месторождение, скв. 525, гл. 23–25 м, бородинская свита, средняя юра, ВНИГРИ, обр. 815/210; скв. 1357, гл. 310 м, камалинская свита, средняя юра, БИН, обр. 545/85; Канский угольный бассейн, пос. Абан, скв. 312, гл. 52–56 и 87–92 м, камалинская свита, ВНИГРИ, обр. 815/213, 212.

20. *Czekanowskia kazachstanica* Kiritch.

Табл. II, 4; табл. VI, 10; табл. XXVIII, рис. 24

Баранова и др., 1975 : 132, табл. XXXI, 1–7.

Описание. В пучке до 10 листьев, ширина сегментов 0.75–1.2 мм; дихотомическое рассечение листьев частое, в 0.5–1 см друг от друга.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегмента листа одинакова: устьица собраны в ряды, расположенные на более или менее равном расстоянии друг от друга. На нижней эпидерме 6–7 устьичных рядов, на верхней – 5–6, на боковых – 3–4. В ряду устьица расположены довольно редко; смежные устьичные комплексы крайне редки. Побочные клетки устьиц отличаются от основных клеток эпидермы более сильной кутинизацией. Полярные побочные клетки обычно

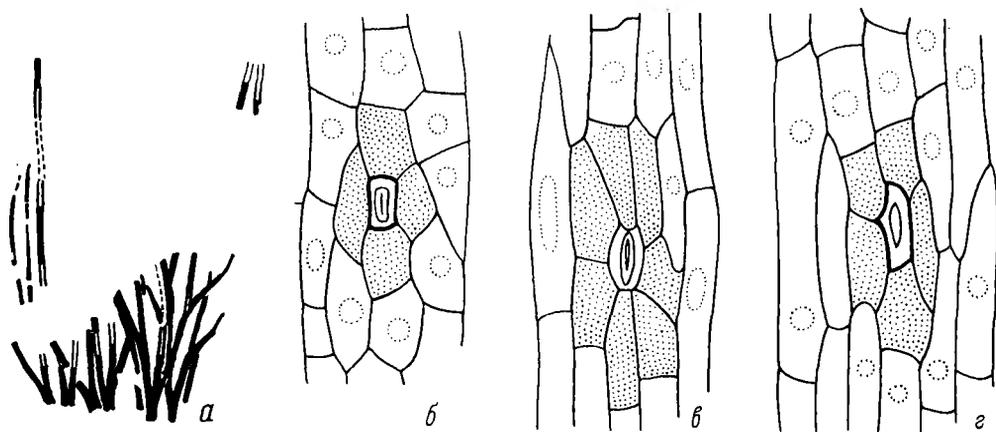


Рис. 24. *Czekanowskia kazachstanica* Kiritch.

a – неполный пучок листьев, $\times 1$; *б-г* – устьичные комплексы, $\times 340$; ВНИГРИ, обр. 815/351 (голотип).

короткие, иногда удлинённые. Устьичные комплексы чаще широкие, как с правильным, так и неправильным контуром. Вход в устьичную ямку оконтурен кутикулярным валиком. Размеры устьичных комплексов: $30-45 \times 65-100$ мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм^2 нижней эпидермы 17, верхней – 13.

Основные клетки эпидермы средних размеров, в устьичных рядах чаще короткие, как продолговатые, так и изодиаметрические; сплюснутые клетки редки. Встречаются и широкие формы удлинённых клеток. Безустьичные полосы из 3–6 рядов широких форм удлинённых клеток. Боковые эпидермы из 13–20 рядов удлинённых клеток.

Стенки основных клеток эпидермы слабо выпуклые (вогнутые), реже прямые, углы между ними закругленные. Почти все основные клетки эпидермы несут небольшую срединную бородавку.

Местонахождения. Зап. Казахстан: Эмбинский р-н, скв. 5–Б, гл. 340–355 м, нижняя угленосная свита, низы средней юры (аален), ВНИГРИ, обр. 743/351 (голотип); скв. 55–Б, гл. 250 м, те же свита и возраст, ВНИГРИ, обр. 815/19.

21. *Czekanowskia kelendensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. XXIX; рис. 25

Эпитет вида по названию оврагов Келенды.

Голотип. ВНИГРИ, обр. 815/9а, Зап. Казахстан, п-ов Мангышлак, овраги Келенды, тонашинская свита, средняя юра (аален).

Описание. В пучке 6–10 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка около 50° , длина листьев более 10 см, ширина сегментов 0.75–2.5 мм; первое дихотомическое рассечение листьев в 3.5–5 см от их основания, далее листья рассечены через 4–5 см.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегмента листа одинакова: устьица собраны в хорошо выраженные ряды, расположенные примерно на равном расстоянии друг от друга. На нижней эпидерме 7–8 устьичных рядов, на верхней – 6–7, на боковых – 2–3. В местонахождении у колодца Чирчиль, где встречены листья с наиболее узкими сегментами, количество рядов устьиц на каждой из сторон сегмента на 1–2 меньше. В пределах ряда устьица расположены довольно

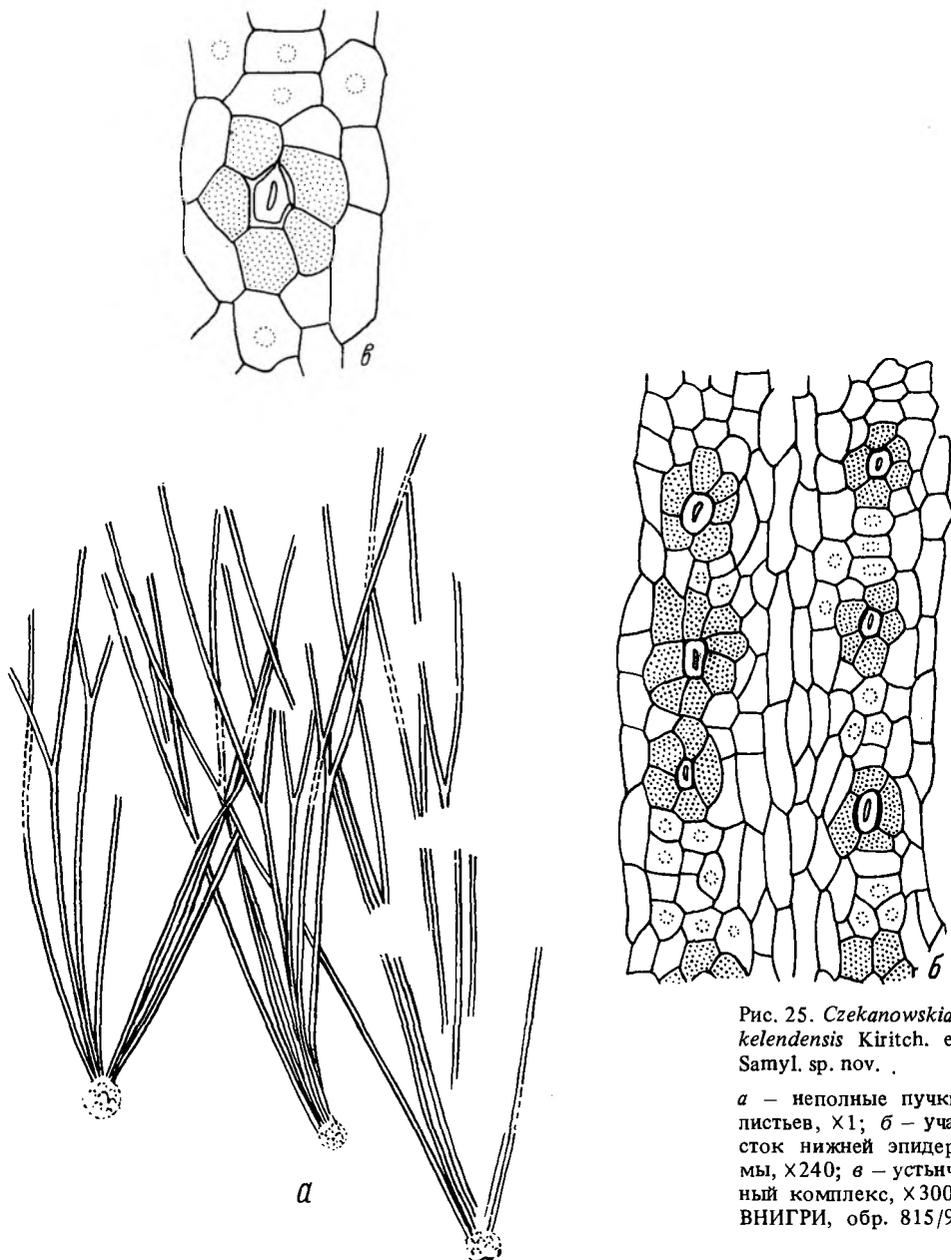


Рис. 25. *Czekanowskia kelendensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov. .

a — неполные пучки листьев, $\times 1$; *б* — участок нижней эпидермы, $\times 240$; *в* — устьичный комплекс, $\times 300$; ВНИГРИ, обр. 815/9.

часто, но смежные устьичные комплексы крайне редки. Побочные клетки устьиц отличаются от основных клеток эпидермы более сильной кутинизацией. Полярные побочные клетки короткие, нередко почти изодиаметрические или сплюснутые, внешние стенки боковых побочных клеток обычно выпуклые. Устьичные комплексы широкие, нередко с плавным симметричным контуром: наряду с ними встречаются устьичные комплексы и с изломанным контуром. Вход в устьичную ямку оконтурен кутикулярным валиком, при этом устьице остается частично экспонированным. Размеры устьичных комплексов: 25–55 (до 65) \times 50–90 (до 100) мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 30, верхней — 27.

Основные клетки эпидермы мелкие и средние, в устьичных рядах короткие, среди них обычно изодиаметрические клетки; сплюснутые клетки обычно образуют короткие цепочки. Безустьичные полосы из 3–6 рядов удлинненных клеток, среди них встречаются и короткие клетки. Боковые эпидермы из 12–20 рядов удлинненных клеток.

Стенки основных клеток эпидермы в устьичных рядах слабо вышуклые (вогнутые), углы между ними закругленные. Стенки клеток безустьичных полос преимущественно прямые, а углы между ними острые. Многие основные клетки эпидермы, особенно в устьичных рядах, несут срединную бородавку. Особенно сильно этот признак выражен на листьях из местонахождений Тонаша и Камысты.

Местонахождения. Зап. Казахстан, п-ов Мангышлак: гора Кокала, кокалинская свита, ранняя юра (верхи), ВНИГРИ, обр. 815/139; колодец Чирчиль, верхи кокалинской свиты, средняя юра (аален), ВНИГРИ, обр. 815/138; гора Тонаша, тонашинская свита, средняя юра (аален), ВНИГРИ, обр. 815/39, 46, 48, 51; овраги Келенды, те же свита и возраст, ВНИГРИ, обр. 815/9 (голотип), обр. 810/3, 9, 15, 16, 20; овраги Камысты, те же свита и возраст, ВНИГРИ, обр. 815/42.

22. *Czekanowskia kirinae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. VI, 13; табл. XXX, 1–6; рис. 26, в

Эпитет вида в честь Т. И. Кириной.

Голотип. ВНИГРИ, обр. 815/117, Вост. Сибирь, басс. р. Вилюй, Усть-Мархинская скв., гл. 252.4–260 м, бергеинская свита, поздняя юра.

Описание. В пучке 5–8 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка 25–30°, длина листьев более 10 см, ширина сегментов 1–1.5 мм; первое дихотомическое рассечение листа в 4 см от его основания, далее дихотомия примерно через каждые 3 см.

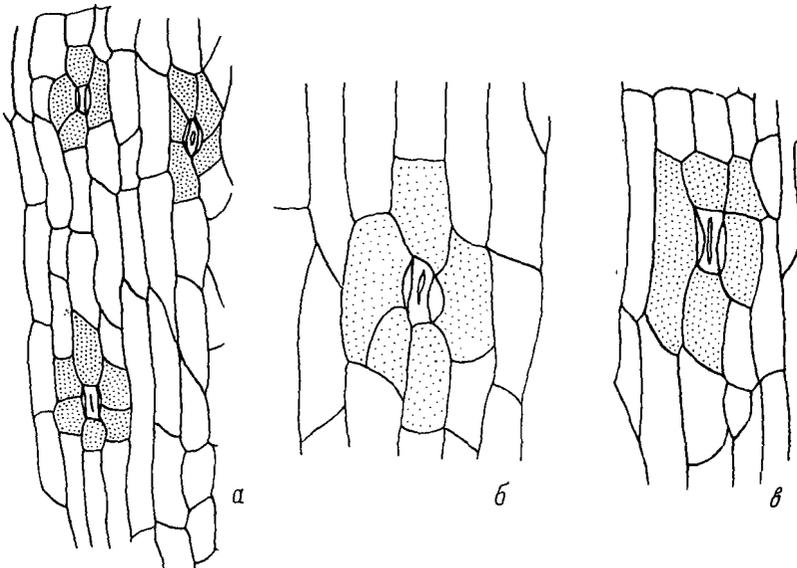


Рис. 26. *Czekanowskia lenaensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov. (а, б) и *Cz. kirinae* Kiritch. et Samyl. sp. nov. (в).

а – участок нижней эпидермы, $\times 160$; б – устьичный комплекс, $\times 320$; БИН, обр. 545/2 (голотип); в – устьичный комплекс, $\times 320$; ВНИГРИ, обр. 815/17.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегментов одинакова: устьица собраны в четкие ряды. На нижней эпидерме 4–5 устьичных рядов, на верхней – 3–4, на боковых – 1–2. В пределах устьичного ряда устьица расположены неравномерно; довольно часты смежные устьичные комплексы. Побочные клетки устьиц по степени кутинизации мало отличаются от основных клеток эпидермы. Полярные побочные клетки обычно короткие, реже удлинённые. Устьичные комплексы как узкие, так и широкие, с асимметричным изломанным, реже более или менее плавным контуром. Боковые побочные клетки иногда имеют небольшие проксимальные папиллы. Замыкающие клетки частично экспонированы. Размеры устьичных комплексов: 40–55 × 75–150 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 22, верхней – 21.

Основные клетки эпидермы крупные, в устьичных рядах преимущественно короткие, в том числе и изодиаметрические, встречаются и удлинённые клетки. Безустьичные полосы из 3–7 рядов удлинённых клеток. Боковые эпидермы из 8–12 рядов удлинённых клеток. Стенки основных клеток эпидермы прямые или слабо изогнутые, углы между ними закругленные. Основные клетки эпидермы без трихонных образований.

Местонахождения. Вост. Сибирь, басс. р. Лены: р. Линда, бергеинская свита, поздняя юра, ВНИГРИ, обр. 815/34; Усть-Мархинская скв., гл. 251.4–260 м, те же свита и возраст, ВНИГРИ, обр. 815/117 (голотип), 118, 119; пос. Хаюлах, скв. 1–Р, гл. 1917–1924 м, те же свита и возраст, ВНИГРИ, обр. 815/17, 174; пос. Неджели, скв. 1–Р, гл. 1056–1068 м, те же свита и возраст, ВНИГРИ, обр. 815/121; р. Тюнг, в среднем течении, скв. 221, гл. 1111.5–1119.6 м, те же свита и возраст, ВНИГРИ, обр. 815/120.

23. *Czekanowskia lenaensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. VII, 3; табл. XII, 7, 8; табл. XVIII, 7–9; рис. 26, а, б

Эпитет вида по р. Лене.

Голотип. БИН, обр. 545/2, Вост. Сибирь, среднее течение р. Лены, мыс Китчаны, скв. 6–к, гл. 50–53 м, батылхская свита, ранний мел (неоком).

Описание. В пучке не менее 10 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка около 30°, длина листьев более 6 см, ширина сегментов 0.5 мм.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях листа одинакова: устьица расположены рядами, не всегда четко выраженными. На нижней эпидерме 4–5 устьичных рядов, на верхней – 2–4, на боковых – 1–2. В ряду устьица расположены неравномерно, местами довольно часто, но смежные устьичные комплексы не встречены. Побочные клетки устьиц мало отличаются от основных клеток эпидермы по степени кутинизации. Полярные побочные клетки обычно короткие, редко – удлинённые. Устьичные комплексы преимущественно широкие, с несимметричным изломанным контуром. Боковые побочные клетки устьиц несут по небольшой проксимальной папилле. Замыкающие клетки частично экспонированы. Размеры устьичных комплексов 35–45 × 90–120 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 21, верхней – 19.

Основные клетки эпидермы средних размеров, в устьичных рядах удлинённые, реже короткие, косо- и прямоугольные, безустьичные полосы из 5–12 рядов удлинённых клеток (узкие формы). Боковые эпидермы узкие, из 7–11 рядов удлинённых клеток.

Стенки основных клеток эпидермы прямые, слегка выпуклые (вогнутые) или слегка изогнутые; углы между стенками острые или закругленные. Основные клетки эпидермы без трихонных образований.

Местонахождения. Вост. Сибирь, басс. р. Лены: мыс Китчаны, скв. 6—к, гл. 50—53 м, батыльхская свита, начало раннего мела, БИН, обр. 545/2 (голотип), 3, 4; пос. Сыгынкан, скв. 291, гл. 891—910 м, бергеинская свита, поздняя юра, ВНИГРИ, обр. 815/188.

24. *Czekanowskia marchaensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. II, 3; табл. VI, 2; табл. XXXI; рис. 27

Эпитет вида по р. Мархе.

Голотип. ВНИГРИ, обр. 815/176а, Вост. Сибирь, р. Марха (левый приток р. Вилюй), батыльхская свита (низы), ранний мел (неоком).

Описание. В пучке 5—8 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка 60—85°, длина листьев более 40 см, ширина сегментов около 1 мм; первое дихотомическое рассечение листьев в 3—3.5 см от их основания, далее листья рассечены через 4—5 см.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегмента листа одинакова: устьица собраны в прерывистые, не всегда четко выраженные ряды. На нижней эпидерме 5—6 устьичных рядов, на верхней — 4—5, на боковых — 1—3. В пределах ряда устьица располагаются неравномерно, в целом довольно редко; смежные устьичные комплексы крайне редки. Побочные клетки устьиц мало отличаются

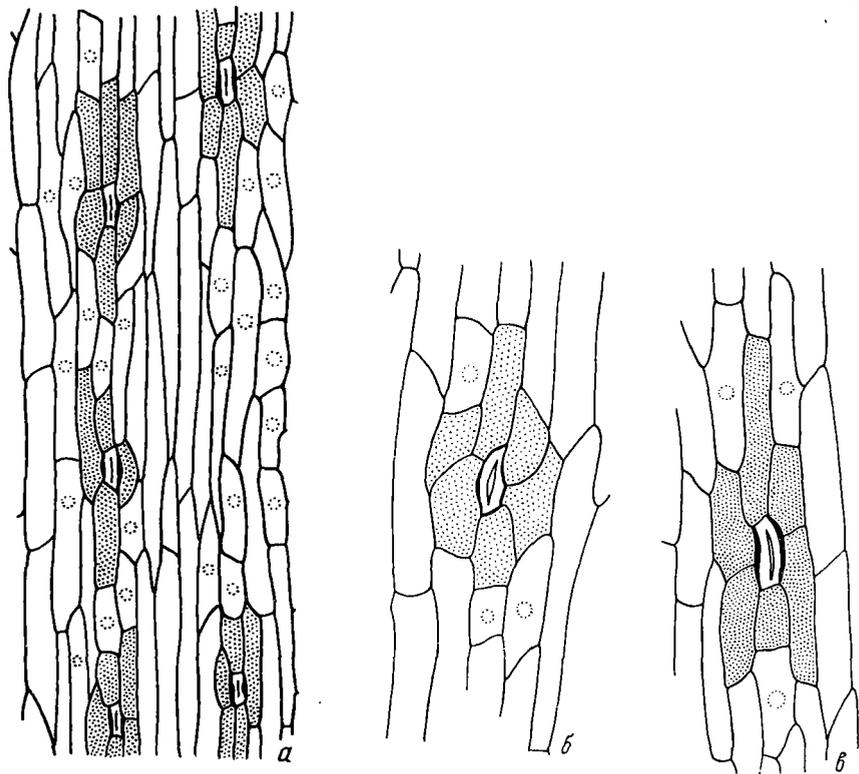


Рис. 27. *Czekanowskia marchaensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

а — участок нижней эпидермы, $\times 200$; б, в — устьичные комплексы, $\times 300$; ВНИГРИ, обр. 915/176а (голотип).

от основных клеток эпидермы по степени кутинизации. Полярные побочные клетки устьиц как короткие, так и удлинённые. Внешние стенки боковых побочных клеток у части устьиц слабо выпуклые. Устьичные комплексы узкие, с изломанным, часто несимметричным контуром. Вход в устьичную ямку окаймлен кутикулярным валиком, при этом замыкающие клетки устьиц частично остаются экспонированными, защищённость устьиц умеренная. Размеры устьичных комплексов: 35–65 X 85–130 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 15, верхней – 12.

Основные клетки эпидермы крупные, в устьичных рядах преимущественно удлинённые, чаще их широкие формы. Безустьичные полосы узкие, из 4–7 рядов удлинённых клеток. Боковые эпидермы из 8–12 (до 15) рядов удлинённых клеток.

Стенки основных клеток эпидермы прямые или выпуклые (вогнутые), а углы между ними закруглённые. Многие основные клетки эпидермы несут точечную срединную бородавку.

Местонахождение. См. голотип, ВНИГРИ, 815/176а (голотип), 177–180.

25. *Czekanowskia mogutchevae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. I, 2; табл. VII, 7, 8; табл. XXXII; рис. 28

Эпитет вида в честь Н. К. Могучевой.

Голотип. БИН, обр. 545/86, вост. Таймыр, мыс Цветкова, немцовская свита, поздний триас (норий).

Описание. В пучке не менее 6 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка около 45°, длина листьев более 5 см, ширина сегментов около 1 мм; первое дихотомическое рассечение листа в 1.5–2 см от его основания.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегмента листа одинакова: устьица собраны в довольно четкие ряды. На нижней эпидерме 4–5 устьичных рядов, на верхней – 3–4, на боковых – 0–1. В ряду устьица расположены неравномерно, в целом довольно часто, но смежные устьица не встречены. Побочные клетки устьиц по степени кутинизации мало отличаются от основных клеток эпидермы. Полярные побочные клетки короткие, устьичные комплексы в основном широкие, с плавным или изломанным контуром. Побочные клетки устьиц несут проксимальные папиллы, почти полностью прикрывающие вход в устьичную ямку. Некоторые побочные клетки несут еще и срединную бородавку. Размеры устьичных комплексов: 29–45 X 45–85 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 17, верхней – 15.

Основные клетки эпидермы средних размеров, в устьичных рядах короткие, в том числе и изодиаметрические. Часты сплюснутые клетки, которые образуют короткие цепочки. Безустьичные полосы из 4–7 рядов удлинённых клеток. Боковые эпидермы из 18–26 рядов удлинённых клеток.

Стенки основных клеток мелкоизвилистые или четковидно утолщенные,

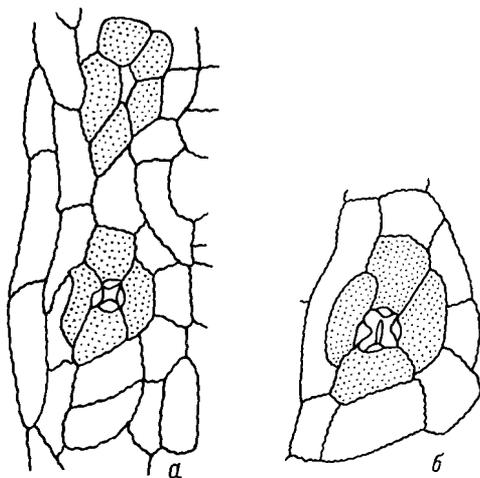


Рис. 28. *Czekanowskia mogutchevae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

а – участок устьичного ряда, X180; б – устьичный комплекс, X270; БИН, обр. 545/86 (голотип).

на отдельных участках спрямленные, углы между стенками клеток закругленные. Основные клетки эпидермы без трихомных образований.

Местонахождения. См. голотип, БИН, обр. 545/86 (голотип), 87.

26. *Czekanowskia mongolica* Samyl. et Sodov.

Табл. XXXIII, 1–6

Самылина, Содов, 1990 : 133, рис. 1, а–е.

Описание. В пучке около 10 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка 40–60°, длина листьев более 7 см, ширина сегментов 0.5–1.2 мм; первое дихотомическое рассечение листьев в 5–6 см от их основания.

Листья амфистоматные. Топография устьиц на всех поверхностях сегмента листа одинакова: устьица собраны в хорошо прослеживаемые ряды, расположенные на примерно равном расстоянии друг от друга. На нижней эпидерме 6–9 рядов устьиц, на верхней – 4–6, на боковых – 0–3. В пределах ряда устьица расположены неравномерно, в целом довольно часто; смежные устьичные комплексы крайне редки. Побочные клетки устьиц отличаются от основных клеток эпидермы более сильной кутинизацией. В отдельных устьичных комплексах полярные побочные клетки кутинизированы почти в той же степени, что и основные. Полярные побочные клетки обычно короткие, в том числе почти изодиаметрические. Внешние стенки боковых побочных клеток, как правило, слабо выпуклые. Устьичные комплексы широкие, нередко с почти плавным симметричным контуром. Встречаются устьичные комплексы и с несимметричным изломанным контуром. Вход в устьичную ямку оконтурен кутикулярным валиком, реже побочные клетки несут по небольшой проксимальной папилле. Защищенность замыкающих клеток хорошая. Размеры устьичных комплексов: 19–25 × 40–60 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 16, верхней – 14.

Основные клетки эпидермы средние и крупные, в устьичных рядах нижней эпидермы преимущественно короткие, в том числе изодиаметрические, реже сплюснутые. Основные клетки в устьичных рядах верхней эпидермы как удлинённые (широкие формы), так и короткие. Безустьичные полосы из 6–9 рядов удлинённых клеток. Боковые эпидермы из 10–14 рядов удлинённых клеток.

Стенки основных клеток эпидермы обычно прямые или слабо выпуклые (вогнутые), неровные, при рассматривании в световом микроскопе кажутся мелкоизвилистыми; при изучении на СЭМ видно, что извилистость образуется за счет неравномерных утолщений клеточных стенок. Многие основные клетки эпидермы несут кутикулярный валик или расплывчатую бородавочку.

Местонахождения. Юго-зап. Монголия: Увур-хангайский аймак, Баян-тээгское месторождение угля, цэлийская свита, средняя юра, БИН, обр. 545/101.

27. *Czekanowskia ninae* Kiritch. et Samyl.

Табл. II, 10; табл. IV, 8; табл. XXXIV, 1–4; табл. XXXV, 4–7; рис. 29

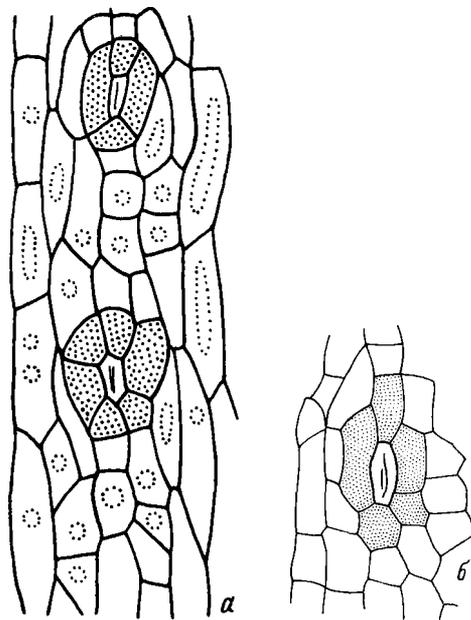
Киричкова, Самылина, 1983 : 308, табл. II, 1–5; табл. III, 1–3; табл. IV, 1–5; табл. V, 1–4. – *Sphenobaiera flabellata* non Vassilevskaja, Киричкова, Сластенов, 1966 : табл. III, 1.

Описание. В пучке не менее 5 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка около 45°, длина листьев более 10 см, ширина сегментов варьирует от 1 до 2.5 мм; каждый из листьев дихотомически рассечен по крайней мере 2–3 раза.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях листа одинакова: устьица собраны в довольно четко выраженные ряды, расположенные на при-

Рис. 29. *Czekanowskia ninae* Kiritch. et Samyl.

a — участок устьичного ряда, $\times 220$; *b* — устьичный комплекс, $\times 200$; ВНИГРИ, обр. 815/3.



мерно равном расстоянии друг от друга. Число рядов устьиц варьирует в зависимости от ширины сегмента: на нижней эпидерме 5–8 рядов устьиц, на верхней — 4 (редко 3)—6, на боковых — 2–4. В ряду устьица расположены неравномерно, местами довольно часто; встречаются и смежные устьичные комплексы. Побочные клетки устьиц отличаются от основных клеток эпидермы более сильной кутикулизацией. Полярные побочные клетки короткие, нередко изодиаметрические или даже сплюснутые. Устьичные комплексы широкие, их контуры как симметричные, так и несимметричные, почти плавные или изломанные. Вход в устьичную ямку оконтоурен кутикулярным валиком.

Размеры устьичных комплексов: 30–50 \times 50–75 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 32, верхней — 29.

Основные клетки эпидермы крупные и средние, в устьичных рядах короткие, нередко более или менее изодиаметрические; встречаются и сплюснутые клетки. На участках с разреженными устьицами преобладают продолговатые разновидности коротких клеток. Безустьичные полосы из 4–8 рядов удлинённых клеток. Боковые эпидермы широкие, из 16–26 рядов клеток.

Стенки основных клеток эпидермы обычно слабо выпуклые (вогнутые), реже прямые, а углы между ними закругленные. Основные клетки в устьичных рядах нередко несут бородавочки, а удлинённые клетки безустьичных зон — кутикулярные валики.

Местонахождения. Вост. Сибирь, басс. р. Лены; р. Леписке, эксеняхская свита, ранний мел (апт), ВНИГРИ, обр. 744/30 (голотип), 30а, 31; р. Берис, верхняя часть берисской свиты, ранний мел (низы альба), ВНИГРИ, обр. 815/84, 85, 87; устье р. Берис, огонер-юряхская свита, ранний мел (низы альба), ВНИГРИ, обр. 815/83, 86. Вост. Забайкалье: Кокуйская впадина, левобережье р. Газимур, скв. 173, гл. 240 м, угленосная толща, ранний мел (альб), БИН, обр. 545/69А; Алтано-Кыринская впадина, скв. 35, гл. 36.8 м, угленосная толща, апт-альб, БИН, обр. 545/79.

28. *Czekanowskia obiensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. I, 16; табл. III, 3; табл. XXXVI I

Эпитет вида по р. Оби.

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

Голотип. БИН, обр. 545/95а, Вост. Сибирь, Переясловское угольное месторождение, скв. 1551, гл. 76–80 м, камалинская свита, средняя юра.

Описание. В пучке более 7 листьев, их длина более 8 см, ширина сегментов 0.75–1.3 мм.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегментов одинакова: устьица собраны в прерывистые, но четкие ряды. На отдельных участках верхней эпидермы ряды сближены по двое, особенно в краевых зонах. На нижней эпидерме 5–6 (редко 7) устьичных рядов, на верхней – 3–4 (редко 5), на боковых – 1–2. В ряду устьица расположены неравномерно, в целом довольно часто, но смежные устьица редки. Побочные клетки устьиц обычно более сильно кутинизированы по сравнению с основными клетками эпидермы. Полярные побочные клетки короткие, изодиаметрические, редко удлинённые. Устьичные комплексы преимущественно широкие, с изломанным, несимметричным контуром (редко почти симметричным). Побочные клетки устьиц, часто только боковые, несут проксимальные папиллы, слегка прикрывающие вход в устьичную ямку. Иногда вход в устьичную ямку бывает округлен только кутинизированным валиком. Размеры устьичных комплексов: 20–50 X 30–115 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 19, верхней – 18.

Основные клетки эпидермы средних размеров, в устьичных рядах обычно короткие, среди них часты сплюснутые клетки. На участках с разреженными устьицами встречаются удлинённые клетки. Безустьичные полосы из 4–9 рядов удлинённых клеток. Боковые эпидермы из 11–16 рядов удлинённых клеток.

Стенки основных клеток эпидермы прямые или слегка выпуклые (вогнутые), терминальные стенки бывают изогнутыми. Углы между стенками клеток закругленные. Основные клетки эпидермы без трихомных образований.

Местонахождения. Зап. Сибирь: Парабельская скв. 2–Р, гл. 2573–2580 м, тюменская свита, ранняя–средняя юра, БИН, обр. 545/15–17. Вост. Сибирь: Переясловское угольное месторождение, скв. 1551, гл. 76–80 м, камалинская свита, средняя юра, БИН, обр. 545/95а (голотип), 96, 97; Алтатское угольное месторождение, скв. 682, гл. 108 м, итатская свита, средняя юра, БИН, обр. 545/98; Бородинское угольное месторождение, выше угольного пласта, бородинская свита, средняя юра, ВНИГРИ, обр. 815/208; скв. 87, гл. 27.9–32.6 м, те же свита и возраст, БИН, обр. 545/99; скв. 1386, гл. 169 м, камалинская свита, средняя юра, БИН, обр. 545/100; Канский угольный бассейн, пос. Абан, скв. 219, гл. 44–49 м, те же свита и возраст, ВНИГРИ, обр. 815/209.

29. *Czekanowskia ojunensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. XXXVIII, 1–6

Эпитет вида по горе Оюнь-хая.

Czekanowskia rigida поп Неер, Вахрамеев, 1958 : 117, только табл. XXX, 3.

Голотип. ГИН, обр. 156/10, Вост. Сибирь, устье р. Виллой, гора Оюнь-хая, низы батылхской свиты, ранний мел (неоком).

Описание. В пучке 5–8 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка 40–50°, длина листьев более 7 см, ширина сегментов 0.7–1 мм; первое дихотомическое рассечение листьев в 4–4.5 см от их основания.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегментов листьев одинакова: устьица образуют прерывистые ряды. На нижней эпидерме 8–10 устьичных рядов, на верхней – 6–8, на боковых – 3–4. В ряду устьица расположены неравномерно, в целом довольно редко; смежные устьичные комплексы не встречаются. Побочные клетки устьиц по степени кутинизации мало отличаются от основных клеток эпидермы. Полярные побочные клетки устьиц короткие, в том числе почти изодиаметрические, реже удлинённые. Внешние стенки боковых побочных клеток, как правило, выпуклые. Устьичные комплексы в большинстве своем широкие, нередко с симметричным или почти симметричным изломанным контуром. Вход в устьичную ямку

оконтурен узким кутикулярным валиком. Замыкающие клетки частично экспонированы. Размеры устьичных комплексов: 30–45 × 60–105 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 24, верхней – 20.

Основные клетки эпидермы средних размеров, в устьичных рядах преимущественно короткие, в том числе и изодиаметрические, встречаются и удлинённые клетки. Безустьичные полосы из 2–7 рядов удлинённых клеток. Боковые эпидермы широкие, из 20–25 рядов удлинённых клеток.

Стенки основных клеток эпидермы прямые, терминальные стенки иногда изогнутые, углы между стенками клеток острые или слегка закругленные. Основные клетки эпидермы без трихомных образований.

Местоихождения. Вост. Сибирь: устье р. Вилюй, гора Оюнь-хая, низы батыльхской свиты, ранний мел (неоком), ГИН, обр. 156/10 (голотип); ВНИГРИ, обр. 686/186.

30. *Czekanowskia orientalis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. II, 17; табл. III, 6; табл. XXXV, 1–3; табл. XXXVI; рис. 30

Эпитет вида от *orientalis* (лат.) – восточный.

Голотип. ВНИГРИ, обр. 815/22а, Вост. Сибирь, р. Марха (левый приток р. Вилюй), бергеинская свита, поздняя юра.

Описание. В пучке 6–16 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка 45–60°, длина листьев более 14 см, ширина сегментов около 1 мм; первое

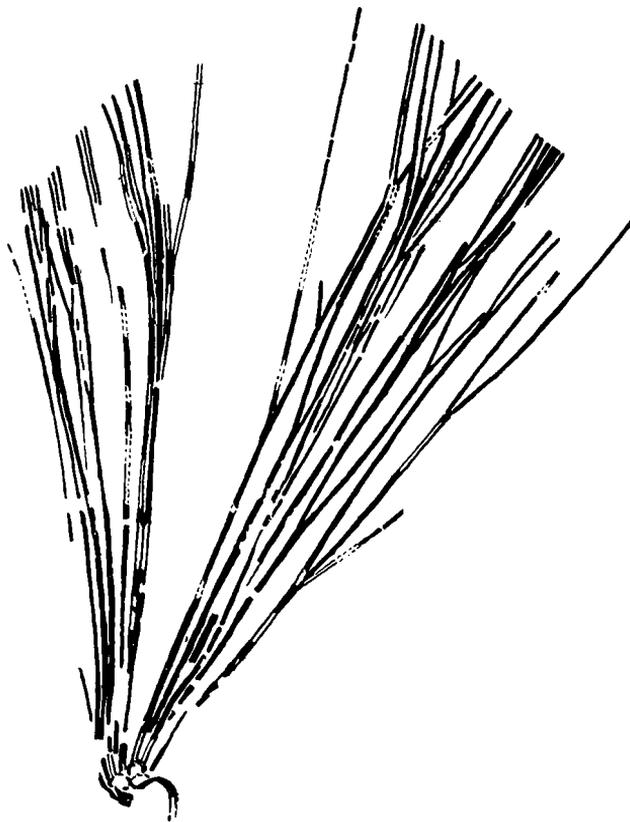


Рис. 30. *Czekanowskia orientalis* Kiritch. et Samyl. sp. nov. Неполный пучок листьев, ×1, ВНИГРИ, обр. 815/96.

дихотомическое рассечение листа примерно в 2–3 см от его основания, каждое последующее — через 2–3 см.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегмента одинакова: устьица собраны в довольно четкие ряды. На нижней эпидерме 5–7 (иногда 8) устьичных рядов, на верхней — 4–6 (редко 7), на боковых — 1–3. В устьичном ряду устьица расположены неравномерно, местами довольно часто; обычны смежные устьичные комплексы. Побочные клетки устьиц отличаются от основных клеток эпидермы несколько большей кутинизацией, из них полярные иногда менее сильно кутинизированы, чем боковые. Полярные побочные клетки удлиненные, редко короткие, но тогда косо- или прямоугольные. Устьичные комплексы обычно узкие, с изломанным, часто несимметричным контуром. Вход в устьичную ямку оконтурен кутикулярным валиком, или боковые побочные клетки имеют по небольшой проксимальной папилле. Замыкающие клетки частично экспонированы. Размеры устьичных комплексов 35–50 × 80–180 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 24, верхней — 20.

Основные клетки эпидермы крупные, ближе к средним, в устьичных рядах или короткие, или удлиненные (широкие формы); сплюснутые клетки не встречены. Безустьичные полосы из 5–15 рядов удлиненных клеток. Боковые эпидермы из 9–18 рядов узких удлиненных клеток.

Стенки основных клеток эпидермы прямые, слабо выпуклые (вогнутые), иногда изогнутые; углы между стенками клеток приостренные, если стенки прямые, или закругленные, если стенки изогнутые. Основные клетки эпидермы без трихомных образований.

Местонахождения. Вост. Сибирь, басс. р. Лены: р. Марха, бергеинская свита, поздняя юра, ВНИГРИ, обр. 815/22 (а — голотип); Усть-Мархинская скв., гл. 455–459 м, те же свита и возраст, ВНИГРИ, обр. 815/94; р. Хонгор, те же свита и возраст, ВНИГРИ, обр. 815/30; р. Ботомою, те же свита и возраст, ВНИГРИ, обр. 815/76; р. Линда, те же свита и возраст, ВНИГРИ, обр. 815/21, 35; Линденская скв. 1–Р, гл. 3310 м, те же свита и возраст, ВНИГРИ, обр. 815/23а; мыс Китчаны, скв. 5–К, гл. 123.8 м, те же свита и возраст, БИН, обр. 545/1; Андылахская скв. 245, гл. 2150–2160 м, те же свита и возраст, ВНИГРИ, обр. 815/122а; р. Кучу, джаскойская свита, поздняя юра, ВНИГРИ, обр. 815/96, 97.

31. *Czekanowskia papillifera* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. VI, 3; табл. XXXIX; рис. 31

Эпитет вида от *papillifer* (лат.) — с сосочками (папиллами).

Голотип. ВНИГРИ, обр. 815/145, Вост. Казахстан, Алакульское угольное месторождение, скв. 15, гл. 90.8–102.8 м, узунбулакская свита, ранняя юра.

Описание. В пучке 5–7 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка 70–80°, длина листьев более 7 см, ширина сегментов 1–1.5 мм; первое дихотомическое рассечение листьев в 2–2.5 см от их основания, последующие — через 2.5–3 см.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегмента листа одинакова: устьица собраны в ряды, иногда не очень четко выраженные. На нижней эпидерме 4–5 устьичных рядов, на верхней — 3–4, на боковых — 1–3. В ряду устьица расположены довольно редко; смежные устьичные комплексы редки. Побочные клетки устьиц по степени кутинизации мало отличаются от основных клеток эпидермы. Внешние стенки боковых побочных клеток обычно выпуклые. Полярные побочные клетки короткие, нередко почти изодиаметрические. Устьичные комплексы чаще широкие, особенно на нижней эпидерме, а их контур обычно несимметричный,

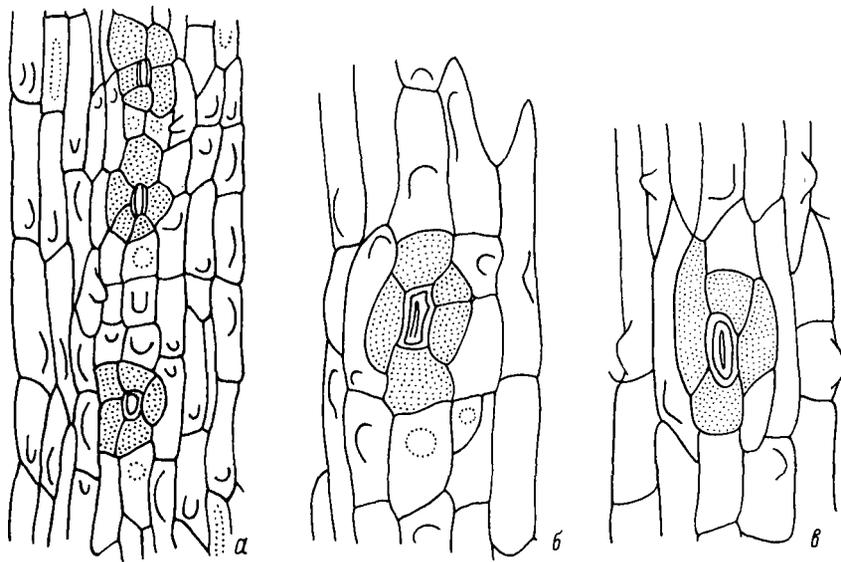


Рис. 31. *Czekanowskia papillifera* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

a — участок нижней эпидермы, $\times 220$; *б*, *в* — устьичные комплексы, $\times 270$; ВНИГРИ, обр. 815/145 (голотип).

как плавный, так и изломанный. В целом на верхней эпидерме устьица относительно длиннее, чем на нижней. Вход в устьичную ямку окаймлен кутикулярным валиком. Размеры устьичных комплексов: $40-65 \times 50-100$ мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм^2 на нижней эпидерме 9, на верхней — 8.

Основные клетки эпидермы крупные, на нижней эпидерме преимущественно удлинённые, как узкие, так и широкие их разновидности; наряду с ними встречаются и короткие клетки, особенно в устьичных рядах. На верхней эпидерме преобладают узкие формы удлинённых клеток. Безустьичные полосы из 8–10 рядов удлинённых клеток.

Стенки основных клеток эпидермы слабо выпуклые (вогнутые), иногда изогнутые, а углы между ними закругленные. Почти все основные клетки имеют небольшую папиллу, нередко расположенную асимметрично по отношению к середине клетки, или бородавочку.

Местонахождения. См. голотип.

32. *Czekanowskia peczorica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. II, 16; табл. VII, 1; табл. XL; рис. 32

Эпитет вида по р. Печоре.

Голотип. ГИН, обр. 3793/61, Печорский угольный бассейн, р. Возей, скв. 240, гл. 400.3–401.8 м, сысольская свита, средняя юра.

Описание. Ширина сегментов около 1 мм.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях листа одинакова: устьица собраны в довольно четко выраженные ряды. На нижней эпидерме 6–8 рядов устьиц, на верхней — 4–5, на боковых — 0–2. В ряду устьица расположены на неравном расстоянии друг от друга, в целом нечасто, хотя иногда встречаются смежные устьичные комплексы. Побочные клетки устьиц по степени кутинизации почти не отличаются от основных клеток эпидермы. Полярные побочные клетки чаще короткие,

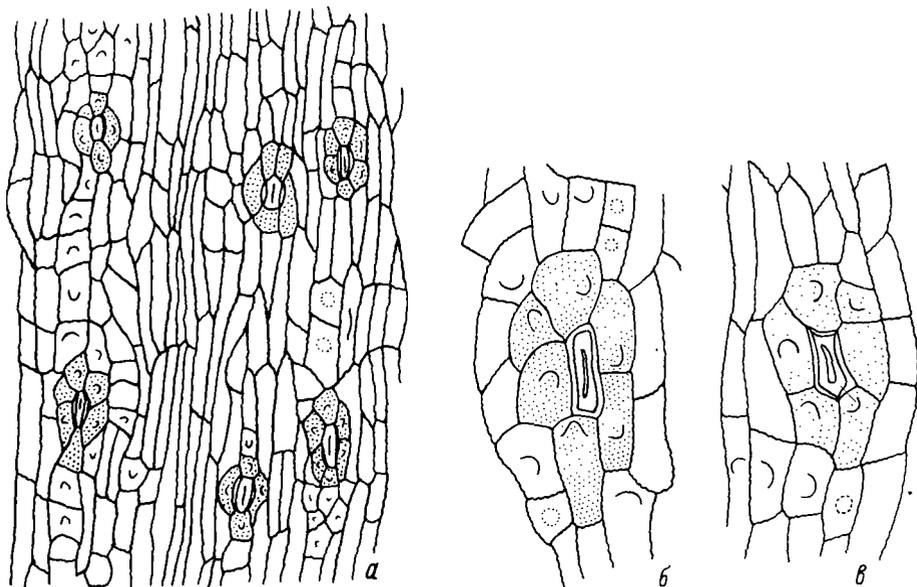


Рис. 32. *Czekanowskia peczorica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

a – участок нижней эпидермы, $\times 150$; *б, в* – устьичные комплексы, $\times 270$; ГИН, обр. 3793/61 (голотип).

иногда почти квадратные, устьичные комплексы обычно широкие, с изломанным несимметричным контуром. Вход в устьичную ямку оконтурен кутикулярным валиком. Кроме того, побочные клетки устьиц обычно несут по срединной точечной бородавочке. Устьица частично экспонированы, их защищенность умеренная. Размеры устьичных комплексов: $26-37 \times 43-59$ мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм^2 нижней эпидермы 13, верхней – 12.

Основные клетки эпидермы средних размеров, в устьичных рядах преимущественно короткие, среди них обычны изодиаметрические клетки; изредка встречаются и сплюснутые клетки. Безустьичные полосы довольно узкие, из 2–7 рядов удлиненных клеток. Боковые эпидермы из 8–12 рядов клеток, как коротких, так и удлиненных.

Стенки основных клеток эпидермы часто изогнутые или слабо выпуклые (вогнутые). Клетки с прямыми стенками встречаются только среди удлиненных клеток безустьичных полос. Углы между клеточными стенками закругленные. Часть основных клеток эпидермы в устьичных рядах имеет срединную точечную бородавочку.

Местонахождения. См. голотип.

33. *Czekanowskia prynadae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. I, 14; табл. XLVIII, 6–8; табл. LVIII, 5; рис. 33

Эпитет вида в честь В. Д. Принады.

Czekanowskia rigida поп Неер, Киричкова, 1969 : 301, табл. XII, 6.

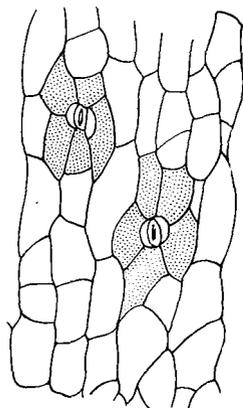
Голотип. ВНИГРИ, обр. 681/226, Вост. Урал, Богословский угольный бассейн, промежуточная свита, ранняя юра.

Описание. В пучке 8–12 листьев, длина листьев более 7 см, ширина сегментов 0.75–1.25 мм; листья дихотомически рассечены через 4–5 см.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях листа одинакова: устьица расположены прерывистыми рядами. На нижней эпидерме 5–6 устьичных

Рис. 33. *Czekanowskia prynadae* Kiritch. et Samyl. sp. nov. Участок нижней эпидермы, $\times 135$, ВНИГРИ, обр. 681/226 (голотип).

рядов, на верхней — 3–4, на боковых — 1–2. В пределах ряда устьица расположены неравномерно, в целом довольно редко. Побочные клетки устьиц по степени кутинизации мало отличаются от основных клеток эпидермы. Полярные побочные клетки короткие, устьичные комплексы широкие, обычно с изломанным, несимметричным контуром. Боковые побочные клетки устьиц имеют по небольшой проксимальной папилле, защищенность замыкающих клеток хорошая. Размеры устьичных комплексов: 55–100 \times 90–140 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 16, верхней — 9.



Основные клетки эпидермы крупные, в устьичных рядах короткие, преимущественно более или менее изодиаметрические; сплюснутые клетки редки. Безустьичные полосы из 2–6 рядов коротких клеток. Боковые эпидермы из 7–9 рядов преимущественно коротких клеток.

Стенки основных клеток эпидермы выпуклые (вогнутые) или изогнутые, редко прямые, углы между ними закругленные. Основные клетки эпидермы без трихомных образований.

Местоихождения. См. голотип.

34. *Czekanowskia rigida* Heer.

Табл. I, 6; табл. VI, 1; табл. XLI; рис. 34

Heer, 1876 : 70, tab. V, 8–11; tab. VI, 7; tab. X, 2a; Heer, 1880 : 19, tab. VI, 7, 10–12; Принада, 1962 : 206, табл. XI, 3; табл. XIII, 5; табл. XXI, 1; Долуденко, Рассказова, 1972 : 24, табл. XXXIII, 1–6; табл. XXXIV, 1–7; табл. XXXV, 1–4; табл. XXXVI, 1–3; табл. XXXVII, 1–4; табл. XXXVIII, 1–4; табл. XXXIX, 1–4; табл. XL, 1–4. — *Czekanowskia setacea* Heer, 1876 : 68, tab. V, 1–7; tab. VI, 1–6; tab. XII, 5b; tab. XIII, 10c; Heer, 1880 : 18, tab. V, 3; tab. VI, 13; Принада, 1962 : 205, табл. XIII, 1–4.

Описание. В пучке 5–15 листьев, угол расхождения краевых листьев в основании пучка 30–40°, длина листьев 10–15 см, ширина сегментов 0.5–1.5 мм; количество дихотомических расщеплений листьев до 5, по длине листа они распределены равномерно, первое расщепление в 1.5–3 см от основания листа.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегмента листа одинакова: устьица собраны в прерывистые ряды, которые на верхней и боковых эпидермах не всегда хорошо прослеживаются, а расстояния между ними неодинаковые. На нижней эпидерме 6–7 рядов устьиц, на верхней и боковых — 0–3. В пределах ряда устьица расположены неравномерно, особенно на верхней и боковых эпидермах; встречаются и смежные устьичные комплексы. Побочные клетки устьиц по степени кутинизации мало отличаются от основных клеток эпидермы. Полярные побочные клетки короткие. Устьичные комплексы широкие, с несимметричным контуром, приближающимся к плавному. Побочные клетки несут по проксимальной папилле, защищенность устьиц умеренная. Размеры устьичных комплексов: 35–40 (до 70) \times 55–90 (до 130) мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 15, верхней — 10.

Основные клетки эпидермы крупные и средние, в устьичных рядах чаще короткие, в том числе почти изодиаметрические; сплюснутые клетки редки. Безустьичные полосы состоят из удлинённых клеток, как широких, так и узких их форм. На некоторых участках сегмента клетки срединной безустьичной полосы уже клеток остальных безустьичных полос, и может создаться впечатление, что устьица собраны в две

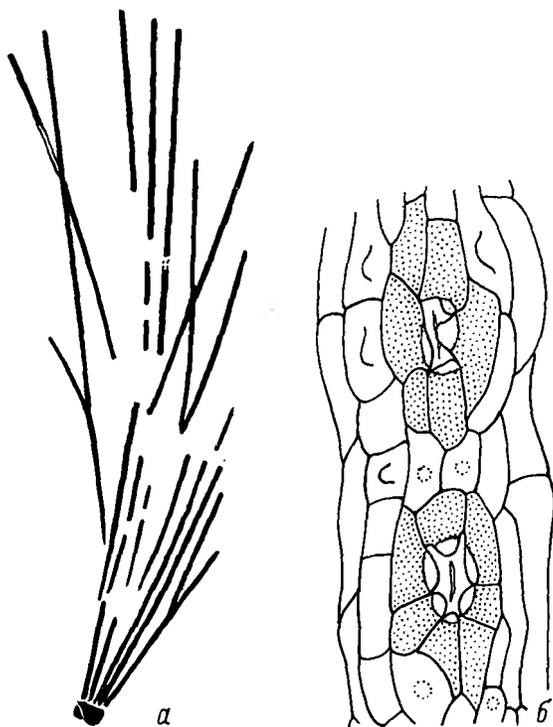


Рис. 34. *Czekanowskia rigida* Heer.

a — пучок листьев, $\times 1$, ГИН, обр. 165/129 (лектотип); *б* — участок устьичной полосы, $\times 360$; ГИН, обр. 3342/40.

полосы по бокам средней жилки. Клетки верхней эпидермы уже аналогичных клеток нижней эпидермы. Боковые эпидермы широкие, из более чем 20 рядов клеток.

Стенки большинства основных клеток эпидермы слабо выпуклые (вогнутые) или даже изогнутые; узкие клетки верхней эпидермы и срединной зоны нижней эпидермы часто имеют прямые стенки. Углы между клеточными стенками чаще закругленные. Многие основные клетки эпидермы, особенно в устьичных рядах, несут срединную бородавочку или папиллу.

Замечания. В отложениях черемховской свиты Иркутского угольного бассейна *Cz. rigida* — одно из самых часто встречающихся растений. Кроме того, этот вид встречается и в Зап. Сибири. Западносибирские экземпляры по сравнению с восточносибирскими характеризуются более сильной кутинизацией и большими размерами всех элементов эпидермы.

Местонахождения. Зап. Сибирь: Кузнецкий угольный бассейн, центральная часть, скв. 1442, гл. 630 м, осинонская свита (нижняя подсвита), ранняя юра, ПГО ЗСГ, обр. 1403/407; р. Томь, ниже д. Черный Этап, те же свита и возраст, ЗСГ, обр. 1403/92; Уренгойский р-н, пос. Кюсюселькуй, скв. 50, гл. 3135–3207 м, тюменская свита, ранняя юра, ВНИГРИ, обр. 815/201. Вост. Сибирь: Иркутский угольный район, черемховская свита, ранняя юра, ГИН, обр. 3326/163, 3342/40, 101, 163, 470, 482; Канский угольный бассейн, р. Рыбная, камалинская свита, средняя юра, ВНИГРИ, обр. 815/7р; пос. Абан, скв. 1–С, гл. 18–23 м, те же свита и возраст, ВНИГРИ, обр. 815/291.

35. *Czekanowskia sajatensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. II, 9; табл. III, 4; табл. XXXVIII, 8; табл. XLII, 1–3; рис. 35

Эпитет вида по р. Сайате.

Голотип. ВНИГРИ, обр. 815/104а, Вост. Сибирь, р. Сайата (басс. р. Лены), хосюряхская свита, ранний мел (неоком).

Описание. В пучке 7–9 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка 30–35°, длина листьев более 7.5 см, ширина сегментов 1–1.5 мм; первое дихотомическое рассечение листа в 2.5–3 см от его основания, последующие – через 3–4 см.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях эпидермы листа одинакова: устьица расположены довольно четко выраженными рядами. На нижней эпидерме 5–6 устьичных рядов, на верхней – 4–5, на боковых – 1–2. В пределах ряда устьица расположены неравномерно, в целом довольно часто; встречаются смежные устьичные комплексы. Побочные клетки устьиц мало отличаются от основных клеток эпидермы по степени кутинизации. Полярные побочные клетки короткие, устьичные комплексы широкие, с изломанным, обычно несимметричным контуром. Вход в устьичную ямку оконтурен кутикулярным валиком, замыкающие клетки частично экспонированы. Размеры устьичных комплексов: 30–45 × 40–65 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 14, верхней – 13.

Основные клетки эпидермы средних размеров, в устьичных рядах как короткие, так и удлинненные (широкие формы). Безустьичные полосы из 5–10 рядов удлинненных клеток. Боковые эпидермы из 13–18 рядов узких удлинненных клеток.

Стенки основных клеток эпидермы прямые, углы между ними приостренные или закругленные. Основные клетки эпидермы без трихомных образований.

Местонахождения. Вост. Сибирь: р. Сайата, хосюряхская свита, ранний мел (неоком), ВНИГРИ, обр. 815/104 (а – голотип); нижнее течение р. Лены, мыс Чуча, кюсюрская свита, ранний мел (неоком), ВНИГРИ, обр. 815/154.

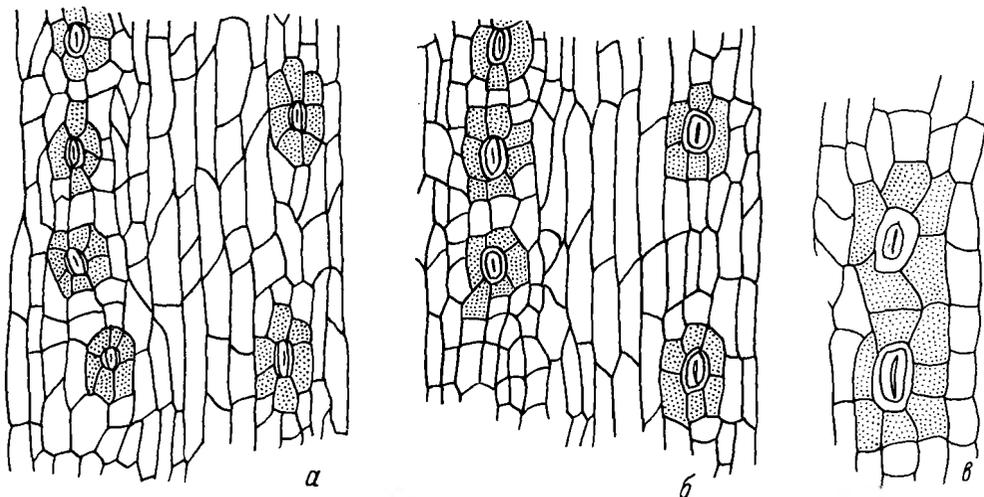


Рис. 35. *Czekanowskia sajatensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

а – участок нижней эпидермы, ×160; б – участок верхней эпидермы, ×160; в – устьичные комплексы, ×270; ВНИГРИ, обр. 815/104.

36. *Czekanowskia sakulinae* Orlovsk.

Табл. V, 10; табл. XLII, 4; табл. XLIII

Орловская, 1987 : 127, табл. IV, 1–5.

Описание. В пучке не менее 4 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка около 45° , длина листьев более 4 см, ширина сегментов 0.5–1.5 мм.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегмента листа одинакова: устьица собраны в прерывистые ряды. На нижней эпидерме 4–5 рядов, на верхней – 3–4, на боковых – 0–2. В пределах ряда устьица расположены неравномерно, в целом довольно редко; смежные устьичные комплексы не встречаются. Побочные клетки устьиц отличаются от основных клеток эпидермы более сильной кутинизацией, в некоторых устьичных комплексах полярные клетки кутинизированы менее сильно, чем боковые. Полярные побочные клетки обычно короткие (изодиаметрические или прямоугольные); у боковых побочных клеток наружные стенки прямые или слабо выпуклые (вогнутые). В большинстве случаев устьичные комплексы широкие, несимметричные, с изломанным или почти плавным контуром; их размеры: 19–24 × 34–48 мкм. Побочные клетки устьиц обычно несут по небольшой проксимальной папилле, при этом вход в устьичную ямку в значительной степени прикрыт. Количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 11, верхней – 10.

Основные клетки эпидермы крупные, в устьичных рядах короткие, но изодиаметрические среди них редки; сплюснутые клетки не встречаются. Безустьичные полосы из нескольких рядов удлинённых клеток, среди которых много широких форм. Боковые эпидермы из 8–10 рядов удлинённых клеток.

Продольные стенки основных клеток эпидермы обычно прямые, терминальные слабо выпуклые (вогнутые) или изогнутые, углы между клеточными стенками закругленные. Некоторые клетки несут по одноклеточному волоску. Длина волосков сильно варьирует – от совсем коротких (15 мкм) до довольно длинных (39 мкм). Нередко сами волоски не сохраняются, тогда от них остается округлый или овальный след.

Замечания. Наиболее яркой особенностью этого растения, отличающей его от остальных чекановский с территории СССР, является наличие волосков. Этот признак пока известен только еще у одного представителя рода – *Cz. muriae*, первоначально описанного под родовым названием *Sphenarion* (Harris, Miller, 1974). Топография эпидермы *Cz. sakulinae* и *Cz. muriae* совпадает, оба вида относятся к подроду *Czekanowskia*, но видовые признаки, касающиеся устьичных комплексов и формы клеток, существенно отличаются.

Приведенное выше описание составлено нами по препаратам, заново изготовленным с голотипа (ИЗ, обр. 378/147а). Он представляет собой основание пучка листьев, сохранившихся на 2 см дл. Рядом с этим отпечатком лежит небольшой обрывок дихотомизирующего сегмента листа чекановский. Естественно предположить, что он относится к тому же виду. Изучение его эпидермы показало, что на клетках нет трихотомных образований (за исключением проксимальных папилл побочных клеток устьиц). Не исключено, что листья этого вида были опущены только в основании. Автор вида Э. Р. Орловская (1987) кроме голотипа отнесла к этому виду еще ряд образцов из нескольких местонахождений, однако изобразила кутикулу только с типового образца.

Местонахождения. Казахстан: Нижне-Илийское угольное месторождение, ранняя юра, ИЗ, обр. 378/147а (голотип), б.

37. *Czekanowskia sangarensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. XLIV; рис. 36

Эпитет вида по пос. Сангары.

Голотип. ВНИГРИ, обр. 815/29, Вост. Сибирь, р. Лена, пос. Сангары, верхи батыльхской свиты, неоком.

Описание. В пучке 6–10 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка около 60° , длина листьев более 7 см, ширина сегментов 1–1.5 мм; листья равномерно дихотомически рассечены, первое рассечение в 2–2.5 см от их основания, последующие – через 3.5–4 см.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегмента одинакова: устьица собраны в довольно четко выраженные ряды. На нижней эпидерме 6–9 устьичных рядов, на верхней – 5–7, на боковых – 2, редко 3. В ряду устьица расставлены неравномерно, в целом довольно редко; встречаются смежные устьичные комплексы. Побочные клетки устьиц по степени кутинизации сильно отличаются от основных клеток эпидермы. Полярные побочные клетки удлиненные или короткие, косо- и прямоугольные. Устьичные комплексы преимущественно узкие, с несимметричным изломанным контуром. Вход в устьичную ямку оконтурен кутикулярным валиком. Нередко боковые побочные клетки имеют небольшие проксимальные пиллы. Замыкающие клетки устьиц частично экспонированы. Размеры устьичных комплексов: 35–55 × 85–150 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 19, верхней – 14.

Основные клетки эпидермы крупные, в устьичных рядах удлиненные, с преобладанием узких форм, широкие формы удлиненных клеток и короткие клетки редки. Безустьичные полосы из 4–7 (до 14) рядов удлиненных клеток. Боковые эпидермы из 8–10 рядов удлиненных клеток.

Стенки основных клеток эпидермы преимущественно прямые, углы между ними приостренные. Основные клетки эпидермы без трихомных образований.

Местонахождения. См. голотип, ВНИГРИ, обр. 815/28, 29 (голотип), 30.

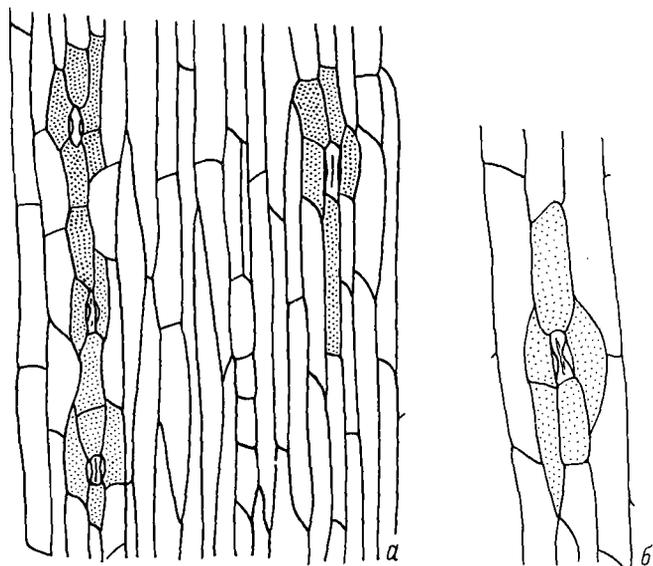


Рис. 36. *Czekanowskia sangarensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

а – участок нижней эпидермы, ×180; б – устьичный комплекс, ×270; ВНИГРИ, обр. 815/30.

38. *Czekanowskia sibirica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. V, 9; табл. XXVI, 6–8; табл. XLV, 1–5; рис. 37

Эпитет вида от Сибири.

Czekanowskia rigida поп Неег, Василевская, 1959 : 64, только табл. III, 3 и табл. IV, 2.

Голотип. ЦНИГРМ, обр. 9501/15, Вост. Сибирь, р. Вилюй, возвышенность Согохая, батылтыхская свита, ранний мел (неоком).

Описание. В пучке 8–12 листьев, угол расхождения краевых листьев в основании пучка 60–70°, длина листьев более 8 см, ширина сегментов 0.75–1 мм; первое дихотомическое рассечение листьев в 1–1.5 см от их основания, последующие – через 1.5–2 см.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегмента листа одинакова: устьица собраны в хорошо выраженные ряды, располагающиеся примерно на равном расстоянии друг от друга. На нижней эпидерме 5–7 рядов устьиц, на верхней – 4–5, на боковых – 1–3. В пределах ряда устьица расположены неравномерно; смежные устьичные комплексы редки. Побочные клетки устьиц отличаются от основных клеток эпидермы более сильной кутинизацией. Полярные побочные клетки короткие, нередко почти изодиаметрические. Боковые побочные клетки часто разновеликие. Устьичные комплексы широкие, обычно с несимметричным изломанным контуром. Вход в устьичную ямку оконтурен кутикулярным валиком. Размеры устьичных комплексов: 35–55 × 50–105 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 33, верхней – 31.

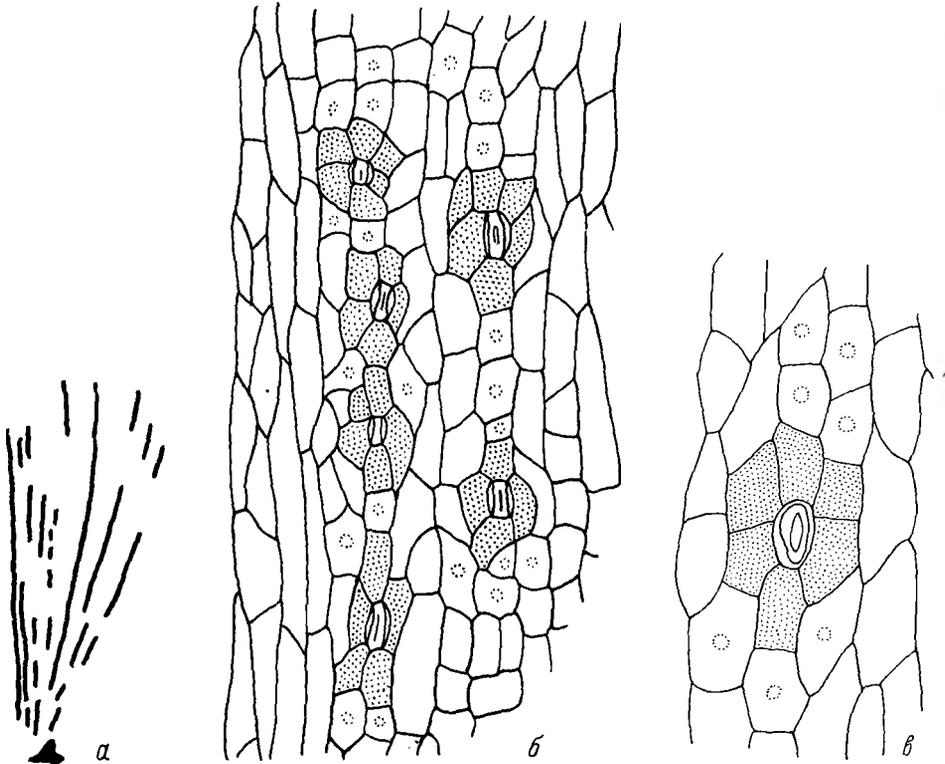


Рис. 37. *Czekanowskia sibirica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

a – пучок листьев, $\times 1$; *б* – участок верхней эпидермы, $\times 220$; *в* – устьичный комплекс, $\times 300$; ЦНИГРМ, обр. 9501/15 (голотип).

Основные клетки эпидермы средние и мелкие, в устьичных рядах преимущественно короткие, среди них обычны изодиаметрические; встречаются и сплюснутые клетки, которые на нижней эпидерме образуют короткие цепочки из 2–3 клеток. Безустьичные полосы узкие, из 2–6 рядов клеток, как коротких, так и удлиненных. Боковые эпидермы из 15–20 рядов таких же клеток. Латеральные стенки основных клеток эпидермы обычно прямые, а терминальные выпуклые, вогнутые или изогнутые, углы между клеточными стенками закругленные. Многие основные клетки эпидермы несут небольшую срединную бородавку.

Местонахождения. Вост. Сибирь, басс. р. Лены: устье р. Вилюй, пос. Промышленный, низы батылхской свиты, ранний мел (неоком), ВНИГРИ, обр. 815/23–27; возвышенность Сога-хая, батылхская свита, ранний мел (неоком), ЦНИГРМ, обр. 9501/15 (голотип), 17; р. Лямпеска, те же свита и возраст, ВНИГРИ, обр. 815/126; пос. Олой, скв. 2–р, гл. 1229.5–1253.5 м, те же свита и возраст, ВНИГРИ, обр. 815/175.

39. *Czekanowskia silvatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. II, 11; табл. VI, 9; табл. XX, 4, 5; табл. XLVI; рис. 38

Эпитет вида от *silvaticus* (лат.) – лесной.

Czekanowskia rigida non Nees, Самылина, 1963 : 103 (pro parte), табл. XXIII, 76; табл. XXVII, 8; табл. XXVIII, 8–10.

Голотип. ВНИГРИ, обр. 815/183а, Вост. Сибирь, р. Вилюй у пос. Нюрба, батылхская свита, ранний мел (низы неокома).

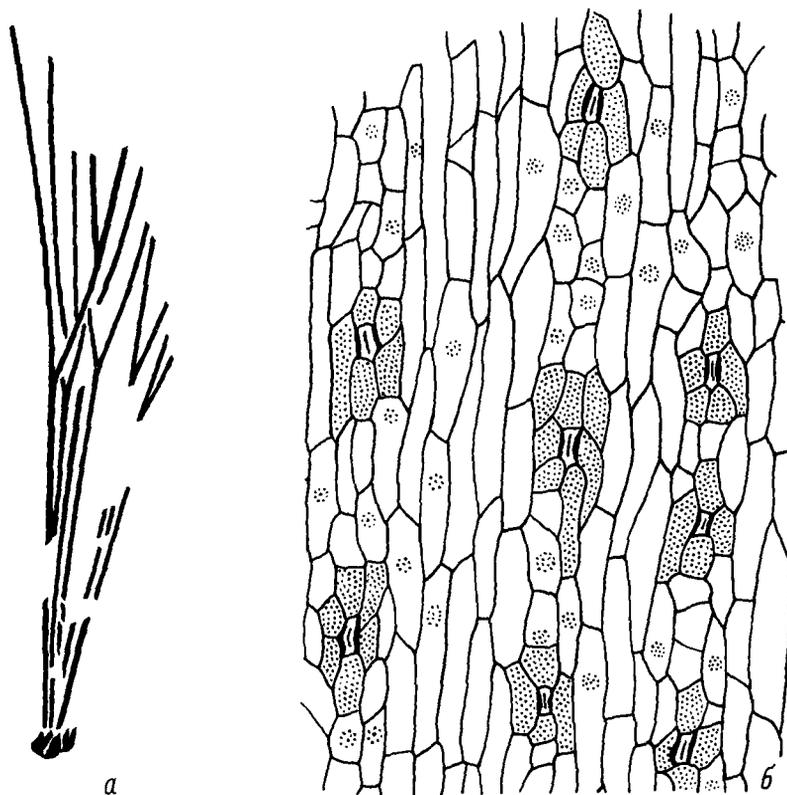


Рис. 38. *Czekanowskia silvatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

а – пучок листьев, $\times 1$; б – участок нижней эпидермы, $\times 240$; БИН, обр. 501/487.

Описание. В пучке не менее 6 листьев, угол расхождения краевых листьев в основании пучка около 30° , длина листьев более 9 см, ширина сегментов около 1 мм; листья неоднократно дихотомически рассечены, первое дихотомическое рассечение листьев в 3–5 см выше их основания. Листья этого вида из обоих известных пока местонахождений встречаются в виде массовых скоплений в монодоминантных захоронениях.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегмента листа одинакова: устьица собраны в хорошо выраженные ряды, не всегда равномерно расположенные. На нижней эпидерме 5–7 устьичных рядов, на верхней – 3–5, на боковых – 1–3. В ряду устьица расположены неравномерно, в целом не очень часто; изредка встречаются смежные устьичные комплексы. Побочные клетки устьиц мало отличаются от основных клеток эпидермы по степени кутинизации. Полярные побочные клетки чаще короткие, но встречаются и удлинённые. Устьичные комплексы обычно широкие, с изломанным несимметричным контуром. Побочные клетки (все или только боковые) несут по небольшой проксимальной папилле. Размеры устьичных комплексов: $40\text{--}50 \times 55\text{--}100$ мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм^2 нижней эпидермы 16, верхней – 12.

Основные клетки эпидермы крупные, в устьичных рядах как короткие, так и удлинённые (широкие формы). Среди коротких клеток нередко изодиаметрические, особенно на участках с более частым расположением устьиц; встречаются и сплюснутые клетки. Безустьичные полосы из 3–9 рядов преимущественно удлинённых клеток. Клетки верхней эпидермы обычно уже таковых нижней эпидермы. Боковые эпидермы из 15–20 рядов клеток, как коротких, так и удлинённых.

Стенки основных клеток эпидермы выпуклые (вогнутые) или изогнутые, а углы между ними закругленные. Многие основные клетки несут срединную бородавку.

Местонахождения. Вост. Сибирь, басс. р. Лены: р. Вилюй в районе пос. Нюрба, батыльхская свита, ранний мел (низы неокома), ВНИГРИ, обр. 815/183а (голотип); р. Алдан, между устьем р. Сугджи и пос. Джебарики-хая, бергеинская свита, поздняя юра, БИН, обр. 501/482, 487, 549.

40. *Czekanowskia sixtelae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. II, 14; табл. VI, 14; табл. XLVII; рис. 39

Эпитет вида в честь Т. А. Сикстель.

Голотип. БИН, обр. 545/60, Средняя Азия, Ангренское угольное месторождение, ангренская свита (верхи), средняя юра.

Описание. Листья встречены в монодоминантном захоронении в виде обрывков фитолейм, как простых, так и дихотомирующих, ширина сегментов менее 1 мм (0.5–0.7 мм).

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегмента листа одинакова: устьица собраны в хорошо выраженные ряды, расположенные на примерно равном расстоянии друг от друга. На нижней эпидерме 6–8 рядов устьиц, на верхней – 5–6, на боковых – 0–3. В пределах ряда устьица расположены неравномерно, в целом довольно часто; смежные устьичные комплексы редки. Побочные клетки устьиц отличаются от основных клеток эпидермы более сильной кутинизацией. Полярные побочные клетки чаще удлинённые, разновеликие, внешние стенки боковых побочных клеток прямые или слабо выпуклые. Устьичные комплексы узкие, с обычно несимметричным изломанным контуром. Боковые побочные клетки несут по небольшой проксимальной папилле. Защищенность замыкающих клеток хорошая. Размеры устьичных комплексов $25\text{--}50 \times 45\text{--}85$ (до 125) мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм^2 нижней эпидермы 21, верхней – 18.

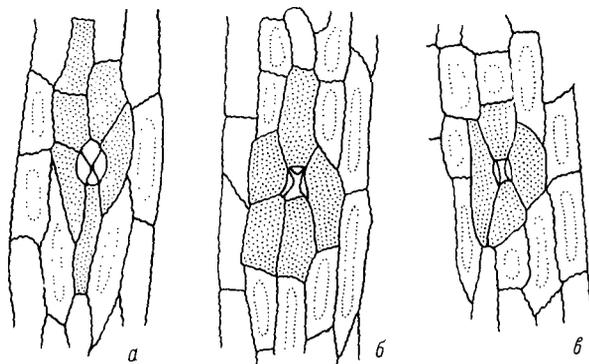


Рис. 39. *Czekanowskia sixtelae* Kiritch. et Samyl. sp. nov. Устьичные комплексы, $\times 300$, БИН. обр. 545/60 (голотип).

Основные клетки эпидермы крупные, в устьичных рядах преимущественно удлиненные (широкие их формы), встречаются и короткие клетки; сплюснутые клетки не встречены. Безустьичные полосы из 5–12 рядов удлиненных клеток. Боковые эпидермы из 13–18 рядов удлиненных клеток.

Стенки основных клеток эпидермы слабо выпуклые (вогнутые), реже прямые, часто неровные (мелкоизвилистые) за счет мелких узелковых утолщений. Основные клетки несут срединный кутикулярный валик.

Местонахождения. См. голотип. БИН, обр. 545/60 (голотип), 61–64.

41. *Czekanowskia suluktensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. VII, 4; табл. IX, 5; табл. X; рис. 40

Эпитет вида по пос. Сулюкта.

Голотип. БИН, обр. 545/22а, Средняя Азия, Южн. Фергана, Сулюктинское угольное месторождение, самаркандеская свита, средняя юра.

Описание. В пучке более 8 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка около 40° , длина листьев более 8 см, ширина сегментов 0.5–0.8 мм, верхушки сегментов закругленные или чуть суженные.

Листья амфистоматные. Топография устьиц на всех поверхностях сегментов одинакова: устьица собраны в прерывистые ряды. На нижней эпидерме 6–8 устьичных рядов, на верхней – 4–6, на боковых – 1–3. В ряду устьица расположены неравномерно, в целом довольно часто; встречаются и смежные устьичные комплексы. Побочные клетки устьиц кутиinizированы более сильно, чем основные клетки эпидермы. Полярные побочные клетки обычно короткие. Устьичные комплексы чаще широкие, с изломанным, несимметричным, реже почти симметричным контуром. Побочные клетки устьиц несут по небольшой папилле, проксимальной или поверхностной, но тогда сдвинутой в сторону устьичной ямки; защищенность замыкающих клеток умеренная. Размеры устьичных комплексов: 44–55 \times 70–90 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 17, верхней – 15.

Основные клетки эпидермы крупные, в устьичных рядах короткие (косо- или прямоугольные) или удлиненные; изодиаметрические клетки редки. Безустьичные полосы из 2–4 рядов удлиненных клеток. Боковые эпидермы из 10–13 рядов удлиненных клеток.

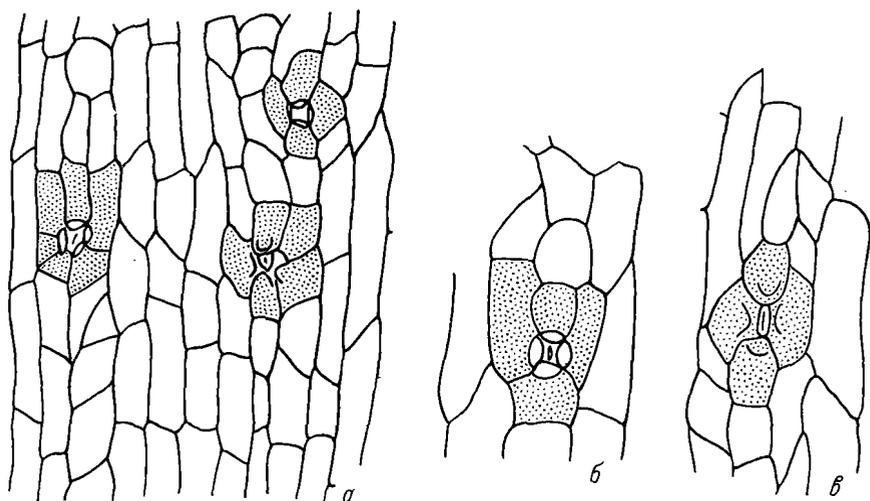


Рис. 40. *Czekanowskia suluktensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

а – участок нижней эпидермы, $\times 180$; б, в – устьичные комплексы, $\times 225$; БИН, обр. 545/22.

Стенки основных клеток эпидермы прямые или слабо изогнутые, углы между стенками клеток острые или слегка закругленные. Основные клетки эпидермы без трихомных образований.

Местонахождения. См. голотип, БИН, обр. 545/22 (а – голотип), 23, 24.

42. *Czekanowskia suntarica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. I, 7; табл. XLIX, 1–6

Эпитет вида по пос. Сунтары.

Голотип. ВНИГРИ, обр. 815/189г, Вост. Сибирь, р. Вилюй, Сунтарская петля, якутская свита, средняя юра.

Описание. Образец представляет собой монодоминантное скопление обрывков дихотомически рассеченных листьев, ширина сегментов 1–1.5 мм.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегментов листа одинакова: устьица образуют ряды, хотя и не всегда четко выраженные. На нижней эпидерме 3–5 устьичных рядов, на верхней – 2–4 (редко 5), на боковых – 0–2. В ряду устьица распределены неравномерно, в целом довольно редко; смежные устьичные комплексы крайне редки. Побочные клетки устьиц отличаются от основных клеток эпидермы более сильной кутинизацией. Полярные клетки устьиц короткие (косо- и прямоугольные) или удлинённые, устьичные комплексы узкие, обычно с изломанным несимметричным контуром. Побочные клетки устьиц несут маленькие проксимальные папиллы, или вход в устьичную ямку оконтурен кутикулярным валиком. Замыкающие клетки в значительной степени экспонированы. Размеры устьичных комплексов: 40–65 \times 75–140 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 15, верхней – 12.

Основные клетки эпидермы крупные, в устьичных рядах преобладают широкие формы удлинённых клеток, встречаются и короткие клетки. Безустьичные зоны из узких форм удлинённых клеток. Боковые эпидермы из 7–16 рядов удлинённых клеток.

Стенки основных клеток эпидермы выпуклые (вогнутые) или изогнутые, углы между ними обычно приостренные. Основные клетки без трихомных образований.

Местонахождения. Вост. Сибирь: р. Вилюй, якутская свита, средняя юра, ВНИГРИ, обр. 815/189 (г – голотип); район пос. Мирного, чонская свита, средняя юра, ВНИГРИ, обр. 815/190.

43. *Czekanowskia tjukjanensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. II, 6; табл. IV, 1; табл. XLVIII, 1–5

Эпитет вида по р. Тюкян.

Голотип. ВНИГРИ, обр. 815/36, Вост. Сибирь, р. Тюкян (левый приток р. Вилюй), бергеинская свита, поздняя юра.

Описание. В пучке до 10 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка около 50°, длина листьев более 13 см, ширина сегментов 0.75–1 мм; первое дихотомическое рассечение листьев в 1.5–2 см от их основания, последующие – через 1–1.5 см.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегментов одинакова: устьица образуют нечетко выраженные ряды. На нижней эпидерме 4–5 устьичных рядов, на верхней – 3–4, на боковых – 1–2. В ряду устьица расположены неравномерно, в целом довольно редко; смежные устьичные комплексы крайне редки. Побочные клетки устьиц по степени кутинизации почти не отличаются от основных клеток эпидермы. Полярные побочные клетки устьиц удлинённые, устьичные комплексы обычно узкие, с изломанным, несимметричным контуром. Побочные клетки несут небольшие проксимальные папиллы, при этом замыкающие клетки остаются частично экспонированными. Размеры устьичных комплексов: 30–45 × 83–150 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 17, верхней – 15.

Основные клетки эпидермы крупные, в устьичных рядах они преимущественно удлинённые; изодиаметрические и сплюснутые клетки не встречены. Безустьичные полосы из 3–8 рядов удлинённых клеток. Боковые эпидермы примерно из 10 рядов удлинённых клеток.

Стенки основных клеток эпидермы прямые, выпуклые (вогнутые) или изогнутые, углы между ними закругленные. Основные клетки без трихомных образований.

Местонахождения. Вост. Сибирь, басс. р. Лены: р. Тюкян, бергеинская свита, поздняя юра, ВНИГРИ, обр. 815/36 (голотип); пос. Бадаран, скв. 3–Р, гл. 1711–1719 м, те же свита и возраст, ВНИГРИ, обр. 815/98.

44. *Czekanowskia tuvensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. II, 18; табл. IV, 5; табл. L; рис. 41

Эпитет вида от Тувы.

Голотип. БИН, обр. 545/66, Тува, Улугхемский угольный бассейн, Каахемский углеразрез, эрбекская свита, средняя юра.

Описание. Исследованный материал представляет собой монодоминантные скопления обрывков дихотомически рассеченных листьев из двух прослоев одного разреза, ширина сегментов 0.6–0.8 мм.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегмента листа одинакова: устьица собраны в довольно четко выраженные ряды, находящиеся на примерно равном расстоянии друг от друга. На нижней эпидерме 5–6 рядов устьиц, на верхней – 4–5, на боковых – 0–2. В ряду устьица расположены более или менее равномерно; смежные устьичные комплексы очень редки. Побочные клетки устьиц по степени кутинизации мало отличаются от основных клеток эпидермы. Полярные

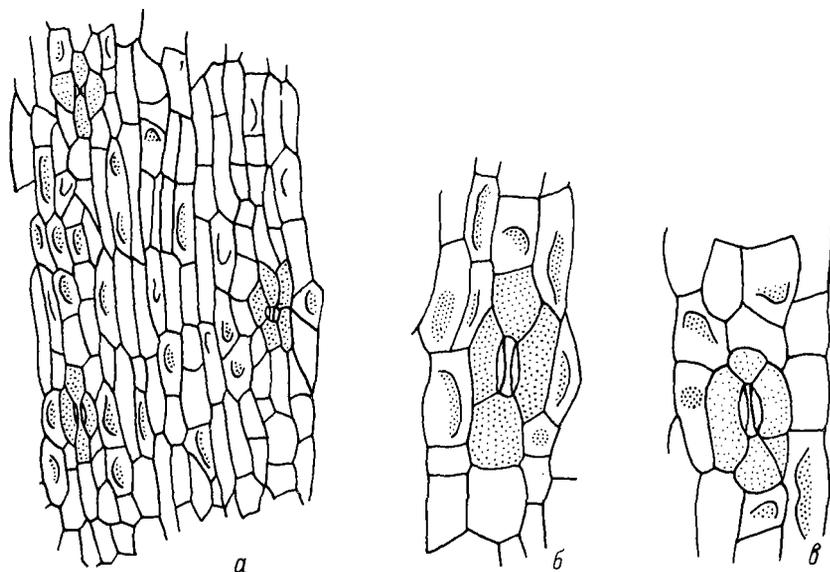


Рис. 41. *Czekanowskia tuvensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

a — участок верхней эпидермы, $\times 150$; *б, в* — устьичные комплексы, $\times 300$; БИН, обр. 545/66 (голотип).

побочные клетки чаще короткие, а внешние стенки боковых побочных клеток слабо выпуклые. Устьичные комплексы как узкие, так и широкие, их контур нередко плавный, близкий к симметричному. Вход в устьичную ямку оконтурен кутикулярным валиком, скобкообразно расширенным на боковых побочных клетках. Размеры устьичных комплексов: $20-25 \times 36-45$ мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм^2 нижней эпидермы 16, верхней — 15.

Основные клетки эпидермы средних размеров, в устьичных рядах преимущественно короткие до почти изодиаметрических; сплюснутые клетки среди них не встречаются. Безустьичные полосы из 4–9 рядов удлинённых клеток. Боковые эпидермы на всех изученных образцах смяты в складки, состоят не менее чем из 10 рядов как коротких, так и удлинённых клеток.

Стенки основных клеток эпидермы прямые или слабо выпуклые (вогнутые), а углы между ними как закругленные, так и заостренные. Многие основные клетки эпидермы несут либо плоскую, но широкую папиллу, либо расплывчатую бородавочку. У удлинённых клеток папилла нередко образуется за счет выпячивания значительной части длины наружной стенки и бывает смещена в сторону одной из латеральных стенок.

Местонахождения. См. голотип, БИН, обр. 545/66 (голотип), 67.

45. *Czekanowskia uralica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. I, 9; табл. V, 1; табл. LI; рис. 42

Эпитет вида от Уральских гор.

Czekanowskia rigida поп Неер, Владимирович, 1959 : 461, табл. II, 1–4; Киричкова, 1962 : табл. IV, 1; Киричкова, 1969 : 303 (pro parte), табл. XII, 3–5, табл. XVI, 5. — *Cz. setacea* поп Неер, Владимирович, 1959 : 462, табл. III, 1, 2; Киричкова, 1969 : 304, табл. XII, 7.

Голотип. БИН, обр. 545/36, Вост. Урал, Челябинский угольный бассейн, пос. Сухо-месо-во, карьерная свита, начало ранней юры.

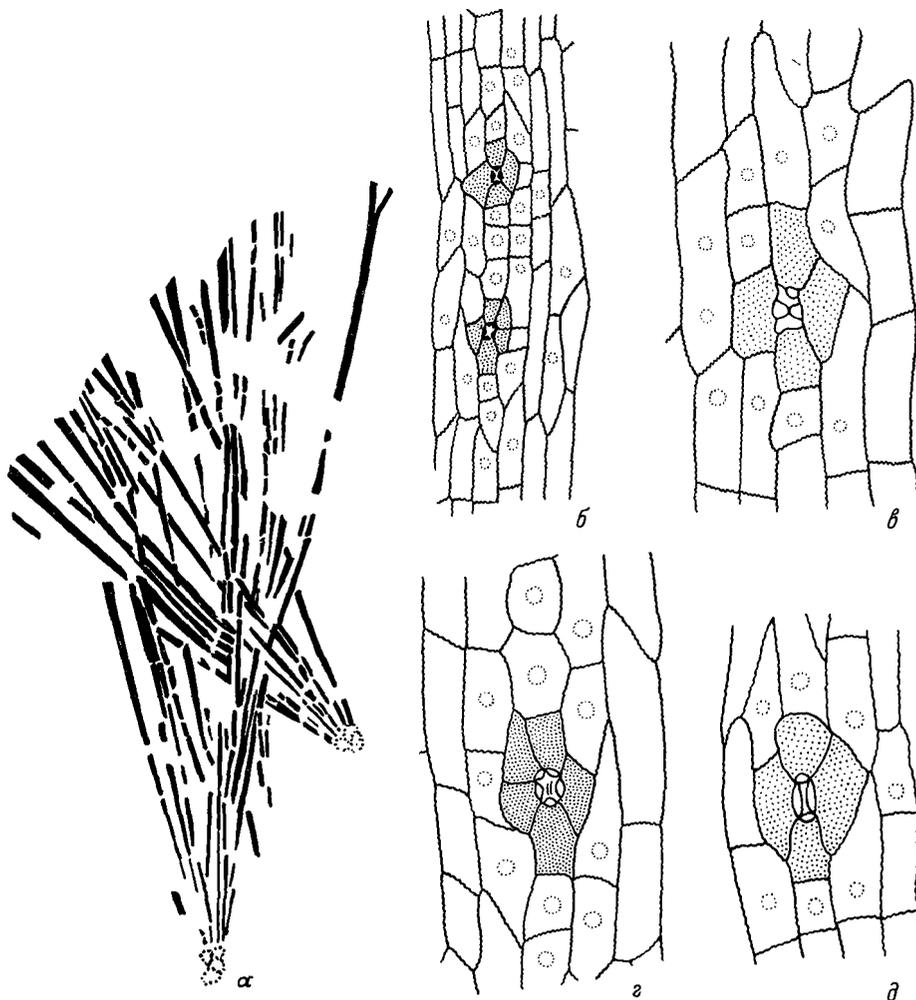


Рис. 42. *Czekanowskia uralica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

а — два пучка листьев, $\times 1$; б — участок нижней эпидермы, $\times 110$; в-д — устьичные комплексы, $\times 300$; ВНИГРИ, обр. 573/157.

Описание. В пучке 10–12 листьев, угол расхождения между крайними листьями в основании пучка $55-65^\circ$, длина листьев более 12 см, ширина сегментов 0.8–1.75 мм; первое дихотомическое рассечение листа в 5–6 см от его основания, последующие — через 3–3.5 см.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегментов листа одинакова: устьица собраны в прерывистые ряды, расположенные на примерно равном расстоянии друг от друга. На нижней эпидерме 10–12 рядов устьиц, на верхней — 6–8, на боковых — 2–4. В одном из местонахождений (Сухомесово, скв. 63, гл. 148–150 м) встречены листья с очень узкими сегментами (менее 1 мм), у них на каждой из поверхностей сегмента на 1–3 ряда устьиц меньше. В пределах ряда устьица расположены неравномерно, в целом довольно редко; смежные устьичные комплексы крайне редки. Побочные клетки устьиц отличаются от основных клеток эпидермы более сильной кутинизацией. Полярные побочные клетки обычно короткие, в том числе изодиаметрические, боковые побочные клетки часто с выпуклыми наружными стенками. Устьичные комплексы широкие, несимметричные, с контуром, близким

к плавному, иногда почти округлые. Побочные клетки устьиц несут по небольшой проксимальной папилле. Размеры устьичных комплексов: 35–50 × 55–90 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 19, верхней – 18.

Основные клетки эпидермы средних размеров, в устьичных рядах короткие, чаще всего изодиаметрические; наряду с ними присутствуют сплюснутые клетки и широкие формы удлинённых клеток. Безустьичные полосы из 3–6 рядов удлинённых клеток. Боковые эпидермы из 14–20 рядов удлинённых клеток.

Стенки основных клеток эпидермы слабо выпуклые (вогнутые), мелкоизвилистые, иногда спрямленные, углы между клеточными стенками как закругленные, так и острые. Почти все основные клетки несут точечную срединную бородавку.

Местонахождения. Вост. Урал: Челябинский угольный бассейн, скв. 6684, гл. 213 м, верхи калачевской свиты, поздний триас, ВНИГРИ, обр. 573/172; скв. 4979, гл. 324, 450 и 648 м, карьерная свита, начало ранней юры, ВНИГРИ, обр. 573/44, 42, 48; скв. 6597, гл. 573, 825 м, те же свита и возраст, ВНИГРИ, обр. 573/176, 169; скв. 629, гл. 330–331 м, те же свита и возраст, ВНИГРИ, обр. 573/154; скв. 1175, гл. 82–84 м, те же свита и возраст, ВНИГРИ, обр. 573/11а; скв. 2421, гл. 301–311 м, те же свита и возраст, ВНИГРИ, обр. 681/224; Коркинский карьер, те же свита и возраст, ВНИГРИ, обр. 573/157, 181; окр. пос. Сухомесово, скв. 22, гл. 280–281 м, те же свита и возраст, БИН, обр. 545/33; скв. 63, гл. 148–150 м, те же свита и возраст, БИН, обр. 545/34; скв. 67, гл. 118–119 м, те же свита и возраст, БИН, обр. 545/36 (голотип), 35.

46. *Czekanowskia vachrameevii* Kiritch. et Samyl.

Табл. II, 12; табл. IV, 6; табл. LI

Киричкова, Самылина, 1984 : 99, табл. I, 1–5; табл. II, 1–3.

Описание. В пучке более 5 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка около 45°, длина листьев более 12 см, ширина сегментов 0.5–1 мм; первое дихотомическое деление листьев в 2.5–3 см выше их основания.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегмента листа одинакова: устьица расположены довольно четко выраженными рядами, находящимися на примерно равном расстоянии друг от друга. На нижней эпидерме 6–8 рядов устьиц, на верхней – 5–7, на боковых – 1–2. В ряду устьица расположены неравномерно, в целом довольно редко; смежные устьичные комплексы не встречаются. Побочные клетки устьиц – все, а часто только боковые или боковые и одна из полярных – отличаются от основных клеток эпидермы более сильной кутинизацией. Полярные побочные клетки как короткие (в том числе изодиаметрические), так и удлинённые. Устьичные комплексы как широкие, так и узкие, их контуры изломанные, часто несимметричные. Побочные клетки – все или только боковые – несут по небольшой проксимальной папилле, защищенность устьиц умеренная. Размеры устьичных комплексов: 35–55 × 50–90 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 17, верхней – 8.

Основные клетки эпидермы средних размеров, в устьичных рядах преимущественно короткие, в том числе более или менее изодиаметрические. Безустьичные полосы из 4–7 рядов удлинённых клеток, преимущественно узких их разновидностей. Боковые эпидермы из 10–14 рядов удлинённых клеток. Последние уже таковых нижней и верхней эпидерм.

Стенки основных клеток эпидермы прямые или слабо выпуклые (слабо вогнутые), мелкоизвилистые. Углы между клеточными стенками закругленные. Многие основные клетки, главным образом в устьичных рядах, несут либо одну небольшую срединную бородавку, либо 2–3 точечные бородавки.

Местонахождения. Сев.-зап. Забайкалье: левый берег р. Витим, выше устья р. Байсы, зазинская свита, ранний мел (баррем—апт), ВНИГРИ, обр. 815/32 (голотип). Центр. Забайкалье: Тарбагатайская впадина, с. Ново-Павловка, угленосная толща, ранний мел, БИН, обр. 545/70.

47. *Czekanowskia vilujensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. LIII; рис. 43

Эпитет вида по р. Виллой.

Czekanowskia rigida non Heer, Киричкова, 1966 : табл. II, 3.

Голотип. ВНИГРИ, обр. 815/99, Вост. Сибирь, верхнее течение р. Виллой, выше пос. Сунтар, укугутская свита, ранняя юра.

Описание. В пучке 10–12 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка 50–75°, длина листьев более 15 см, ширина сегментов 1–1.25 мм; первое дихотомическое рассечение листьев в 3–3.5 см от их основания, последующие – через 5–6 см.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегментов листьев одинакова: устьица собраны в довольно четкие ряды. На нижней эпидерме 3–4 устьичных ряда, на верхней – 2–3, на боковых – 1–2. Не всегда устьичные ряды распределены равномерно, на верхней эпидерме они нередко сдвинуты к краям сегмента, оставляя центральную часть свободной от устьиц. Сходная картина бывает и на нижней эпидерме, но при этом в срединной зоне всегда присутствует хотя бы один прерывистый ряд устьиц. В ряду устьица распределены неравномерно, местами довольно часто; обычны смежные устьичные комплексы. Побочные клетки устьиц значительно отличаются от основных клеток эпидермы более сильной кутинизацией. Полярные побочные клетки короткие, косо- или прямоугольные или удлиненные. Устьичные комплексы узкие, с изломанным, обычно несимметричным контуром. Побочные клетки несут по небольшой плоской проксимальной папилле, либо вход в устьичную клетку оконтурен кутикулярным валиком. Замыкающие клетки устьиц частично экспонированы. Размеры устьичных комплексов 30–50 × 85–150 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 14, верхней – 11.

Основные клетки эпидермы крупные, в пределах устьичных рядов преимущественно удлиненные, а если короткие, то обычно прямо или косоугольные. Безустьичные полосы из 15–20 рядов удлиненных клеток. Боковые эпидермы узкие, из 8–12 рядов удлиненных клеток.

Стенки основных клеток эпидермы прямые или слегка выпуклые (вогнутые), иногда изогнутые, углы между стенками закругленные. Основные клетки эпидермы без трихомных образований.

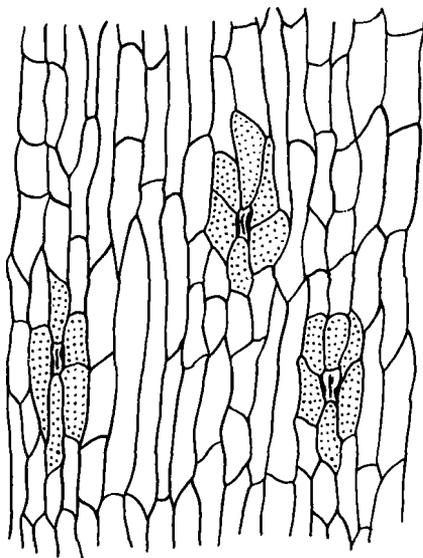


Рис. 43. *Czekanowskia vilujensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov. Участок нижней эпидермы, ×220, ВНИГРИ, обр. 815/99 (голотип).

Местонахождения. Вост. Сибирь, басс. р. Лены: р. Вилюй, выше пос. Сунтары, укугутская свита, ранняя юра, ВНИГРИ, обр. 815/11, 13, 99 (голотип); р. Кемлендй, скв. 4-К, гл. 434-441.5 м, укугутская свита, ранняя юра, ВНИГРИ, обр. 815/101.

Подрод *HARRISELLA* Kiritch. et Samyl. subgen. nov.

48. *Czekanowskia amphistomatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. II, 2; табл. LIV; рис. 44

Эпитет вида от *amphistomaticus* (лат.) — амфистоматный.

Czekanowskia latifolia non Tur.-Ket., Сикстель и др. 1971 : 93, только табл. LXIX, 1.

Голотип. ВНИГРИ, обр. 815/115а, Средняя Азия, Гиссарский хребт, Яккабакские горы, гурудская свита, средняя юра.

Описание. В пучке до 7 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка около 70° , длина листьев более 17 см, ширина сегментов 2.5-4 мм; первое дихотомическое рассечение листьев в 2.5 см от их основания, последующие — через 4-5 см.

Листья амфистоматные. Топография эпидермы на всех поверхностях сегмента листа различна. Нижняя эпидерма состоит из чередующихся устьичных и безустьичных полос, на ее ширину приходится 4-5, редко 6 устьичных полос. Устьица в полосах расположены прерывистыми, часто нечетко выраженными рядами. На ширину полосы приходится 3-4 устьица. Краевые устьичные полосы, как правило, более узкие, на их ширину приходится не более 3 устьиц. В пределах устьичной полосы устьица расположены довольно часто; встречаются и смежные устьичные комплексы. Побочные клетки устьиц обычно отличаются от основных клеток эпидермы несколько большей кутинизацией, но на некоторых участках эти различия незаметны. Полярные побочные клетки короткие, до изодиаметрических, устьичные комплексы широкие, преимущественно с изломанным, несимметричным контуром. Вход в устьичную ямку оконтурен узким кутикулярным валиком, замыкающие клетки частично экспонированы. Размеры устьичных комплексов: 30-50 X 30-65 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм^2 нижней эпидермы 45.

Основные клетки эпидермы мелкие, в устьичных полосах короткие, изодиаметрические, часто неправильной формы; встречаются цепочки из 4-7 сплюснутых клеток. Устьичные полосы (кроме краевых) разделены надвое 1-2 рядами широких форм удлинённых клеток. Безустьичные полосы из 12-16 рядов удлинённых клеток.

Верхняя эпидерма сложена преимущественно широкими формами удлинённых клеток, разделённых полосами из 2-3 рядов узких удлинённых клеток. Устьица на верхней эпидерме образуют прерывистые ряды: 1-4 ряда на ширину сегмента. Местами устьица собраны в срединную полосу из 2-3 устьичных рядов; на отдельных участках устьица единичные или совсем отсутствуют. Среднее количество устьиц на 1 мм^2 верхней эпидермы 12. Боковые эпидермы широкие, из 20-22 рядов удлинённых клеток.

Стенки боковых клеток эпидермы вышуклые (вогнутые) или прямые, терминальные часто изогнутые, углы между стенками клеток закругленные. Основные клетки эпидермы без трихомных образований.

Местонахождения. См. голотип, ВНИГРИ, обр. 815/115 (а — голотип).

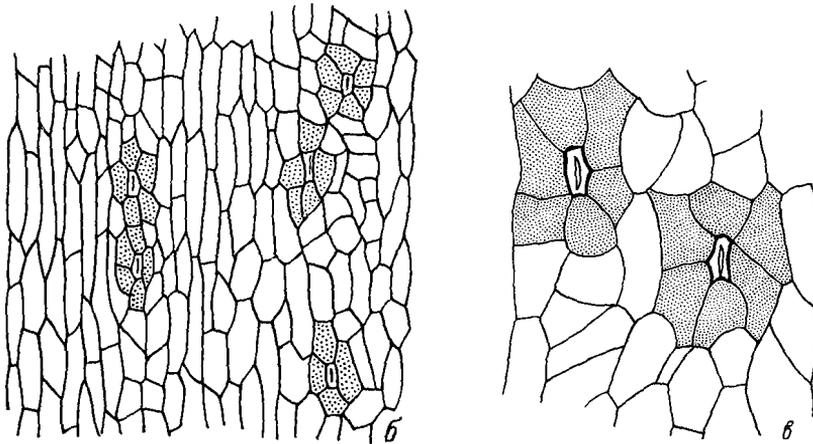
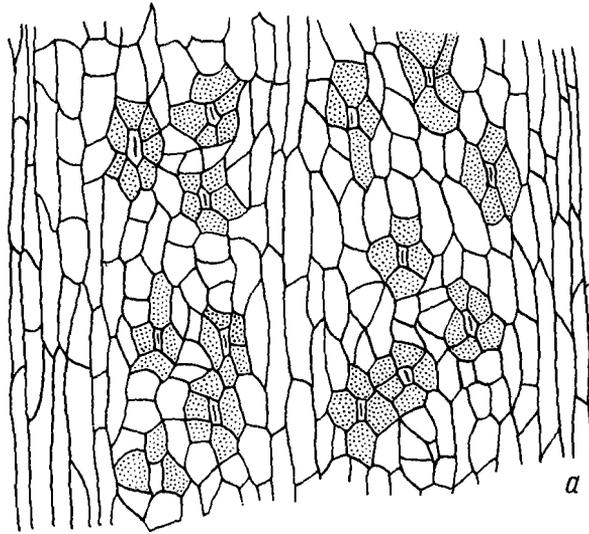


Рис. 44. *Czekanowskia amphistomatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

a – участок нижней эпидермы, $\times 150$; *б* – участок верхней эпидермы, $\times 150$; *в* – два устьичных комплекса, $\times 270$; ВНИГРИ, обр. 815/115а (голотип).

49. *Czekanowskia buninae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. II, 15; табл. V, 8; табл. LV; рис. 45

Эпитет вида в честь М. И. Буниной.

Голотип. ВНИГРИ, обр. 815/49, Сев. Казахстан, Орловское месторождение угля, скв. 293, гл. 140.5 м, дузбайская свита, средняя юра.

Описание. Пучки компактные, из 4–8 листьев, ширина сегментов 2–3 мм.

Листья амфистоматные. Топография нижней, верхней и боковых эпидерм различна. Нижняя эпидерма состоит из чередующихся устьичных и безустьичных полос. На ее ширину приходится 5–7 устьичных полос в зависимости от ширины участка сегмента. В пределах устьичной полосы устьица имеют тенденцию располагаться рядами:

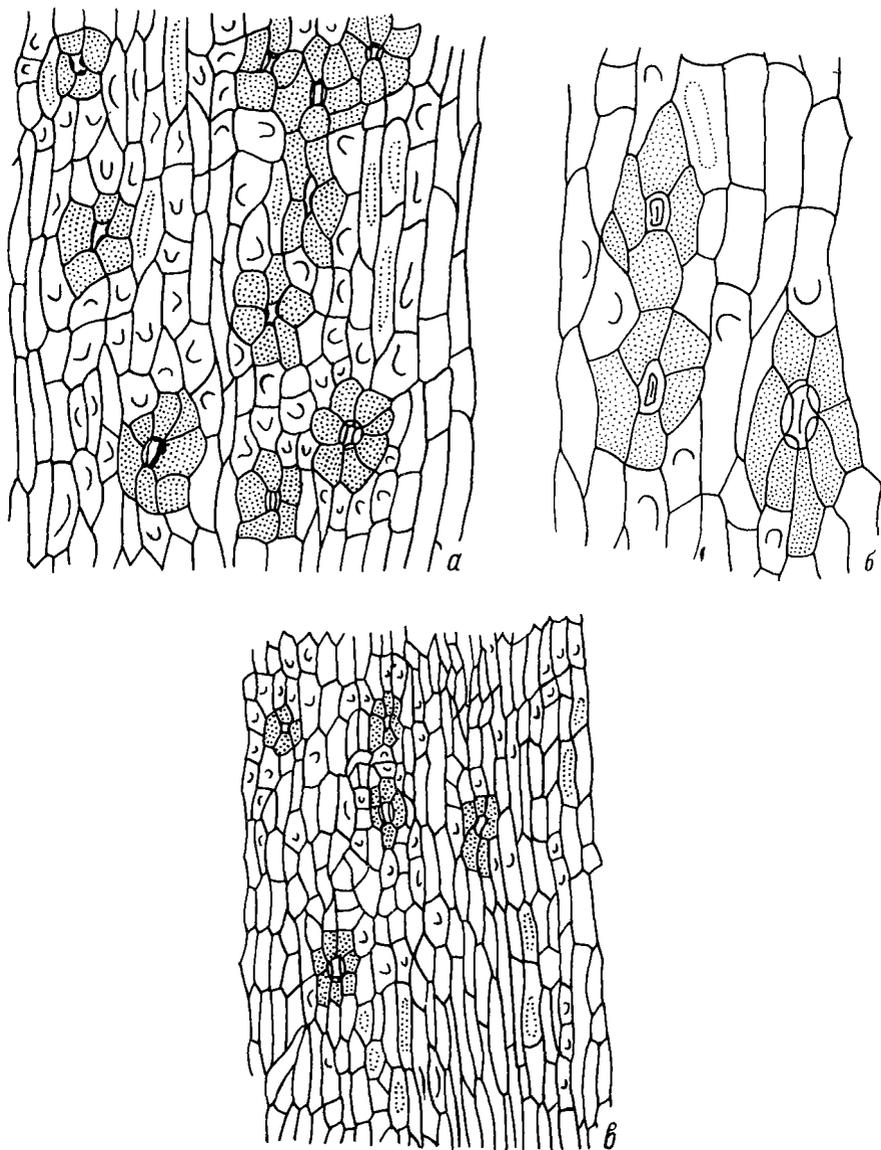


Рис. 45. *Czekanowskia buninae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

а, б — участок устьичной полосы нижней эпидермы, $\times 220$ и 300 ; в — участок верхней эпидермы, $\times 110$; ВНИГРИ, обр. 815/49 (голотип).

на ширину полосы приходится 3–5 (чаще 4) устьиц. Все полосы примерно равной ширины. Устьица довольно частые; обычны смежные устьичные комплексы. Побочные клетки устьиц по степени кутинизации мало отличаются от основных клеток эпидермы. Полярные побочные клетки короткие, нередко почти изодиаметрические. Внешние стенки боковых побочных клеток устьиц как прямые, так и выпуклые. Устьичные комплексы широкие, их контуры обычно резко асимметричные, изломанные. Вход в устьичную ямку окаймлен кутикулярным валиком. Размеры устьичных комплексов: $35\text{--}55 \times 50\text{--}90$ мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм^2 нижней эпидермы 25.

Основные клетки эпидермы крупные, в устьичных полосах чаще короткие, обычные изодиаметрические клетки, образующие короткие цепочки из 3–6 клеток; сплюснутые клетки крайне редки. Безустьичные полосы из 8–12 рядов удлиненных клеток.

Верхняя эпидерма также состоит из чередующихся устьичных и безустьичных полос; в отличие от нижней эпидермы устьица в полосах расположены нерегулярно: они одиночные или в прерывистых рядах. Среднее количество устьиц на 1 мм^2 верхней эпидермы до 7. Боковые эпидермы узкие, из нескольких рядов удлиненных клеток. Устьица среди них не встречаются.

Стенки коротких основных клеток эпидермы выпуклые (вогнутые), удлиненных клеток – прямые или слабо выпуклые (вогнутые). Углы между клеточными стенками закругленные. Многие основные клетки эпидермы несут по небольшой папилле или бородавочке.

Местоихождения. См. голотип.

50. *Czekanowskia ketovae* Orlovsk.

Табл. LVI, 1–4; рис. 46

Долуденко, Орловская, 1976 : 75, табл. XXXII, 5–7; табл. XXXIII, 1–4; табл. XXXIV, 1–6; рис. 41, а–г.

Описание. Сегменты листьев 2–3 мм шир.

Листья амфистоматные. Топография нижней, верхней и боковых эпидерм различна. Нижняя эпидерма состоит из чередующихся устьичных и безустьичных полос. На ее ширину приходится 4–5 (редко 6) устьичных полос. В пределах полосы устьица имеют тенденцию располагаться рядами, на ширину полосы приходится 3–4 устьица, их распределение довольно равномерно; смежные устьичные комплексы очень редки. Побочные клетки устьиц по степени кутинизации мало отличаются от основных клеток эпидермы. Полярные побочные клетки короткие, обычно почти изодиаметрические, иногда даже сплюснутые. Боковые побочные клетки слабо выпуклые или прямые. Устьичные комплексы широкие, близкие к изодиаметрическим, с обычно несимметричным, слабо изломанным контуром. Побочные клетки несут по небольшой проксимальной папилле. Размеры устьичных комплексов: $21\text{--}34 \times 27\text{--}44$ мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм^2 нижней эпидермы 43.

Основные клетки нижней эпидермы средних размеров, в устьичных полосах обычно короткие, среди них часты изодиаметрические; присутствуют сплюснутые клетки. Безустьичные полосы из 8–10 рядов удлиненных клеток.

Верхняя эпидерма состоит из чередующихся полос: одни из них из продолговатых форм коротких клеток, среди которых регулярно встречаются прерывистые ряды устьиц, другие из удлиненных клеток. Среднее количество устьиц на 1 мм^2 верхней эпидермы 7. Боковые эпидермы узкие, из нескольких рядов удлиненных клеток.

Стенки основных клеток эпидермы слабо выпуклые (вогнутые), а углы между ними закругленные. Многие основные клетки несут небольшую папиллу, удлиненные клетки, особенно на верхней эпидерме, – кутикулярный валик.

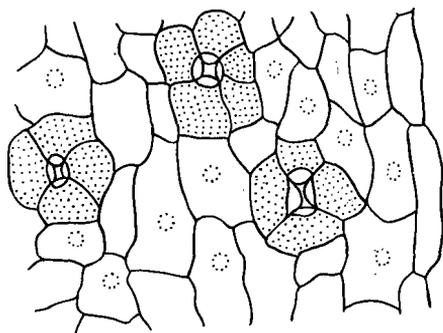


Рис. 46. *Czekanowskia ketovae* Orlovsk. Участок устьичной полосы, $\times 270$, ИЗ, обр. 273/176.

Замечания. Приведенное описание сделано по препаратам, изготовленным с обр. 273/176 из типового местонахождения Боролдай (хр. Каратау в Южн. Казахстане) и переданным нам Э. Р. Орловской. Следует обратить внимание, что образцы, для которых автором вида приведены изображения эпидермы (Долуденко, Орловская, 1976), являются изотипами, а эпидерма листьев, принятых за голотип, не изучена. Морфологически голотип несколько отличается от изотипов однократной дихотомией листьев у верхушки; листья изотипов рассечены 2–3 раза. Автор вида отнесла к *Cz. ketovae* более 15 отпечатков. Учитывая, что они происходят из отвалов шахты, т. е., возможно, из разных слоев, и не все исследованы эпидермально, нет уверенности, что все эти образцы принадлежат к одному виду.

Местонахождения. Южн. Казахстан: Боролдайское месторождение угля, боролдайская свита, нижняя–средняя юра, ИЗ, обр. 273/176.

51. *Czekanowskia mchatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. LVII; рис. 47

Эпитет вида по названию месторождения угля.

Голотип. ВНИГРИ, обр. 815/50а, Сев. Казахстан: Мхатовское месторождение угля, скв. 405, гл. 137.5 м, дузбайская свита, средняя юра.

Описание. В пучке 10–12 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка около 70° , длина листьев более 7 см, ширина сегментов 1.75–2 мм; листья дихотомируют по крайней мере дважды, первое дихотомическое деление в 3–3.5 см от их основания, последующие – через 4–5 см.

Листья амфистоматные. Топография нижней, верхней и боковых эпидерм различна. Нижняя эпидерма состоит из чередующихся устьичных и безустьичных полос. На ширину конечных сегментов приходится 3 устьичные полосы. В пределах полосы устьица имеют тенденцию располагаться рядами. Краевые устьичные полосы обычно уже срединной, на их ширину приходится 2–3 устьица. На ширину срединной устьичной полосы приходится 3–4 устьица. Изредка встречаются смежные устьичные комплексы. Побочные клетки устьиц по степени кутинизации почти не отличаются от основных клеток эпидермы. Полярные побочные клетки короткие, часто изодиаметрические, иногда даже сплюснутые. Внешние стенки боковых побочных клеток выпуклые. Устьичные комплексы широкие, с несимметричным изломанным контуром. Вход в устьичную ямку оконтурен кутикулярным валиком. Размеры устьичных комплексов: 25–65 × 45–65 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм^2 нижней эпидермы 20.

Основные клетки эпидермы средних размеров, в устьичных полосах короткие, среди них обычны изодиаметрические и сплюснутые клетки, образующие короткие цепочки. Безустьичные полосы из 13–20 рядов удлиненных клеток.

Верхняя эпидерма состоит из широких форм удлиненных клеток, среди которых встречаются и короткие клетки. Устьица нерегулярны: на одних участках они одиночные, на других образуют прерывистые ряды и даже разреженные полосы. На таких участках преобладают короткие клетки, как изодиаметрические, так и сплюснутые. Среднее количество устьиц на 1 мм^2 верхней эпидермы 11. Боковые эпидермы узкие, из нескольких рядов удлиненных клеток.

Стенки основных клеток эпидермы прямые или слабо выпуклые (вогнутые), углы между ними закругленные. Почти все основные клетки эпидермы имеют кутикулярное утолщение: удлиненные – кутикулярный валик, короткие – бородавочку.

Местонахождения. См. голотип.

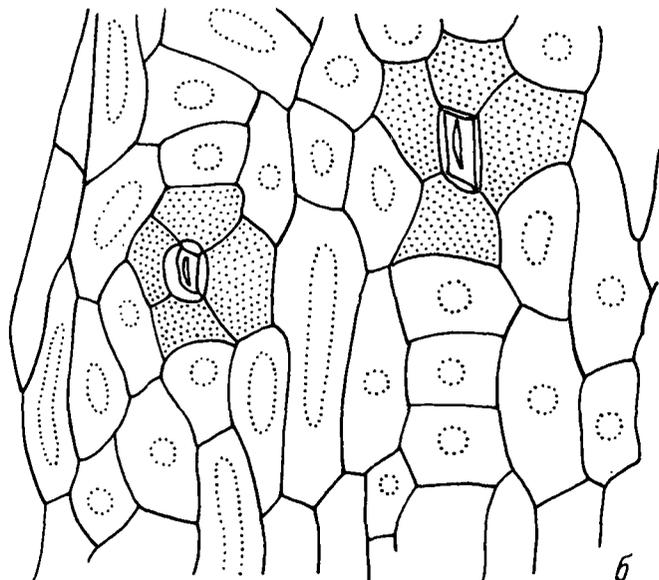
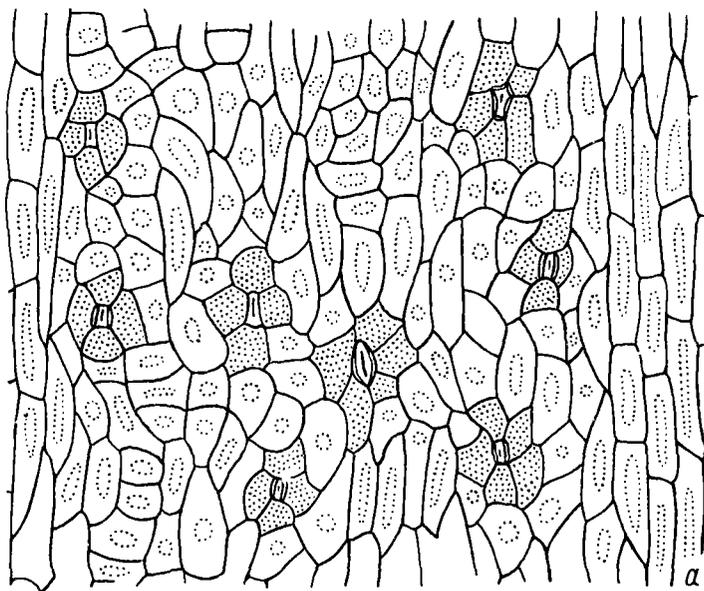


Рис. 47. *Czekanowskia mchatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
 а, б – участок устьичной полосы, $\times 240$ и 340 , ВНИГРИ, обр. 815/50.

52. *Czekanowskia orlovskajae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. I, 17; табл. III, 5; табл. LVIII, 1–4; рис. 48

Эпитет вида в честь Э. Р. Орловской.

Czekanowskia latifolia non Tur.-Ket., Орловская, 1968 : табл. XIII, 1–4; табл. XIV, 1, 2.

Голотип. ИЗ, обр. 36/6, Вост. Казахстан, Майкубенское месторождение угля, скв. 632, гл. 53 м, сарыкольская свита, ранняя юра.

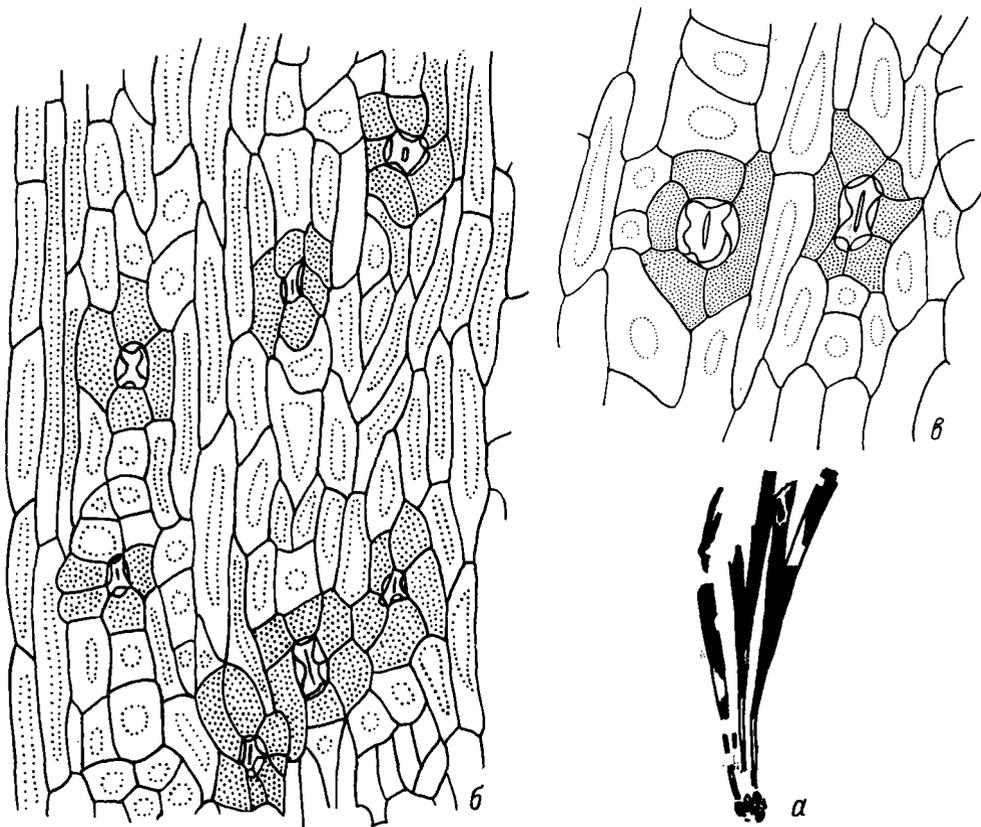


Рис. 48. *Czekanowskia orlovskajae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

a – неполный пучок листьев, $\times 1$; *б, в* – участок устьичной полосы, $\times 240$ и 340 ; ИЗ, обр. 36/6 (голотип).

Описание. В пучке не менее 3 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка около 30° , длина листьев более 5 см, ширина сегментов 2–2.5 мм; первое дихотомическое деление листьев в 2–3 см от их основания.

Листья амфистоматные. Топография нижней, верхней и боковых эпидерм различна. Нижняя эпидерма состоит из чередующихся устьичных и безустьичных полос, на ее ширину приходится 4–5 устьичных полос. В пределах полосы устьица располагаются неравномерно; встречаются смежные устьичные комплексы; на ширину полосы приходится 4–5 устьиц. Побочные клетки устьиц по степени кутинизации мало отличаются от основных клеток эпидермы. Полярные побочные клетки короткие, нередко почти изодиаметрические. Внешние стенки боковых побочных клеток прямые или слабо выпуклые. Устьичные комплексы широкие, с несимметричным изломанным контуром. Побочные клетки несут по небольшой проксимальной папилле. Размеры устьичных комплексов: 35–50 \times 50–85 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 20.

Размеры основных клеток эпидермы мелкие, в устьичных полосах они обычно короткие, косо- или многоугольные, среди них нередко изодиаметрические клетки; имеются и сплюснутые клетки. Безустьичные полосы широкие, из 17–20 рядов удлиненных клеток. Изредка в пределах безустьичных полос встречаются единичные устьица.

Верхняя эпидерма состоит преимущественно из широких форм удлиненных клеток. Наряду с ними встречаются и узкие формы удлиненных клеток и короткие

клетки. Устьица среди них присутствуют нерегулярно, они одиночные или собраны в прерывистые ряды, их среднее количество на 1 мм^2 13. Боковые эпидермы узкие, из нескольких рядов удлинённых клеток.

Стенки основных клеток эпидермы изогнутые или слабо выпуклые (вогнутые), а углы между ними закругленные. Почти все основные клетки имеют кутикулярное утолщение: короткие клетки – бородавочку, удлинённые – валик.

Местонахождения. См. голотип, ИЗ, обр. 36/6 (голотип).

53. *Czekanowskia robusta* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. V, 4; табл. LIX; рис. 49

Эпитет вида от *robustus* (лат.) – мощный.

Голотип. БИН, обр. 545/51, Средняя Азия, р. Фандарья, кухираатская свита, ранняя юра.

Описание. В пучке 5–8 листьев; пучки довольно раскидистые, угол расхождения крайних листьев в основании пучка $45\text{--}60^\circ$, длина листьев более 10 см, ширина сегментов варьирует от 1–1.5 мм в основании листа до 2–2.5 мм в средней его части, верхушки сегментов закругленные; листья равномерно дихотомически рассечены 3–4 раза, первое рассечение в 2.5–3.5 мм от их основания.

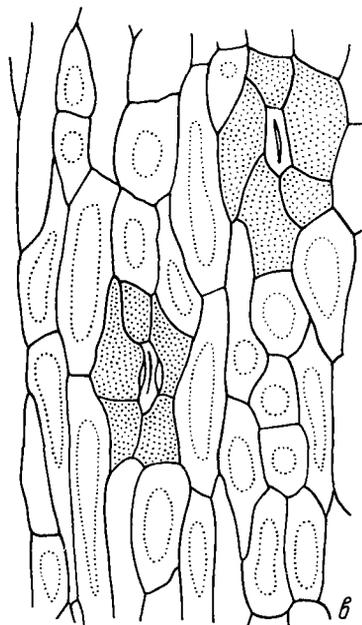
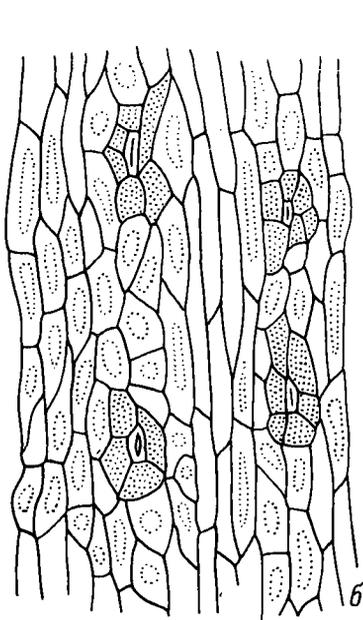
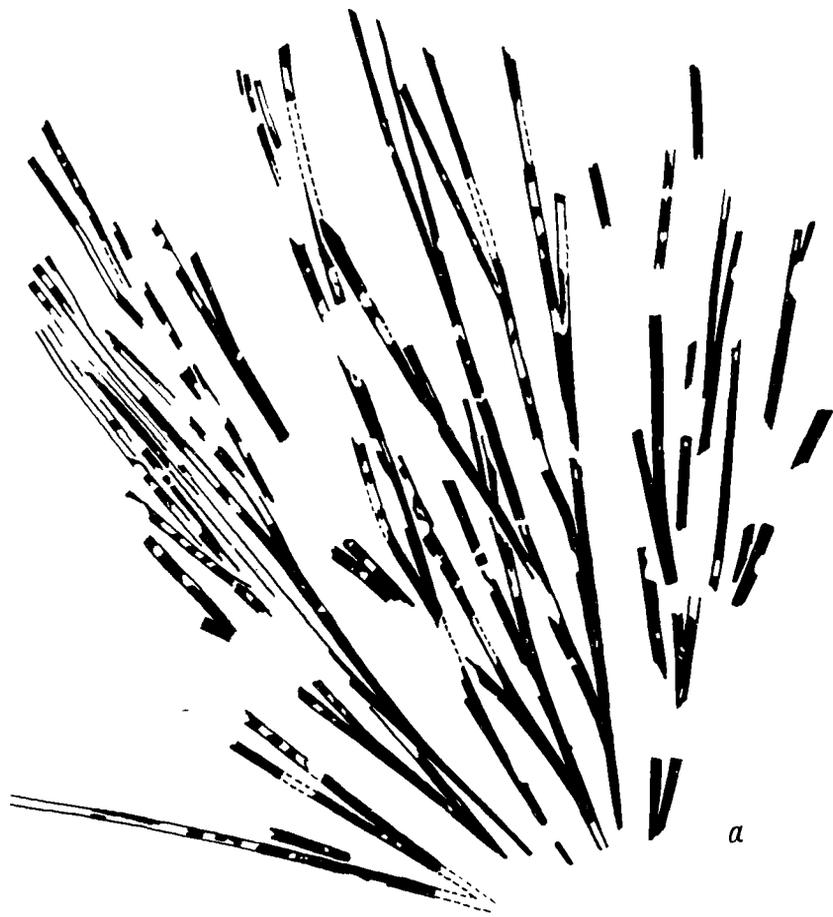
Листья амфистоматные. Топография нижней, верхней и боковых эпидерм различна. Нижняя эпидерма состоит из чередующихся устьичных и безустьичных полос, на ее ширину приходится 3–4 полосы. В пределах полосы устьица имеют тенденцию располагаться рядами, на ширину полосы приходится 2–3 устьица. Расстояния между устьицами сильно варьируют, в целом устьица довольно частые, хотя смежные устьичные комплексы крайне редки. Побочные клетки устьиц отличаются от основных клеток несколько более сильной кутинизацией. Полярные побочные клетки чаще короткие. Устьичные комплексы широкие, обычно с изломанным несимметричным контуром. Вход в устьичную ямку оконтурен кутикулярным валиком, реже побочные клетки несут по небольшой проксимальной папилле. Размеры устьичных комплексов: $30\text{--}45 \times 40\text{--}90$ мкм. Среднее число устьиц на 1 мм^2 нижней эпидермы 13.

Основные клетки эпидермы средних размеров, в устьичных полосах чаще короткие, среди них обычны изодиаметрические; встречаются и сплюснутые клетки. Наряду с короткими клетками присутствуют и широкие формы удлинённых клеток. Безустьичные полосы широкие, из 15–20 рядов удлинённых клеток.

Верхняя эпидерма состоит из двух типов чередующихся полос клеток. Устьичным полосам нижней эпидермы на верхней эпидерме соответствуют полосы из преимущественно широких форм удлинённых клеток и коротких клеток; встречаются короткие цепочки сплюснутых клеток. Устьица нерегулярны, они одиночные или в прерывистых рядах, их среднее количество на 1 мм^2 до 9. На отдельных участках сегментов устьица отсутствуют, и при ограниченном материале может создаться впечатление, что листья гипостоматные. Эти полосы чередуются с полосами, состоящими из удлинённых клеток, как широких, так и узких их разновидностей, устьица между ними отсутствуют. Боковые эпидермы узкие, из 4–5 рядов удлинённых клеток.

Стенки основных клеток эпидермы слабо выпуклые (вогнутые), а углы между ними закругленные. Срединная часть наружных стенок основных клеток эпидермы кутинизирована более сильно, чем краевые. При этом у продолговатых клеток образуется расплывчатый кутикулярный валик, у коротких клеток – бородавочка.

Местонахождение. См. голотип, БИН, обр. 545/47–50, 51 (голотип), 52–54.



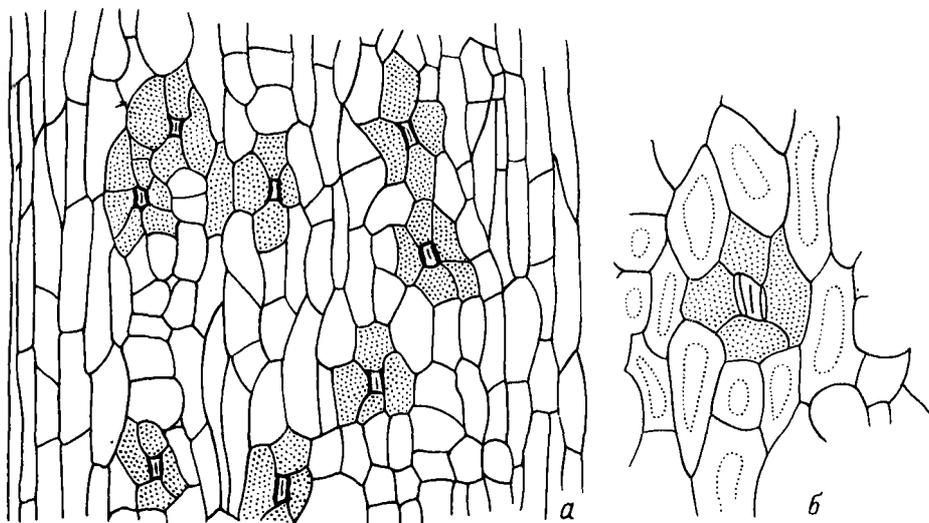


Рис. 50. *Czekanowskia striata* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

а — участок устьичной полосы, $\times 180$; б — устьичный комплекс, $\times 260$; ВНИГРИ, обр. 815/155.

54. *Czekanowskia striata* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. V, 5; табл. LX; рис. 50

Эпитет вида от *striatus* (лат.) — попятый.

Голотип. ВНИГРИ, обр. 815/155а, Сев. Казахстан, Орловское месторождение угля, скв. 251, гл. 360–371 м, дузбайская свита, средняя юра.

Описание. В пучке 5–8 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка около 50° , длина листьев более 7 см, ширина сегментов 2–3 мм; листья дихотомически рассечены по крайней мере дважды.

Листья амфистоматные. Топография нижней, верхней и боковых эпидерм различна. Нижняя эпидерма состоит из чередующихся устьичных и безустьичных полос, на ее ширину приходится 4–7 устьичных полос. В полосах устьица расположены беспорядочно, хотя местами намечаются прерывистые устьичные ряды. Ширина устьичных полос непостоянна: обычно на ширину полосы приходится 4–6 устьиц, на некоторых участках лишь 3–4. Частота устьиц в пределах полосы также варьирует; часты смежные устьичные комплексы. Побочные клетки устьиц не на всех участках отличаются по степени кутинизации от основных клеток эпидермы. Полярные побочные клетки устьиц короткие, иногда почти изодиаметрические. Устьичные комплексы широкие, с несимметричным изломанным контуром. Вход в устьичную ямку окаймлен кутикулярным валиком. Побочные клетки некоторых комплексов имеют по небольшой проксимальной папилле. Размеры устьичных комплексов: $30\text{--}40 \times 55\text{--}70$ мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм^2 нижней эпидермы 26.

Основные клетки эпидермы средних размеров, в устьичных полосах они чаще короткие, среди них обычны изодиаметрические клетки; присутствуют и сплюснутые клетки и широкие формы удлинённых клеток. В случаях, когда устьица собраны в ряды, последние разделены 2–3 рядами удлинённых клеток. Безустьичные полосы из 9–15 рядов удлинённых клеток.

Рис. 49. *Czekanowskia robusta* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

а — неполный пучок листьев, $\times 1$; б, в — участок устьичной полосы, $\times 240$ и 340 ; БИН, обр. 545/51 (голотип).

Верхняя эпидерма также состоит из чередующихся устьичных и безустьичных полос. В отличие от нижней эпидермы устьица в полосах расположены нерегулярно: они одиночные или собраны в прерывистые ряды, иногда сближенные. Среднее количество устьиц на 1 мм² верхней эпидермы 22. Основные клетки в устьичных полосах преимущественно короткие, в безустьичных — удлиненные. Безустьичные полосы из 4—10 рядов удлиненных клеток. Боковые эпидермы узкие, из нескольких рядов удлиненных клеток.

Стенки основных клеток эпидермы в устьичных полосах выпуклые (вогнутые) или изогнутые, редко прямые, углы между ними обычно закругленные. Стенки клеток в безустьичных полосах преимущественно прямые, а углы между ними острые. Срединная часть наружных стенок основных клеток эпидермы кутинизирована более сильно, чем краевая, при этом у коротких клеток образуются бородавочки, у удлиненных — кутикулярный валик.

Местонахождения. Сев. Казахстан: Орловское месторождение угля, скв. 251, гл. 360—371 м, скв. 293, гл. 252 м, скв. 254, гл. 287 м, дузбайская свита, средняя юра, ВНИГРИ, обр. 815/155 (а — голотип), 160, 161; Джаныслайское месторождение угля, скв. 19, гл. 132 м, те же свита и возраст, ВНИГРИ, обр. 815/143, 164, 165; Кызылталское месторождение угля, скв. 201, гл. 195 м, те же свита и возраст, ВНИГРИ, обр. 815/144.

55. *Czekanowskia vera* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. XLIX, 7; табл. LXI

Эпитет вида от *verus* (лат.) — истинный.

Голотип. ВНИГРИ, обр. 815/200, Зап. Сибирь, Томская обл., Южно-Колтогорская площадь, скв. Р-1, гл. 2740—2748 м, науакская свита, верхняя юра (начало).

Описание. В пучке не менее 5 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка 25—30°, длина листьев более 6 см, ширина сегментов 1—1.5 мм; первое дихотомическое рассечение листьев примерно в 3 см от их основания.

Листья амфистоматные. Топография устьиц нижней, верхней и боковых эпидерм различна. Нижняя эпидерма состоит из чередующихся устьичных и безустьичных полос, на ее ширину приходится 3—4 устьичные полосы. Крайние полосы обычно уже срединных: на их ширину приходится 3—4 устьица, на ширину срединных полос — 4—5 (редко 6). В полосах устьица располагаются беспорядочно, хотя местами намечаются прерывистые ряды; часто встречаются смежные устьичные комплексы. Побочные клетки устьиц отличаются от основных клеток эпидермы несколько более сильной кутинизацией. Полярные побочные клетки устьиц короткие, нередко почти изодиаметрические, наружные стенки боковых побочных клеток слабо выпуклые. Устьичные комплексы широкие, с плавным или нерезко изломанным симметричным или нерезко изломанным симметричным или несимметричным контуром. Побочные клетки устьиц несут по небольшой проксимальной папилле, которые довольно хорошо защищают вход в устьичную ямку. Отдельные устьица частично экспонированы. Размеры устьичных комплексов: 18—21 × 23—43 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 36.

Основные клетки эпидермы средних размеров, в устьичных полосах они короткие, разнообразные по форме, среди них нередко изодиаметрические. Безустьичные полосы из 5—8 рядов удлиненных клеток.

Верхняя эпидерма состоит из двух типов чередующихся полос клеток. Устьичным полосам нижней эпидермы соответствуют полосы преимущественно из коротких косоугольных и широких форм удлиненных клеток. Среди основных клеток этих полос встречаются устьица, но нерегулярно. Они или единичные, или в прерывистых

рядах, иногда сближенных. Эти полосы чередуются с более узкими полосами, состоящими преимущественно из удлинённых клеток. Боковые эпидермы узкие, из 4–6 рядов удлинённых клеток.

Стенки основных клеток эпидермы как прямые, так и слабо выпуклые (вогнутые), углы между ними острые или закругленные. Многие основные клетки нижней эпидермы несут плоскую папиллу, реже встречаются расплывчатые бородавочки или кутикулярные валики. На верхней эпидерме, наоборот, основные клетки несут расплывчатую бородавочку или кутикулярный валик, а папиллы встречаются реже.

Местонахождения. См. голотип, ВНИГРИ, обр. 815/200 (а – голотип).

Подрод *VACHRAMEEVIA* Kiritch. et Samyl. subgen. nov.

56. *Czekanowskia australis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. II, 19; табл. VI, 8; табл. XV, 2–4; табл. LXII

Эпитет вида от *australis* (лат.) – южный.

Czekanowskia rigida non Heer, Турутанова-Кетова, 1936 : 101. – *Cz. setacea* non Heer, Турутанова-Кетова, 1936 : 102.

Голотип. БИН, обр. 545/59, Южн. Казахстан, Чакпакское месторождение угля, скв. 38, гл. 27.8–32.5 м, боролдайская свита, ранняя–средняя юра.

Описание. Длина листьев более 7 см, ширина сегментов 1–2 мм.

Листья гипостоматные. Устьица собраны в полосы на нижней эпидерме, на ее ширину приходится 3–4 (редко 2) полосы. В пределах полосы устьица образуют прерывистые ряды, местами нечетко выраженные. На ширину полосы приходится 2–4 устьица, в срединных полосах – до 6. Устьица расположены неравномерно, иногда очень часто; обычны смежные устьичные комплексы. Побочные клетки устьиц по степени кутикулизации мало отличаются от основных клеток эпидермы. Полярные побочные клетки короткие, в том числе изодиаметрические, устьичные комплексы широкие, с почти плавным, обычно несимметричным контуром. Вход в устьичную ямку оконтурен кутикулярным валиком. Замыкающие клетки частично экспонированы. Размеры устьичных комплексов: 30–63 × 45–115 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² – 34.

Основные клетки эпидермы средних размеров, в устьичных полосах короткие, в том числе изодиаметрические; встречаются и сплюснутые клетки. Между устьичными рядами присутствуют и удлинённые клетки (широкие формы). Безустьичные полосы из 8–16 рядов удлинённых клеток. Боковые эпидермы из 8–16 рядов удлинённых клеток.

Стенки основных клеток эпидермы прямые, слегка выпуклые (вогнутые), изогнутые; в безустьичных полосах кутикулярный слой латеральных стенок нередко утолщен. Углы между стенками клеток в устьичных полосах закругленные, а в безустьичных – приостренные. Основные клетки эпидермы без трихомных образований.

Местонахождения. Южн. Казахстан: Чакпакское месторождение угля, скв. 32, гл. 86.4–87.2 м, скв. 37, гл. 146–156 м и 186–193 м, скв. 38, гл. 27.85–32.5 м, боролдайская свита, ранняя–средняя юра, БИН, обр. 545/55–58, 59 (голотип).

57. *Czekanowskia baikalica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. LXIII; рис. 51

Эпитет вида от оз. Байкал.

Голотип. ВНИГРИ, обр. 815/192, Вост. Сибирь, Иркутский угольный бассейн, Черемховский угольный карьер, черемховская свита, ранняя юра.

Описание. В пучке до 6 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка 55–65°, длина листьев не более 15 см, ширина сегментов 1.5–2 мм, верхушки

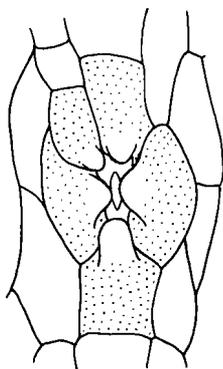


Рис. 51. *Czekanowskia baikalica* Kiritch. et Samyl. sp. nov. Устьичный комплекс, $\times 300$, ВНИГРИ, обр. 815/192 (голотип).

сегментов закругленные; листья 2–3 раза дихотомически расчлениены, первая дихотомия находится в 2 см от основания листа, последующие – через 2.5–3 см.

Листья гипостоматные. Нижняя эпидерма состоит из двух устьичных полос, чередующихся с тремя безустьичными полосами. В срединной, безустьичной полосе на некоторых участках присутствует прерывистый ряд устьиц. Устьица в полосах имеют тенденцию располагаться рядами, на ширину полосы приходится 2–3 (редко до 5) устьиц. Частота устьиц существенно варьирует; обычны смежные устьичные комплексы.

Побочные клетки устьиц не всегда отличаются от основных клеток по степени кутикулизации. На участках, где побочные клетки кутикулированы в большей степени, чем основные, среди последних встречаются клетки с утолщенным кутикулярным слоем. Полярные побочные клетки короткие, часто изодиаметрические, устьичные комплексы преимущественно широкие, с плавным или изломанным, симметричным или несимметричным контуром. Побочные клетки устьиц несут срединные довольно крупные папиллы, ориентированные в сторону устьичной ямки. Защищенность устьиц умеренная. Некоторые устьица лишены папилл, и тогда вход в устьичную ямку оконтурен кутикулярным валиком. Размеры устьичных комплексов: 15–38 \times 33–55 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² – 13.

Основные клетки эпидермы крупные, в устьичных полосах удлиненные или короткие, среди последних изодиаметрические клетки очень редки; еще более редки сплюснутые клетки. Безустьичные полосы, так же как и верхняя эпидерма, состоят из удлиненных клеток, обычно узких их форм. Боковые эпидермы широкие, из 20–30 рядов удлиненных клеток.

Стенки основных клеток прямые или слегка выпуклые (вогнутые), углы между ними закругленные. Большинство основных клеток без трихомных образований, но на отдельных клетках встречаются папиллы или нечеткие бородавочки.

Местонахождения. Зап. Сибирь: Кузнецкий угольный бассейн, центральная часть, скв. 1414, гл. 186, осинонская свита (верхняя подсвита), средняя юра, ПГО ЗСГ, обр. 1403/406; р. Тутуяс, скв. 63, гл. 28 м, те же свита и возраст, ТГУ, обр. 115/103. Вост. Сибирь: Иркутский угольный бассейн, Черемховский карьер, черемховская свита, ранняя юра, ВНИГРИ, обр. 815/192 (голотип).

58. *Czekanowskia doludenkoe* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. IV, 3; табл. LXIV, 1–5; рис. 52

Эпитет вида в честь М. П. Долуденко.

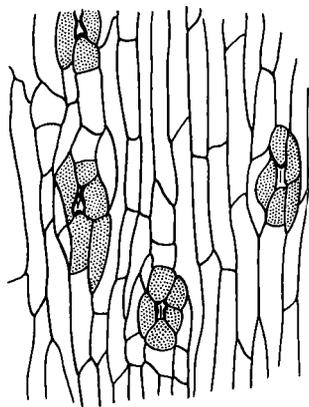
Czekanowskia rigida non Heer, Орловская, 1968 : только табл. XV, 2.

Голотип. ВНИГРИ, обр. 815/158, Вост. Казахстан, Алакульское месторождение угля, скв. 16, гл. 60–62 м, узунбулакская свита, ранняя юра.

Описание. В пучке 5–7 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка 40–45°, длина листьев более 7 см, ширина сегментов 0.75–1.25 мм; первое дихотомическое рассечение листьев в 2–2.5 см от их основания.

Листья гипостоматные. Устьица на нижней эпидерме собраны в 5–7 рядов. В пределах ряда устьица расположены неравномерно, в целом довольно редко; смежные устьичные комплексы не встречены. Побочные клетки устьиц отличаются от основных

Рис. 52. *Czekanowskia doludenkoeae* Kiritch. et Samyl. sp. nov. Участок нижней эпидермы, $\times 135$, ВНИГРИ, обр. 815/158 (голотип).



клеток эпидермы более сильной кутинизацией. Полярные побочные клетки короткие, нередко изодиаметрические, устьичные комплексы широкие, часто с плавным, почти симметричным или несимметричным контуром, реже контур изломанный. Побочные клетки, или только боковые из них несут по проксимальной папилле, защищенность устьиц хорошая. Размеры устьичных комплексов: $40-50 \times 65-100$ мкм. Среднее количество устьиц на $1 \text{ мм}^2 - 16$.

Основные клетки эпидермы крупные, в устьичных рядах они как удлинённые, так и короткие. Безустьичные полосы из 2–5 рядов удлинённых клеток, как узких, так и широких их форм. Из таких же клеток состоит верхняя эпидерма. Боковые эпидермы узкие, из 6–8 рядов удлинённых клеток.

Стенки основных клеток выпуклые (вогнутые), реже прямые, углы между ними закругленные. Основные клетки без трихомных образований.

Место нахождения. См. голотип, ВНИГРИ, обр. 815/157, 158 (голотип).

59. *Czekanowskia hypostomatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. I, 4; табл. VI, 12; табл. LXV; рис. 53

Эпитет вида от *hypostomaticus* (лат.) – гипостоматный.

Голотип. ВНИГРИ, обр. 815/181, Вост. Сибирь, басс. р. Вилюй, р. Марха, бергеинская свита, поздняя юра.

Описание. Плоскость наслоения породы устлана обрывками дихотомирующих листьев, ширина сегментов 1–1.5 мм.

Листья гипостоматные. Нижняя эпидерма состоит из чередующихся устьичных и безустьичных полос. На ширину сегмента приходится 4–6 (чаще 5) устьичных полос. Устьица в полосах имеют тенденцию располагаться прерывистыми рядами, однако не на всех участках сегмента ряды выражены достаточно четко. Краевые устьичные полосы уже срединных, на их ширину приходится 2–3 устьица, на ширину срединных полос – 3–4 устьица; встречаются смежные устьичные комплексы. Побочные клетки устьиц кутинизированы в несколько большей степени, чем основные клетки эпидермы. Полярные побочные клетки как удлинённые, так и короткие. Устьичные комплексы и широкие, и узкие, с изломанным, обычно несимметричным контуром. Побочные клетки (все или только боковые) несут по небольшой проксимальной папилле. Защищенность устьиц хорошая. Размеры устьичных комплексов: $35-55 \times 65-105$ мкм. Количество устьиц на $1 \text{ мм}^2 - 33$.

Основные клетки эпидермы крупные, в устьичных полосах они чаще короткие, в том числе и изодиаметрические; сплюснутые клетки редки. Встречаются и широкие формы удлинённых клеток. Безустьичные полосы из 4–8 рядов удлинённых клеток.

Верхняя эпидерма состоит из двух типов чередующихся полос клеток. Более широкие полосы, соответствующие устьичным полосам нижней эпидермы, сложены 9–12 рядами преимущественно удлинённых клеток, чаще широкими их формами. Среди них встречаются и короткие клетки. Более узкие полосы состоят из 3–4 рядов удлинённых клеток, чаще узких их форм, и соответствуют

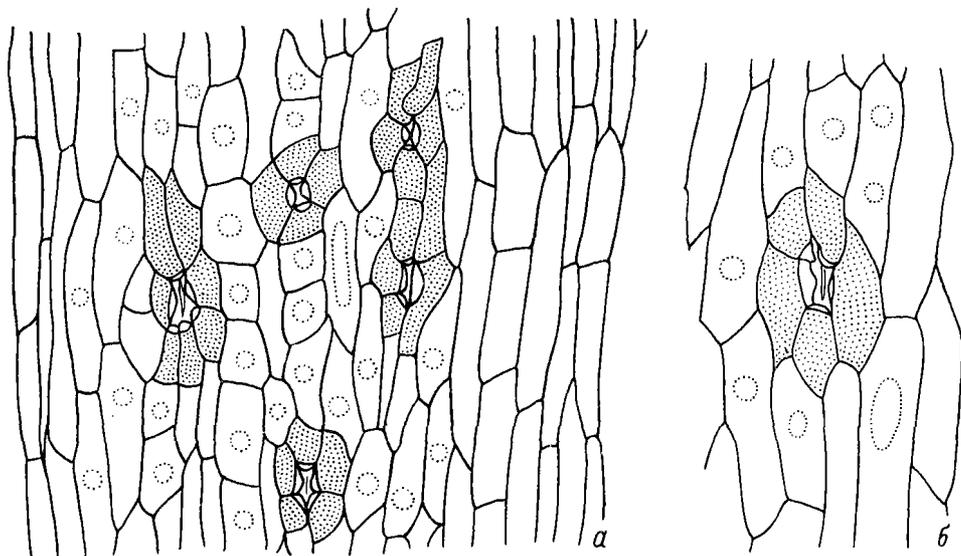


Рис. 53. *Czekanowskia hypostomatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

a – участок устьичной полосы, $\times 220$; *б* – устьичный комплекс, $\times 300$; ВНИГРИ, обр. 815/181 (голотип).

безустьичным полосам нижней эпидермы. Боковые эпидермы из 6–10 рядов удлиненных клеток.

Стенки основных клеток эпидермы слабо выпуклые (вогнутые) или изогнутые, а углы между ними обычно закругленные. Почти все основные клетки несут срединную бородавку.

Местонахождения. См. голотип.

60. *Czekanowskia teslenkoi* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. I, 1; табл. III, 8; табл. LXVI; рис. 54

Эпитет вида в честь Ю. В. Тесленко.

Czekanowskia rigida non Nees, Тесленко, 1970 : 162..

Голотип. БИН, обр. 545/78, Вост. Сибирь, Бородинское угольное месторождение, кровля угольного пласта, бородинская свита, средняя юра.

Описание. В пучке не менее 4 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка 30–40°, длина листьев более 7 см, ширина сегментов 0.8–1.5 мм; число дихотомических рассечений листьев не менее 3, первое рассечение листа в 1.5–2 см от его основания.

Листья гипостоматные. Нижняя эпидерма состоит из чередующихся устьичных и безустьичных полос. На ширину сегмента приходится 3–5 устьичных полос. В пределах полосы устьица имеют тенденцию располагаться рядами, однако не на всех участках сегмента они выражены достаточно четко. На ширину полосы приходится 2–3 устьица. Частота устьиц в полосе варьирует; встречаются смежные устьичные комплексы. Побочные клетки устьиц кутинизированы в несколько большей степени, чем основные клетки эпидермы. Полярные побочные клетки короткие, устьичные комплексы чаще широкие, с изломанным, как симметричным, так и несимметричным контуром.

Рис. 54. *Czekanowskia teslenkoi* Kiritch. et Samyl. sp. nov. Смежные устьичные комплексы, $\times 270$, БИН, обр. 545/78 (голотип).

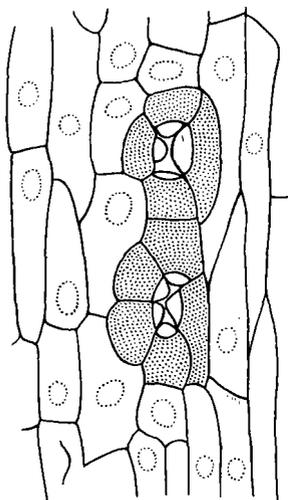
Побочные клетки устьиц несут по небольшой проксимальной папилле; защищенность устьиц хорошая. Размеры устьичных комплексов: $40-85 \times 80-110$ мкм. Количество устьиц на $1 \text{ мм}^2 - 17$.

Основные клетки эпидермы крупные, в устьичных полосах они чаще короткие, между соседними устьицами нередко изодиаметрические; встречаются и широкие формы удлинённых клеток; сплюснутые клетки крайне редки. Безустьичные полосы из 8-14 рядов удлинённых клеток, как узких, так и широких их форм. Среди них встречаются и короткие клетки.

Верхняя эпидерма состоит из двух типов чередующихся полос клеток. Полосы, состоящие преимущественно из коротких клеток, соответствуют устьичным полосам нижней эпидермы, а полосы, состоящие преимущественно из удлинённых клеток, — безустьичным. Боковые эпидермы узкие, из 4-7 рядов удлинённых клеток.

Стенки основных клеток эпидермы прямые, слабо выпуклые (вогнутые), углы между ними как острые, так и закругленные. Обычно основные клетки несут срединную, четко очерченную бородавочку.

Местонахождения. Зап. Сибирь: Игарский профиль, скв. 7, гл. 254-255 м, тюменская свита, средняя юра, БИН, обр. 545/14, 14а. Вост. Сибирь: Бородинское угольное месторождение, кровля и подошва угольного пласта, бородинская свита, средняя юра, БИН, обр. 545/78 (голотип); ВНИГРИ, обр. 815/202.



61. *Czekanowskia tomskiensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. LXVII; рис. 55

Эпитет вида от г. Томска.

Голотип. ВНИГРИ, обр. 815/195, Зап. Сибирь, Томская обл., Западно-Останинская площадь, скв. 446, гл. 2390-2400 м, васюганская свита, поздняя юра (низ).

Описание. В пучке до 7 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка $55-65^\circ$, длина листьев более 7 см, ширина сегментов 1.5-2.5 мм; первое дихотомическое рассечение листьев в 2-3 см от их основания, последующие — через 2-4 см.

Листья гипостоматные. Нижняя эпидерма состоит из чередующихся устьичных и безустьичных полос. На ширину сегмента приходится 3, реже 4 устьичные полосы. В пределах полосы устьица имеют тенденцию располагаться рядами, однако не на всех участках они хорошо различимы. Срединные устьичные полосы шире краевых, на их ширину приходится 4-5 устьиц, на ширину краевых полос — 2-3. В полосах устьица расположены неравномерно, в целом довольно редко; встречаются и смежные устьичные комплексы. Побочные клетки устьиц обычно мало отличаются по степени кутинизации от основных клеток эпидермы. Полярные побочные клетки короткие, почти изодиаметрические. Устьичные комплексы широкие, с изломанным асимметричным контуром. Вход в устьичную ямку оконтурен кутикулярным валиком. Замыкающие клетки устьиц в значительной степени экспонированы. Размеры устьичных комплексов: $21-31 \times 24-42$ мкм. Среднее количество устьиц на $1 \text{ мм}^2 - 15$.

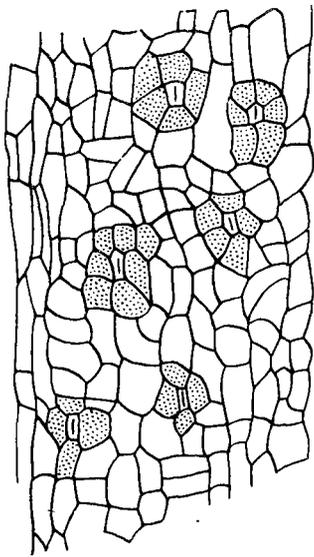


Рис. 55. *Czekanowskia tomskiensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov. Участок устьичной полосы, $\times 160$, ВНИГРИ, обр. 815/195 (голотип).

Основные клетки эпидермы средних размеров, в пределах устьичных полос они преимущественно короткие, среди них обычны изодиаметрические клетки; встречаются и сплюснутые клетки, образующие короткие цепочки. Между устьичными рядами в пределах полосы есть и удлиненные клетки (широкие формы). Безустьичные полосы широкие, из 15–20 рядов удлиненных клеток.

Верхняя эпидерма состоит из удлиненных клеток, как узких, так и широких их форм. Стенки основных клеток прямые или слабо выпуклые (вогнутые), углы между ними обычно закругленные. Боковые эпидермы широкие, из 25–30 рядов удлиненных клеток. Основные клетки эпидермы без трихомных образований.

Местонахождения. Зап. Сибирь: Томская обл., Западно-Останинская площадь, скв. 446, гл. 2390–2400 м, скв. 447, гл. 2390–2400 м; Герасимовская площадь, скв. 8, гл. 2425–2435 м, васюганская свита, поздняя юра, ВНИГРИ, обр. 815/195 (голотип), 196, 197.

62. *Czekanowskia uzbekistanica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

Табл. II, 13; табл. III, 2; табл. XI, 4; табл. XXI, 5; табл. XLV, 6–9; табл. LXVIII

Эпитет вида от Узбекистана.

Czekanowskia latifolia non Tur.-Ket., Гомолицкий, 1963 : 1828, табл. I, 1–6.

Голотип. БИН, обр. 545/37, Средняя Азия, Ангренское месторождение угля, ангренская свита, средняя юра.

Описание. В пучке более 7 листьев, угол расхождения крайних листьев в основании пучка около 60° , длина листьев более 8 см, ширина сегментов от 1 мм в основании до 3 мм в верхней части листа; первое дихотомическое рассечение листьев в 3–4 см от их основания.

Листья гипостоматные. Нижняя эпидерма состоит из чередующихся устьичных и безустьичных полос. Количество устьичных полос варьирует от 3 до 7 в зависимости от участка сегмента листа. Устьица в полосе образуют нечеткие прерывистые ряды. На ширину краевых устьичных полос приходится 3–4 устьица, срединных – 4–7. В пределах полосы устьица располагаются неравномерно: местами довольно густо, однако смежные устьичные комплексы редки. Побочные клетки устьиц не всегда отличаются от основных клеток эпидермы большей степенью кутинизации. Полярные побочные клетки короткие, часто почти изодиаметрические или сплюснутые. Устьичные комплексы широкие, с асимметричным изломанным или почти плавным контуром. Вход в устьичную ямку оконтурен кутикулярным валиком, нередко более толстым со стороны боковых побочных клеток. Замыкающие клетки частично экспонированы. Размеры устьичных комплексов: 13–31 \times 27–38 мкм. Среднее количество устьиц на 1 мм² – 47.

Основные клетки эпидермы мелкие, в пределах устьичных полос короткие, среди них обычны изодиаметрические клетки. Очень характерны сплюснутые клетки, образующие цепочки из 3–8 клеток. Безустьичные полосы из 8–13 рядов удлиненных клеток. Верхняя эпидерма сложена чередующимися полосами из преимущественно

коротких или удлинённых клеток. Боковые эпидермы широкие, из 30–33 рядов удлинённых клеток.

Стенки основных клеток эпидермы прямые, выпуклые (вогнутые), иногда слегка изогнутые, углы между стенками клеток закругленные. Основные клетки эпидермы без трихонных образований.

Местонахождения. См. голотип, БИН, 545/37 (голотип), 38–46.

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОДРОДОВ И ВИДОВ РОДА *CZEKANOWSKIA* С ТЕРРИТОРИИ СССР

1. Листья амфистоматные 2.
- + Листья гипостоматные подрод *Vachrameevia* 56.
2. Устьица на всех поверхностях листа располагаются рядами 3.
- + Устьица, по крайней мере на нижней поверхности листа, собраны в полосы подрод *Harrisella* 49.
3. Стенки основных клеток эпидермы извилистые 4.
- + Стенки основных клеток эпидермы ровные 7.
4. Основные клетки эпидермы не имеют трихонных образований, побочные клетки устьиц по степени кутинизации мало отличаются от основных клеток *Czekanowskia mogutchevae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- + Основные клетки эпидермы имеют трихонные образования, побочные клетки устьиц кутинизированы более сильно, чем основные клетки эпидермы 5.
5. Полярные побочные клетки устьиц обычно кутинизированы слабее боковых и не отличаются по степени кутинизации от основных клеток эпидермы *Cz. vachrameevii* Kiritch. et Samyl.
- + Все побочные клетки устьиц кутинизированы в одинаковой степени 6.
6. На нижней эпидерме 10–12 рядов устьиц, среди основных клеток встречаются сплюснутые, трихонные образования основных клеток в виде точечной бородавочки *Cz. uralica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- + На нижней эпидерме 6–8 рядов устьиц, среди основных клеток отсутствуют сплюснутые, трихонные образования основных клеток в виде кутикулярного валика *Cz. sixtelae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
7. Листья короткие, не более 5 см, большая часть основных клеток без трихонных образований, лишь отдельные клетки несут по небольшой папилле *Cz. curta* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- + Листья длиннее 5 см, основные клетки эпидермы несут какие-либо трихонные образования или лишены их 8.
8. Основные клетки эпидермы несут какие-либо трихонные образования 9.
- + Основные клетки эпидермы не несут каких-либо трихонных образований 29.
9. Трихонные образования основных клеток эпидермы, по крайней мере в нижней части листа, в виде волосков *Cz. sakulinae* Orlovsk.
- + Трихонные образования основных клеток эпидермы в виде папилл, бородавочек или кутикулярных валиков 10.
10. На верхней поверхности сегментов листа устьица встречаются нерегулярно, на одних участках они образуют короткие ряды или одиночные, на других – отсутствуют *Cz. eugeniae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- + На всех поверхностях сегментов листа устьичные ряды расположены более или менее регулярно 11.
11. В устьичных рядах основные клетки преимущественно удлинённые, реже прямо- или косоугольные, короткие, устьичные комплексы узкие 12.
- + В устьичных рядах основные клетки преимущественно короткие, устьичные комплексы широкие или узкие 13.
12. Побочные клетки устьиц, часто только боковые, несут по небольшой проксимальной папилле, основные клетки имеют трихонные образования в виде кутикулярного валика, реже – бородавочки *Cz. kanensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- + Вход в устьичную ямку оконтурен кутикулярным валиком, трихонные образования основных клеток в виде срединной бородавочки *Cz. marchaensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
13. Побочные клетки устьиц по степени кутинизации мало или совсем не отличаются от основных клеток эпидермы 14.
- + Побочные клетки устьиц кутинизированы гораздо сильнее основных клеток эпидермы 18.
14. Побочные клетки устьиц несут проксимальные папиллы 15.
- + Вход в устьичную ямку оконтурен кутикулярным валиком 16.

15. Проксимальные папиллы побочных клеток устьиц хорошо развиты, контур устьичных комплексов близок к плавному, трихомные образования основных клеток в виде папиллы или бородавочек *Cz. rigida* Heer.
- + Проксимальные папиллы побочных клеток устьиц небольшие, часто имеются только у боковых побочных клеток, контур устьичных комплексов угловатый, трихомные образования основных клеток в виде бородавочек *Cz. silvatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
16. На нижней эпидерме 6–8 рядов устьиц, побочные клетки устьиц нередко несут по срединной точечной бородавочке *Cz. peczorica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- + На нижней эпидерме 6 или менее рядов устьиц, побочные клетки устьиц не имеют бородавочки 17.
17. Трихомные образования основных клеток эпидермы в виде краевой папиллы, реже бородавочки, контур устьичных комплексов угловатый, несимметричный *Cz. papillifera* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- + Трихомные образования основных клеток в виде срединной плоской широкой папиллы или расплывчатой бородавочки, контур устьичных комплексов близок к плавному, симметричному *Cz. tuvensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
18. Среди основных клеток эпидермы отсутствуют сплюснутые 19.
- + Среди основных клеток эпидермы имеются сплюснутые 20.
19. На нижней эпидерме 8–10 рядов устьиц, смежные устьичные комплексы нередко *Cz. europea* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- + На нижней эпидерме 4–6 рядов устьиц, смежные устойчивые комплексы редки *Cz. borealis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
20. Устьичные комплексы очень широкие, среди побочных клеток устьиц часты изодиаметрические и сплюснутые 21.
- + Устьичные комплексы широкие, среди побочных клеток устьиц преобладают короткие прямые и косоугольные, сплюснутые отсутствуют 23.
21. На нижней эпидерме 3–4 ряда устьиц, трихомные образования основных клеток в виде кутикулярных валиков *Cz. indigirkensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- + На нижней эпидерме 5 и более рядов устьиц, трихомные образования основных клеток в виде бородавочек, реже кутикулярных валиков 22.
22. Основные клетки в устьичных рядах короткие, среди них преобладают изодиаметрические, характерно присутствие коротких цепочек из 3–8 сплюснутых клеток, трихомные образования основных клеток в виде бородавочек *Cz. kelendensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- + Основные клетки в устьичных рядах короткие, в том числе изодиаметрические, нередко широкие формы удлинённых клеток, сплюснутые клетки редки, трихомные образования основных клеток в виде бородавочек и кутикулярных валиков *Cz. ninae* Kiritch. et Samyl.
23. Устьица редкие, их менее 20 на 1 мм² 24.
- + Устьица более частые, их более 20 на 1 мм² 26.
24. Устьица очень редкие, их менее 10 на 1 мм², вход в устьичную ямку околонтурен кутикулярным валиком нередко многоугольной формы *Cz. aciculata* Krassil.
- + Устьица более частые, побочные клетки устьиц несут по проксимальной папилле или не имеют трихомных образований 25.
25. На ширину нижней эпидермы приходится 4–5 рядов устьиц, побочные клетки устьиц несут по небольшой проксимальной папилле *Cz. Irkutensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- + На ширину нижней эпидермы приходится 6–7 рядов устьиц, вход в устьичную ямку околонтурен овальным кутикулярным валиком *Cz. kazachstanica* Kiritch.
26. Побочные клетки устьиц не имеют трихомных образований, вход в устьичную ямку околонтурен овальным кутикулярным валиком *Cz. sibirica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- + Побочные клетки устьиц (все или часть их) несут проксимальную папиллу 27.
27. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы более 30, контур устьичных комплексов близок к плавному, трихомные образования основных клеток в виде бородавочек *Cz. ferganensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- + Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы менее 30, контур устьичных комплексов чаще изломанный, трихомные образования основных клеток в виде бородавочек, кутикулярных валиков или папилл 28.
28. Побочные клетки устьиц (все или только боковые) несут проксимальную папиллу, трихомные образования основных клеток в виде бородавочки или папиллы *Cz. asiatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- + Побочные клетки устьиц либо имеют по небольшой проксимальной папилле, либо не несут трихомных образований, тогда вход в устьичную ямку околонтурен кутикулярным валиком неправильной формы; трихомные образования основных клеток в виде кутикулярного валика или расплывчатой бородавочки *Cz. grybkovii* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
29. Побочные клетки устьиц по степени кутинизации мало или совсем не отличаются от основных клеток эпидермы 30.
- + Побочные клетки устьиц кутинизированы гораздо сильнее основных клеток эпидермы 37.

30. Побочные клетки устьиц не несут трихомных образований, вход в устьичную ямку оконтурен кутикулярным валиком 31.
 + Побочные клетки устьиц несут проксимальные папиллы 32.
31. На нижней эпидерме 8—10 рядов устьиц *Cz. ojunensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
 + На нижней эпидерме 5—6 рядов устьиц *Cz. sajatensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
32. В устьичных рядах среди основных клеток много изодиаметрических и (или) сплюснутых; удлиненных клеток нет 33.
 + В устьичных рядах среди основных клеток преобладают короткие прямо- и косоугольные и (или) удлиненные 34.
33. Стенки эпидермальных клеток ровные; среди основных клеток в устьичных рядах много изодиаметрических неправильной формы; сплюснутые клетки редки *Cz. prunadae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
 + Стенки эпидермальных клеток мелкоизвилистые или четковидно утолщенные, реже ровные; в устьичных рядах обычны цепочки сплюснутых клеток *Cz. mogutchevae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
34. В устьичных рядах среди основных клеток много удлиненных, наряду с ними присутствуют короткие косо- и прямоугольные 35.
 + В устьичных рядах преобладают удлиненные клетки редки, преобладают короткие косо- и прямоугольные клетки, встречаются отдельные изодиаметрические клетки 36.
35. Полярные побочные клетки часто удлиненные, устьичные комплексы узкие *Cz. tjukjanensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
 + Полярные побочные клетки обычно короткие, устьичные комплексы широкие *Cz. lenaensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
36. На нижней эпидерме 5—6 рядов устьиц *Cz. eurasiatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
 + На нижней эпидерме 4—5 рядов устьиц *Cz. kirinae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
37. В устьичных рядах преобладают удлиненные и (или) короткие косо- и прямоугольные клетки, сплюснутых клеток нет 38.
 + В устьичных рядах преобладают короткие клетки, среди которых обычны изодиаметрические, возможно присутствие сплюснутых клеток 44.
38. На нижней эпидерме не более 5 рядов устьиц 39.
 + На нижней эпидерме более 5 рядов устьиц 40.
39. Устьичные ряды нередко сдвинуты к краям сегментов, обычные смежные устьичные комплексы *Cz. vilujensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
 + Устьичные ряды распределены равномерно, смежные устьичные комплексы очень редки *Cz. suntarica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
40. Полярные побочные клетки устьиц короткие, в том числе изодиаметрические, устьичные комплексы широкие 41.
 + Полярные побочные клетки устьиц удлиненные или короткие косо- и прямоугольные, устьичные комплексы преимущественно узкие 42.
41. Полярные побочные клетки короткие, часто изодиаметрические, нередко кутинизированы слабее боковых побочных клеток *Cz. communis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
 + Полярные побочные клетки короткие, чаще прямоугольные, все побочные клетки устьиц кутинизированы в одинаковой степени *Cz. suluktensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
42. Побочные клетки устьиц несут хорошо выраженные проксимальные папиллы *Cz. jennisjeensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
 + Побочные полярные клетки или без трихомных образований, или небольшие проксимальные папиллы только у боковых побочных клеток, вход в устьичную ямку нередко оконтурен кутикулярным валиком 43.
43. Все побочные клетки устьиц кутинизированы в одинаковой степени; устьица редкие, их менее 20 на 1 мм² *Cz. sangarensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
 + Полярные побочные клетки нередко кутинизированы менее сильно, чем боковые; устьица более частые, их более 20 на 1 мм² *Cz. orientalis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
44. Побочные клетки устьиц не несут кутикулярных образований, вход в устьичную ямку оконтурен кутикулярным валиком 45.
 + Побочные клетки устьиц, все или только боковые, несут проксимальные папиллы 47.
45. На нижней эпидерме 5—6 рядов устьиц, полярные побочные клетки устьиц часто кутинизированы менее сильно, чем боковые *Cz. jacutica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
 + На нижней эпидерме 6—8 рядов устьиц, все побочные клетки кутинизированы в одинаковой степени 46.
46. Смежные устьичные комплексы крайне редки, размеры основных клеток эпидермы средние; листья крупные, до 30 см дл. *Cz. auliensis* Dojud.
 + Смежные устьичные комплексы нередки, основные клетки эпидермы мелкие; листья менее крупные, не более 20 см дл. *Cz. bugdaevae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
47. На нижней эпидерме 3—5 рядов устьиц, в устьичных рядах среди основных клеток сплюснутые клетки отсутствуют или крайне редки *Cz. batjaevae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

- + На нижней эпидерме более 5 рядов устьиц, в устьичных рядах среди основных клеток обычные сплюснутые 48.
48. Устьица довольно редкие, их менее 20 на 1 мм², смежные устьичные комплексы редки *Cz. obiensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- + Устьица более частые, их более 20 на 1 мм², на нижней эпидерме обычны смежные устьица *Cz. baksanica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
49. Краевые устьичные полосы нижней эпидермы уже срединных 50.
- + Все устьичные полосы нижней эпидермы в пределах одного участка примерно равной ширины 52.
50. Основные клетки эпидермы без каких-либо трихомных образований *Cz. amphistomatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- + Основные клетки эпидермы несут какие-либо трихомные образования 51.
51. Среди трихомных образований основных клеток преобладают папиллы, побочные клетки устьиц с проксимальными папиллами, замыкающие клетки не экспонированы *Cz. vera* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- + Трихомные образования основных клеток в виде бородавочек и кутикулярных валиков, побочные клетки устьиц без трихомных образований, замыкающие клетки в значительной степени экспонированы *Cz. mchatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
52. На ширину сегмента приходится 3–4 устьичные полосы, они узкие – 2–3 устьица на ширину полосы *Cz. robusta* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- + На ширину сегмента приходится 4 или более устьичных полос, полосы более широкие 53.
53. В устьичных полосах нижней эпидермы устьица очень частые, но распределены довольно равномерно, смежные устьичные комплексы редки, устьичные комплексы очень широкие, почти изодиаметрические, среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы 40 *Cz. ketovae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- + В устьичных полосах нижней эпидермы устьица менее частые, распределены неравномерно, обычны смежные устьичные комплексы, среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы не более 26 54.
54. Трихомные образования основных клеток эпидермы в виде бородавочек и кутикулярных валиков, в устьичных полосах среди основных клеток обычны сплюснутые 55.
- + Трихомные образования основных клеток эпидермы в виде папилл и бородавочек, в устьичных полосах среди основных клеток эпидермы сплюснутые клетки крайне редки *Cz. buninae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
55. Безустьичные полосы нижней эпидермы широкие, из 17–20 рядов клеток, на верхней эпидерме устьичные полосы плохо выражены, среди основных клеток верхней эпидермы преобладают удлинённые клетки *Cz. orlovskajae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- + Безустьичные полосы нижней эпидермы узкие, из 9–15 рядов клеток, на верхней эпидерме устьичные полосы более явные, среди основных клеток верхней эпидермы обычны короткие клетки неправильной формы *Cz. striata* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
56. Устьица собраны в ряды *Cz. doludenkoeae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- + Устьица собраны в полосы 57.
57. На ширину сегмента приходится 2 устьичные полосы, побочные клетки устьиц несут срединные папиллы *Cz. baikalica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- + На ширину сегмента приходится 3 или более устьичных полос, побочные клетки устьиц несут проксимальные папиллы или без трихомных образований 58.
58. Трихомные образования основных клеток эпидермы в виде бородавочек 59.
- + Основные клетки эпидермы без трихомных образований 60.
59. Краевые устьичные полосы уже срединных, полярные побочные клетки устьиц как короткие, так и удлинённые *Cz. hypostomatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- + Все устьичные полосы на одном участке примерно одинаковой ширины, полярные побочные клетки устьиц короткие *Cz. teslenkoi* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
60. В устьичных полосах среди основных клеток преобладают изодиаметрические и сплюснутые, полярные побочные клетки устьиц изодиаметрические или сплюснутые *Cz. uzbekistanica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- + В устьичных полосах основные клетки короткие, в том числе и изодиаметрические, встречающиеся сплюснутые клетки не бросаются в глаза, полярные побочные клетки устьиц короткие, в том числе изодиаметрические 61.
61. Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы более 30, в устьичных полосах основные клетки и устьица слагают более или менее правильные ряды, обычны смежные устьичные комплексы *Cz. australis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.
- + Среднее количество устьиц на 1 мм² нижней эпидермы менее 20, в устьичных полосах основные клетки и устьица не образуют хорошо прослеживаемых рядов, среди основных много клеток неправильной формы, смежные устьичные комплексы нечасты *Cz. tomskiensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ РОДА *CZEKANOWSKIA*
И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ФИТОСТРАТИГРАФИИ

Распространение рода *Czekanowskia* ограничено только северным полушарием, преимущественно Евразией. Достоверно определенных чекановский в палеофлорах южного полушария, с нашей точки зрения, нет. В гл. 4 указывалось, что принадлежность остатков листьев к роду *Czekanowskia*, определявшихся как *Cz. regali* и *Cz. tenuifolia* из мезозоя южного полушария, недостоверна. То же следует сказать и о растительных остатках, описанных как *Czekanowskia* sp. (Jones, Jersey, 1947) и тем более как ?*Czekanowskia* sp. (Medwell, 1954b; Walkom, 1925). Ни в одном из этих случаев не были найдены отпечатки пучков листьев, сидевших на брахибласте.

В пределах северного полушария чекановские начинают появляться в триасе Евразии. В табл. 3 приведены все известные нам определения листовых остатков чекановский из триасовых отложений и результаты их ревизии. Как видно из таблицы, не все они достоверны. Первые достоверные остатки листьев чекановский появляются лишь в верхнетриасовых отложениях (норий—рэт).

В верхнем триасе, т. е. в отложениях, где впервые в геологической летописи встречаются листья чекановский, они уже довольно разнообразны. Среди них преобладают узкоосегментные формы (из группы *Cz. rigida*), но есть и широкоосегментные (из группы *Cz. latifolia*); по строению эпидермы преобладают амфистоматные листья, у которых устьица располагались рядами (подрод *Czekanowskia*), но есть и гипостоматные листья (подрод *Vachrameevia*). В равной мере распространены листья, основные клетки эпидермы которых имеют трихомные образования или лишены их. Интересно, что из 5 видов чекановский с извилистыми стенками эпидермальных клеток 2 существовали в позднем триасе. В настоящее время среди поздне триасовых чекановский выделено 6 видов, листья которых имеют эпидермальную характеристику (табл. 4). Кроме того, из ряда местонахождений известны пучки листьев чекановский без эпидермальной характеристики. Это позволяет предположить, что видовое разнообразие поздне триасовых чекановский было больше.

На рис. 56 представлена схематическая карта местонахождений листовых остатков чекановский в отложениях верхнего триаса Евразии. На этой и аналогичных последующих картах, относящихся к другим отрезкам мезозоя, указаны все известные на 1990 год местонахождения листьев чекановский, относящихся к видам, имеющим эпидермальную характеристику. Кроме того, для определения ареала рода учтены и местонахождения достоверно определенных листьев чекановский, не имеющих эпидермальной характеристики, особенно те из них, которые приходятся на окраинные части ареала. Такие листья в палеоботанической литературе чаще всего описывались как *Cz. rigida*, *Cz. setacea*, *Cz. latifolia* или *Sphenobaiera paucipartita*. Поскольку мы считаем, что в большинстве случаев по морфологическим признакам виды чекановский неопределимы, все эти находки на рис. 56—62 и в табл. 4—9 обозначены как *Czekanowskia* sp. Местонахождения поздне триасовых чекановский свидетельствуют, что род к этому времени имел уже довольно обширный ареал, охватывающий северные регионы Евро-Синийской палеофлористической области и окраины (как северные, так и южные) Сибирской палеофлористической области. Поскольку большая часть местонахождений триасовых чекановский приходится на территорию

Определения остатков листьев рода *Czekanowskia* из триасовых отложений Евразии

Вид	Литературный источник	Возраст	Местонахождение	Результаты ревизии
<i>Cz. hartzii</i> Harris	Harris, 1935, p. 38, pl. IV, 4, 5; pl. VI, 1, 9-11; pl. VII, 10	T ₃	Гренландия	<i>Cz. hartzii</i> Harris
<i>Cz. latifolia</i> non Tur.-Ket.	Ковальчук, 1961, с. 208, табл. LVIII, 2a	T ₃	Вост. Казахстан	Обрывки узких листьев без брахибластов, родовое определение не достоверно
<i>Cz. nathorstii</i> Harris	Harris, 1935, p. 40, pl. IV, 3, 7, 9; pl. V, 1-5; pl. VI, 2-4; pl. VIII, 1, 2	T ₃	Гренландия	<i>Cz. hartzii</i> Harris
<i>Cz. nathorstii</i> non Harris	Semaka, Givulescu, 1965, S. 142	T ₃	Румыния	Обрывки узких листьев без брахибластов, родовое определение не достоверно
<i>Cz. rigida</i> non Heer	Криштофович, Принада, 1933, с. 21	T ₃	Вост. Урал	<i>Cz. uralica</i> Kiritch. et Samyl. sp. nov.
	Владимирович, 1959, с. 461, табл. II, 1-4	T ₃	" "	То же
	Киричкова, 1969, с. 303, табл. XII, 5	T ₃	" "	" "
	Добрускина, 1982, с. 130, кол. 3794	T ₃	Монголия	Обрывки узких листьев без брахибластов, родовое определение не достоверно
	Oishi, 1940, p. 384, pl. XXIX, 6, 7	T ₃	Япония	То же
<i>Cz. setacea</i> non Heer	Принада, 1934, с. 14, табл. 5, б	T ₃	Центр. Памир	" "
	Ковальчук, 1961, с. 208, табл. LVIII, 2	T ₃	Вост. Казахстан	" "
<i>Czekanowskia</i> sp.	Принада, 1970, с. 67, табл. VII, 1	T ₁	Вост. Сибирь	" "
	Станиславский, 1971, с. 93, табл. XXVII, 11	T ₃	Донбасс	<i>Czekanowskia</i> sp.
<i>Czekanowskia</i> sp.	Добрускина, 1977, с. 102	T ₃	Вост. Предкавказье	" "
	Oishi, 1932, p. 11, pl. III, 11	T ₃	Япония	Обрывки узких листьев без брахибластов, родовое определение не достоверно

Евро-Синийской области, возможно именно там надо искать первичный центр распространения этого рода.

Четкая выраженность родовых и видовых признаков и широкое географическое распространение поздне триасовых чекановский свидетельствуют об их высокой специализации. Ни один из известных поздне триасовых видов чекановский невозможно представить в качестве исходного для рода. Очевидно, род возник и сформировался гораздо раньше позднего триаса, возможно в начале этого периода (если еще не в конце палеозоя), и к концу триасового периода уже успел распространиться на значительную часть современной Сев. Евразии. Местами листовые остатки чекановский

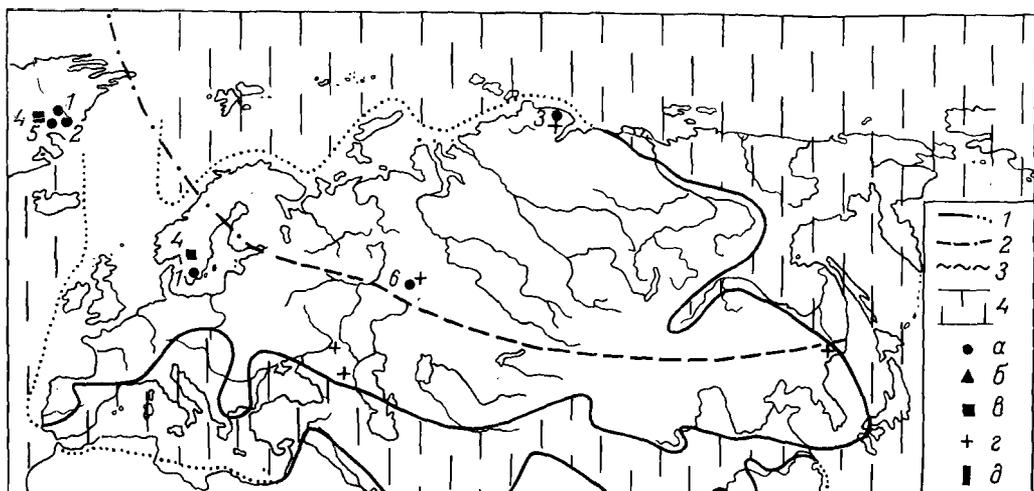


Рис. 56. Распространение видов рода *Czekanowskia* в позднем триасе.

1 – береговая линия, 2 – граница между Сибирской и Евро-Синийской палеофлористическими областями, 3 – граница между палеофлористическими провинциями, 4 – море. а – виды подрода *Czekanowskia*, б – виды подрода *Harrisella*, в – виды подрода *Vachrameevia*, г – *Czekanowskia* sp. из триасовых, юрских и нижнемеловых отложений, д – *Czekanowskia* sp. из верхнемеловых отложений.

встречаются в верхнетриасовых отложениях в довольно большом количестве, но всегда в смешанных тафоценозах. Это позволяет полагать, что в конце триаса представители этого рода играли уже заметную роль во флорах, но еще не образовывали монодоминантных лесов. Из 6 видов позднетриасовых чекановский 3 продолжили свое существование на той же территории в ранней юре: *Cz. hartzii* (Швеция), *Cz. tenuis* (Гренландия) и *Cz. uralica* (Южн. Урал).

В начале ранней юры систематическое разнообразие чекановский в Евразии возрастает (табл. 5). Кроме 3 только что упомянутых видов, начавших свое существование в триасе, в первой половине ранней юры появляется еще ряд видов (сейчас их

Таблица 4

Виды рода *Czekanowskia* из отложений верхнего триаса

Вид	Гренландия (зона Lepidopteris)	Южн. Швеция (зона Lepidopteris)	Европейская часть СССР		Вост. Урал	Таймыр	Южн. Приморье
			Донбасс	Пред- кавказье			
1. <i>Cz. hartzii</i>	•	•					
2. <i>Cz. leptophylla</i>	•						
3. <i>Cz. mogutchevae</i>						•	
4. <i>Cz. paucipartita</i>	■	■					
5. <i>Cz. tenuis</i>	•						
6. <i>Cz. uralica</i>					•		
7. <i>Czekanowskia</i> sp.			+	+	+		+

Примечание. • – виды подрода *Czekanowskia*, ▲ – виды подрода *Harrisella*, ■ – виды подрода *Vachrameevia*, + – *Czekanowskia* sp. (без эпидермальной характеристики).

Таблица 5
Виды рода *Czekanowskia* из отложений нижней юры (нижняя половина)

Вид	Гренландия (зона Thapsalporteris)	Южн. Швеция (зона Thapsalporteris)	Сев. Кавказ (р. Баксан)	Казахстан				Вост. Урал		Сев. Китай	Япония
				Тургай	Майкюбень	Алакуль	Илийский бассейн	Челябинский бассейн	Бого-словоцкий бассейн		
1. <i>Cz. baksanica</i>			•								
2. <i>Cz. doludenkoi</i>	•			■							
3. <i>Cz. hartzii</i>					▲						
4. <i>Cz. orlovskajae</i>						•					
5. <i>Cz. papillifera</i>										•	
6. <i>Cz. prunadae</i>											
7. <i>Cz. sakulinae</i>											
8. <i>Cz. tenuis</i>	•										
9. <i>Cz. uralica</i>	+	+			+			•	+		
10. <i>Czekanowskia</i> sp.										+	+

Примечание. Обозначения те же, что в табл. 4.

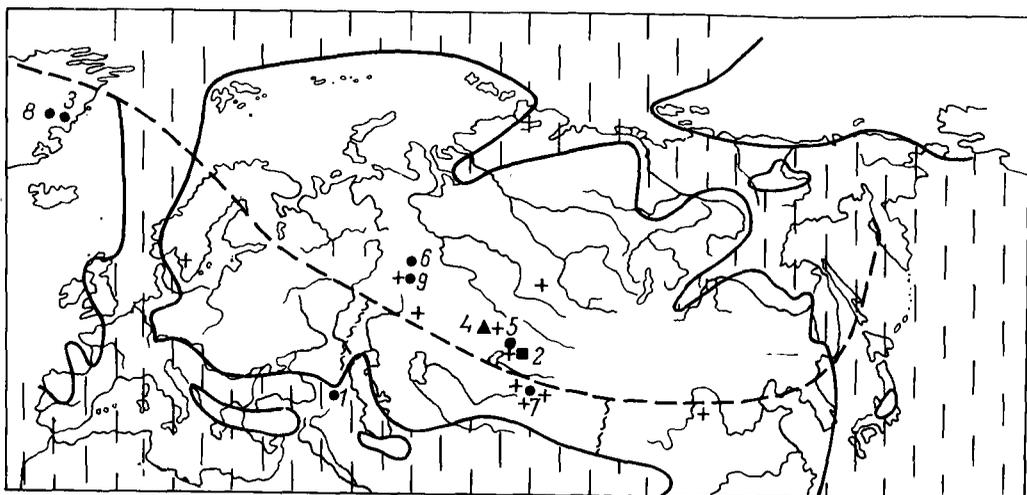


Рис. 57. Распространение видов рода *Czekanowskia* в первой половине ранней юры. Обозначения те же, что на рис. 56.

известно 6). Наибольшее разнообразие чекановский в первой половине ранней юры приходится на Вост. Казахстан и Южн. Урал, т. е. на южные окраины Сибирской области (рис. 57). Как и в триасе, они относятся преимущественно к подроду *Czekanowskia*, но наряду с ними встречаются единичные представители двух других подродов — *Harrisella* и *Vachrameevia*.

В еще большей степени систематическое разнообразие чекановский возрастает во второй половине ранней юры. В настоящее время из отложений верхней половины нижней юры известно 16 видов чекановский (табл. 6). Очевидно, со временем, их число возрастет, так как именно с ранней юры чекановский становятся обычным компонентом палеофлор и осталось еще много местонахождений, из которых не изучены фитолеймы листьев.

По сравнению с началом юрского периода во вторую его половину почти целиком обновляется видовой состав рода. Впервые становятся количественно заметными чекановский с широкосегментными листьями. Они были распространены преимущественно в Среднеазиатской провинции Евро-Синийской палеофлористической области (*Cz. australis*, *Cz. ketovae*, *Cz. robusta*). Отдельные виды широкосегментных чекановский, как например *Cz. baikalica*, существовали и в Сибирской области.

На протяжении ранней юры продолжалась экспансия чекановский к северу, в глубь Сибирской палеофлористической области (рис. 58), и к концу ранней юры обозначаются два центра развития рода: в Среднеазиатской провинции Евро-Синийской палеофлористической области и в центральной части Сибирской палеофлористической области.

Пик систематического разнообразия рода *Czekanowskia* приходится на среднюю юру. Из отложений этого возраста к настоящему времени описано 32 вида (табл. 7). Как и для ранней юры, это число, по-видимому, со временем возрастет. Примерно треть среднеюрских видов (11) начали свое существование еще в ранней юре. По-прежнему сохраняются два центра развития рода: в Среднеазиатской провинции Евро-Синийской палеофлористической области и в центральной части Сибирской области (рис. 59). В среднеазиатской провинции продолжают быть заметными виды чекановский с широкосегментными листьями. Надо сказать, что виды с широкосегментными листьями примерно в том же числе существовали и в Сибирской палеофлористической области, но их относительное количество по сравнению с узкосегментными

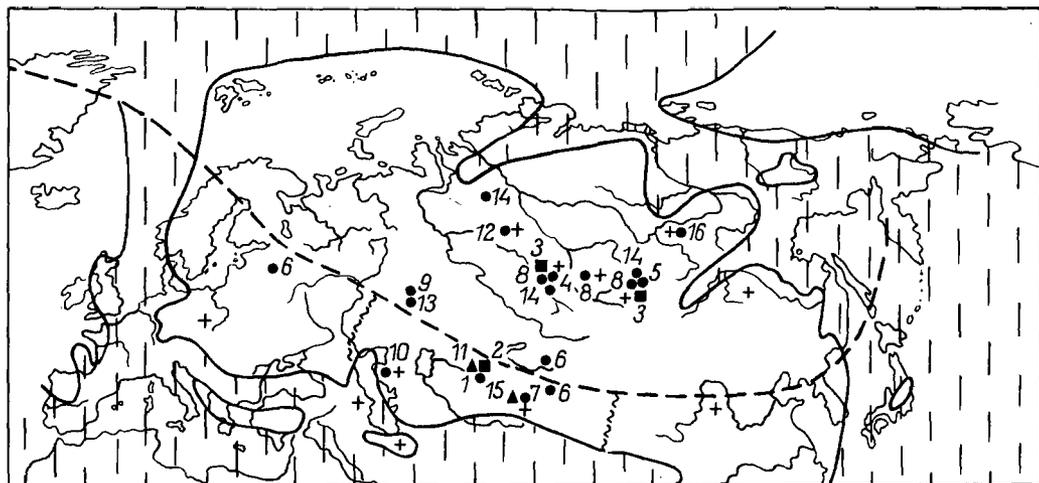


Рис. 58. Распространение видов рода *Czekanowskia* во второй половине ранней юры. Обозначения те же, что на рис. 56.

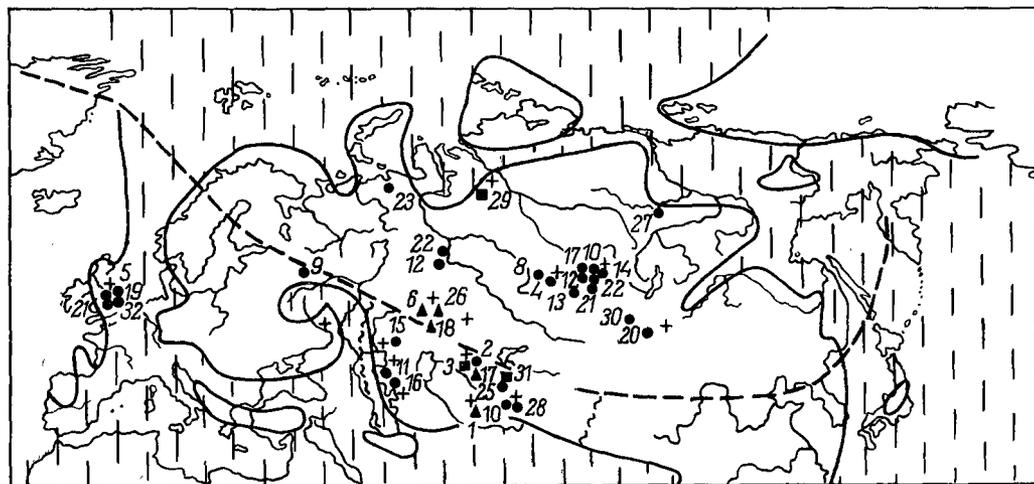


Рис. 59. Распространение видов рода *Czekanowskia* в средней юре. Обозначения те же, что на рис. 56.

чекановскими было заметно меньше; в Сибирской области преобладали чекановский с узкосегментными листьями.

На среднюю юру приходится пик не только систематического разнообразия чекановский, но и количественного участия в сложении растительных ассоциаций. Именно в среднеюрских отложениях наиболее часто встречаются монодоминантные скопления фитолейм листьев чекановский („ископаемое сено”) и монодоминантные захоронения листьев чекановский на плоскостях наслоения.

Климат в конце триаса и в ранне- и среднеюрскую эпохи на территории Сев. Евразии отличался малой контрастностью, как термической, так и по условиям увлажнения (Вахрамеев и др., 1970; Вахрамеев, 1988). Температурный режим можно характеризовать как тепло-умеренный, в северных широтах — умеренный, с выраженной сезонностью. О высокой влажности климата и обилии болот в это время свидетельствует,

Вид	Европа				Средняя Азия				Тургай
	Англия	Донбасс	Белоруссия	басс. р. Печоры	Южн. Фергана	Ангрен	Яккабагские горы	Туаркыр	
1. <i>Cz. amphistomatica</i>							▲		•
2. <i>Cz. asiatica</i>									
3. <i>Cz. australis</i>									
4. <i>Cz. batjaevae</i>									
5. <i>Cz. blackii</i>	•								
6. <i>Cz. buninae</i>									▲
7. <i>Cz. eugenia</i>									
8. <i>Cz. eurasiatica</i>									
9. <i>Cz. europea</i>			•						
10. <i>Cz. ferganensis</i>					•				
11. <i>Cz. grybkovii</i>									
12. <i>Cz. irkutensis</i>									
13. <i>Cz. jennissejensis</i>									
14. <i>Cz. kanensis</i>									
15. <i>Cz. kazachstanica</i>									
16. <i>Cz. kelendensis</i>									
17. <i>Cz. ketovae</i>									
18. <i>Cz. mchatica</i>									▲
19. <i>Cz. microphylla</i>	•								
20. <i>Cz. mongolica</i>									
21. <i>Cz. muriae</i>	•								
22. <i>Cz. obiensis</i>									
23. <i>Cz. peczorica</i>				•					
24. <i>Cz. rigida</i>									
25. <i>Cz. sextelae</i>						•			
26. <i>Cz. striata</i>									▲
27. <i>Cz. suntarica</i>									
28. <i>Cz. suluktensis</i>					•				
29. <i>Cz. teslenkoi</i>									
30. <i>Cz. tuvensis</i>									
31. <i>Cz. uzbekistantca</i>						■			
32. <i>Cz. viminae</i>	•								
33. <i>Czekanowskia</i> sp.	+	+			+	+	+	+	+

П р и м е ч а н и е. Обозначения те же, что в табл. 4.

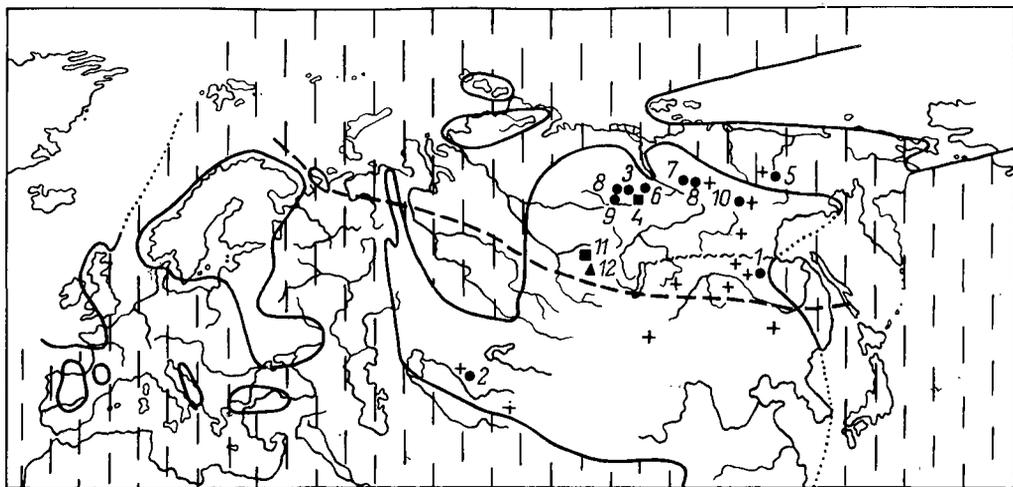


Рис. 60. Распространение видов рода *Czekanowskia* в поздней юре.
 Обозначения те же, что на рис. 56.

в частности, широкое развитие угленосных отложений, особенно в средней юре, и именно с угленосными толщами связана большая часть находок листовых остатков чекановских.

На рубеже средней и поздней юры в Евразии резко меняется палеогеографическая обстановка по сравнению со средней юрой: заметно сокращается площадь суши из-за трансгрессии северных морей и резко расширяется ксеротермический пояс (Палеогеография СССР, 1975). В результате общего потепления климата смещается на 10–20° широты к северу граница между Евро-Синийской и Сибирской палеофлористическими областями. Все это существенно отразилось на систематическом составе флор Сев. Евразии (Вахрамеев и др., 1970; Долуденко, Орловская, 1976; Долуденко, 1984; Вахрамеев, 1988), в том числе на роде *Czekanowskia*. Значительно сокращается ареал рода. Он по-прежнему охватывает и Евро-Синийскую, и Сибирскую палеофлористическую области, но только на территории Азии. С территории Европы, где установился жаркий засушливый климат, чекановские исчезают. Целиком меняется видовой состав рода (табл. 8). На части ареала, приходящейся на Евро-Синийскую область, чекановские редки (рис. 60). Из видов с эпидермальными охарактеризованными листьями отсюда пока известна лишь *Cz. auliensis* (Южн. Казахстан). Остальные выявленные к настоящему времени позднеюрские виды чекановский (11) происходят с территории Сибирской палеофлористической области, главным образом ее Ленской провинции, которая становится основным центром развития рода.

На сократившейся площади Сибирской палеофлористической области климат оставался благоприятным для развития чекановских, и если там и было таксономическое обеднение, то в основном на уровне подродов. К концу юры исчезают из геологической летописи листья, относимые к под родам *Harrisella* и *Vachrameevia*. Остаются лишь представители основного подрода – *Czekanowskia*. Очевидно, видовое разнообразие позднеюрских чекановских пока выявлено далеко не полно. Есть основания думать, что оно вскоре будет расширено в результате интенсивных биостратиграфических исследований в Зап. Сибири, ведущихся в настоящее время. Перспективны в этом отношении и территория Амурской провинции Сибирской области и сопредельные с ней районы Монголии и Сев. Китая. Находки листьев чекановских здесь довольно часты, но в большинстве своем их эпидерма не изучена.

Таблица 8
 Виды рода *Czekanowskia* из отложений верхней юры

Вид	Средняя Азия (Гиссарский хребт)	Южн. Казах-стан	Сибирь								Сев. Китай	Монго-лия			
			Томская обл.	басс. р. Витлой	басс. р. Алдан	Привер-хояные	басс. р. Инци-гирки	басс. р. Буреи	басс. р. Зеи	Южно-Якутский бассейн			Забай-калье		
1. <i>Cz. aciculata</i>		•								•					
2. <i>Cz. quiltensis</i>			•												
3. <i>Cz. borealis</i>				•											
4. <i>Cz. hypostomatica</i>			■												
5. <i>Cz. indigirkensis</i>								•							
6. <i>Cz. kirinae</i>															
7. <i>Cz. lenaensis</i>									•						
8. <i>Cz. orientalis</i>										•					
9. <i>Cz. sibiratica</i>															
10. <i>Cz. tjukjansis</i>										•					
11. <i>Cz. tomstiensis</i>															
12. <i>Cz. vera</i>															
13. <i>Czekanowskia</i> sp.	+	+													

Примечание. Обозначения те же, что в табл. 4.

Таблица 9
 Виды рода *Czekanowskia* из отложений нижнего мела (неоком)

Вид	Щипцберген	Зап. Сибирь	Вост. Сибирь										Китай	Монголия	Сев. Аляска	Зап. Канада	
			Приверхоянье	север басс. р. Лены	басс. р. Вилюй	басс. р. Алдан	басс. р. Эви	басс. р. Улы	басс. р. Индигирки	басс. р. Колымы	Южно-Якутский бассейн	Забайкалье					
1. <i>Cz. borealis</i>																	
2. <i>Cz. communis</i>																	
3. <i>Cz. indigirkensis</i>			•														
4. <i>Cz. jacutica</i>																	
5. <i>Cz. lenaensis</i>			•	•	•												
6. <i>Cz. marchaensis</i>																	
7. <i>Cz. ojunensis</i>																	
8. <i>Cz. sajatensis</i>				•													
9. <i>Cz. sangarensis</i>			•	•	•												
10. <i>Cz. sibirica</i>			•	•	•												
11. <i>Cz. silvatica</i>																	
12. <i>Cz. spetsbergensis</i>	•																
13. <i>Czekanowskia</i> sp.																	

Примечание. Обозначения те же, что в табл. 4.

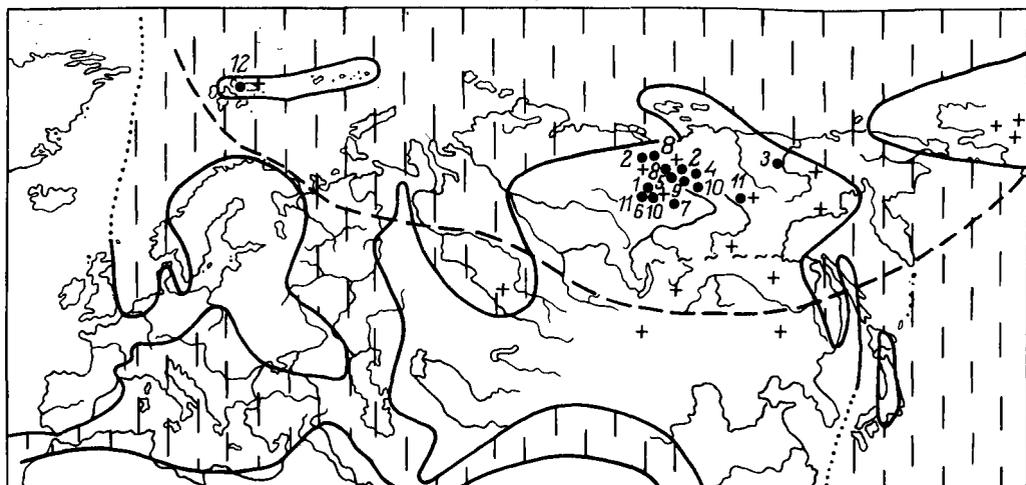


Рис. 61. Распространение видов рода *Czekanowskia* в первой половине раннего мела. Обозначения те же, что на рис. 56.

В первой половине раннего мела (неоком) видовое разнообразие чекановский остается примерно на том же уровне, что и в поздней юре (табл. 9). Из 12 видов чекановский 3 вида начали свое существование еще в поздней юре. Все неокомские и более молодые чекановский принадлежат к подроду *Czekanowskia*. Центром развития рода продолжает быть Ленская провинция Сибирско-Канадской палеофлористической области (рис. 61). Кроме эпидермально охарактеризованных видов, которые известны преимущественно из басс. р. Лены, в отложениях неокома часты достоверные находки чекановский из восточных районов Ленской провинции, где из-за сильного метаморфизма пород находки листьев чекановский в виде фитолейм редки. Обычны находки достоверных чекановский из неокома Амурской провинции Сибирско-Канадской области (Забайкалье, басс. р. Амур). Отдельные находки несомненных чекановский известны из сопредельных территорий Евро-Синийской палеофлористической области – в Монголии и Сев. Китае.

Судя по тафономическим наблюдениям, в неокоме в Ленской и Амурской провинциях, как и в поздней юре, продолжали существовать монодоминантные чекановские леса. Кроме того, представители этого рода несомненно были обычными членами смешанных растительных ассоциаций. Очевидно, что и в неокоме климат Ленской и Амурской провинций Сибирской области продолжал быть для чекановский благоприятным – влажным и теплым.

В раннем мелу ареал рода расширился за счет миграционных процессов на восток – в Аляску и Канаду. Эта территория выделяется В. А. Вахрамеевым в Канадскую провинцию Сибирско-Канадской палеофлористической области. В предыдущие отрезки геологического времени эта часть Североамериканского континента была занята морем. Все североамериканские чекановский (Bell, 1956; Smiley, 1969, 1979) по морфологическим признакам принадлежат к группе *Cz. rigida*. Выявление их видового разнообразия – дело будущего. Пока создается впечатление, что участие чекановский во флорогенезе Канадской провинции было менее значительным, чем в Ленской и Амурской провинциях той же области.

Во второй половине раннего мела (апт–альб) таксономическое разнообразие чекановский резко падает (табл. 10). Одновременно сокращается и частота находок листовых остатков в отложениях, причем они уже не встречаются в монодоминантных захоронениях, а лишь в смешанных тафоценозах. Из отложений апта–альба пока

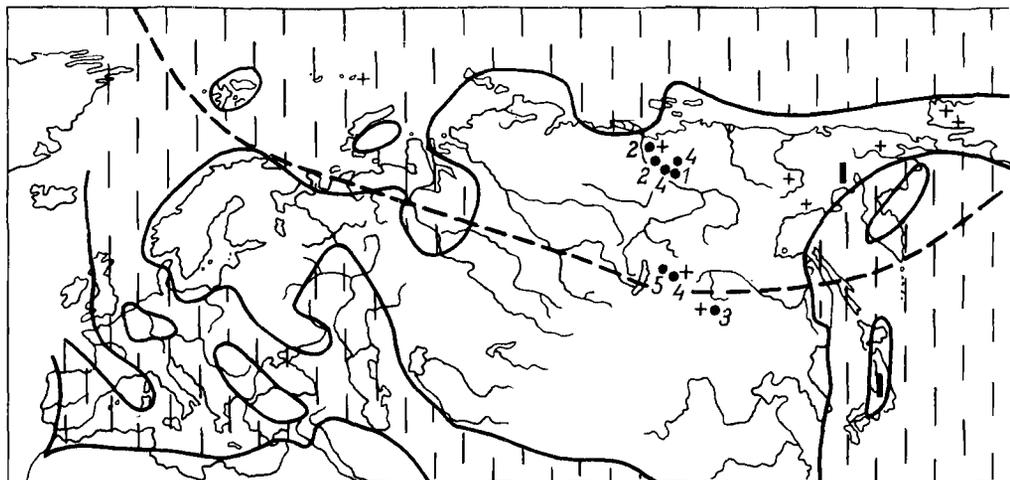


Рис. 62. Распространение видов рода *Czekanowskia* во второй половине раннего и в начале позднего мела.

Обозначения те же, что на рис. 56.

известно всего 4 эпидермально охарактеризованных вида. Все они относятся к подроду *Czekanowskia* и происходят преимущественно из басс. р. Лены, а также из Монголии (рис. 62). Из них только *Cz. communis* появился в начале раннего мела, остальные новые. Кроме этих видов известно много достоверных отпечатков листьев чекановский из апт-альбских отложений на северо-востоке Азии, Аляски и Канады. Таким образом, при явном сокращении участия рода во флорогенезе к концу раннего мела его ареал был еще весьма обширным и мало отличался от ареала в первую половину раннего мела. Ареал рода в апте-альбе почти целиком приходился на Сибирско-Канадскую палеофлористическую область, и лишь отдельные виды происходили из экотонной зоны — переходной между Сибирско-Канадской и Евро-Синийской областями.

В начале позднего мела род прекратил существование. Последние находки достоверных листьев чекановский (рис. 62) известны из низов верхнемеловых отложений верховьев р. Колымы (Самылина, 1988) и Японии (Kimura, Okawara, 1982).

Т а б л и ц а 10

Виды рода *Czekanowskia* из отложений нижнего мела (апт-альб)

Вид	Земля Франца-Иосифа	Вост. Сибирь					Монголия	Сев. Аляска	Канада
		север басс. р. Лены	Приверхоянье	басс. р. Колымы	Чукотка	Забайкалье			
1. <i>Cz. flabellata</i>		+							
2. <i>Cz. communis</i>		•	•						
3. <i>Cz. multifolia</i>							•		
4. <i>Cz. ninae</i>		•	•			•			
5. <i>Cz. vachrameevii</i>						•			
6. <i>Czekanowskia</i> sp.	+			+	+	+	+	+	+

П р и м е ч а н и е. Обозначения те же, что в табл. 4.

Исчезновение рода не связано непосредственно с резкими изменениями климата или палеогеографической обстановки. Это результат бурных эволюционных процессов флоры Земли в целом, происходивших в конце раннего—начале позднего мела и приведшие к появлению флоры нового типа — флоры покрытосеменных. Причины этого процесса пока до конца неясны. Одновременно с вымиранием рода *Czekanowskia* (и *Czekanowskiopsida* в целом) шло, с одной стороны, вымирание групп растений, типичных для мезофита (гинкговых, саговниковых, беннеттитовых, древних групп папоротников и хвойных), с другой — становление и распространение новых групп растений, преимущественно покрытосеменных и молодых групп хвойных, характерных для кайнофита.

Описанная история развития рода *Czekanowskia* графически представлена на рис. 63. На графике хорошо видно, что, если взять род в целом, его систематическое разнообразие постепенно нарастало с конца триаса по среднюю юру включительно, затем столь же постепенно убывало на протяжении поздней юры и раннего мела. В самом начале позднего мела род исчезает. Обратившись к развитию во времени отдельных подродов, мы видим более сложную картину и прослеживаем разную судьбу подродов в разных климатических зонах. В частности, в истории подрода *Czekanowskia* на территории Сибирской палеофлористической области следует отметить две вспышки видообразования — в средней юре и раннем мелу, приходящиеся на климатические оптимумы.

Из сказанного в данной главе очевидно, что история рода *Czekanowskia* была весьма динамична. Его ареал в каждую из сменявших друг друга эпох изменялся в соответствии со сменой климата и палеогеографической обстановки; одновременно активно шли процессы миграции и видообразования.

Большое участие, нередко и доминирование чекановский во флорах мезофита Сев. Евразии, казалось бы, должно определить значение этого рода при разработке стратиграфии континентальных отложений. Однако до недавнего времени род не использовался в практической геологии. В большинстве случаев листья чекановский определялись лишь по ширине сегментов и относились к нескольким видам, считавшимся видами широкого вертикального распространения. В тех немногих случаях, когда изучалась эпидерма листьев, ее строение описывалось неполно (в том числе и нами), и это не меняло представления о роде как стратиграфически бесполезном.

Нам представляется, что предлагаемая здесь систематика рода *Czekanowskia*, основанная на учете комплекса обязательных признаков эпидермы, поднимет стратиграфическую ценность рода и сделает его одним из ведущих при детальном расчленении континентальных толщ и корреляции их по площади.

В табл. 11 виды рода *Czekanowskia* расположены в соответствии с их геологическим распространением. Как оказалось, каждый из видов жил не более 1–2 геологических веков (т. е. не более 15 млн. лет), что и определяет их стратиграфическую значимость. Проиллюстрируем это на примере юрско-меловой толщи Ленского угольного бассейна (табл. 12). В пределах Ленского бассейна для каждого отдела юры, а для нижнего мела для 1–3-го ярусов характерны конкретные виды чекановский, отсутствующие в предыдущих и последующих хроностратонах. Последующее изучение разрезов континентальных отложений юры и нижнего мела показало, что виды рода *Czekanowskia* могут быть использованы в качестве руководящих для отдельных уровней в разрезе. Они могут играть роль вида-индекса, характеризуя стратоны самого низшего ранга — слои с флорой. Так, в верхнеюрских отложениях Ленского бассейна, выделенных в чечумский горизонт (Киричкова, 1985), в слоях с *Equisetites tshetschumensis*, *Cladophlebis aldagensis*, *Raphaelia diamenis*, *Coniferites marchaensis* широкое распространение имеют *Czekanowskia orientalis* и *Cz. kirinae*, не встреченные ни в подстилающих, ни в перекрывающих отложениях. Для якутского горизонта, подстилающего чечумский, характерен другой вид — *Cz. suntarica*. Низы раннемелового батылхского горизонта, выделенные

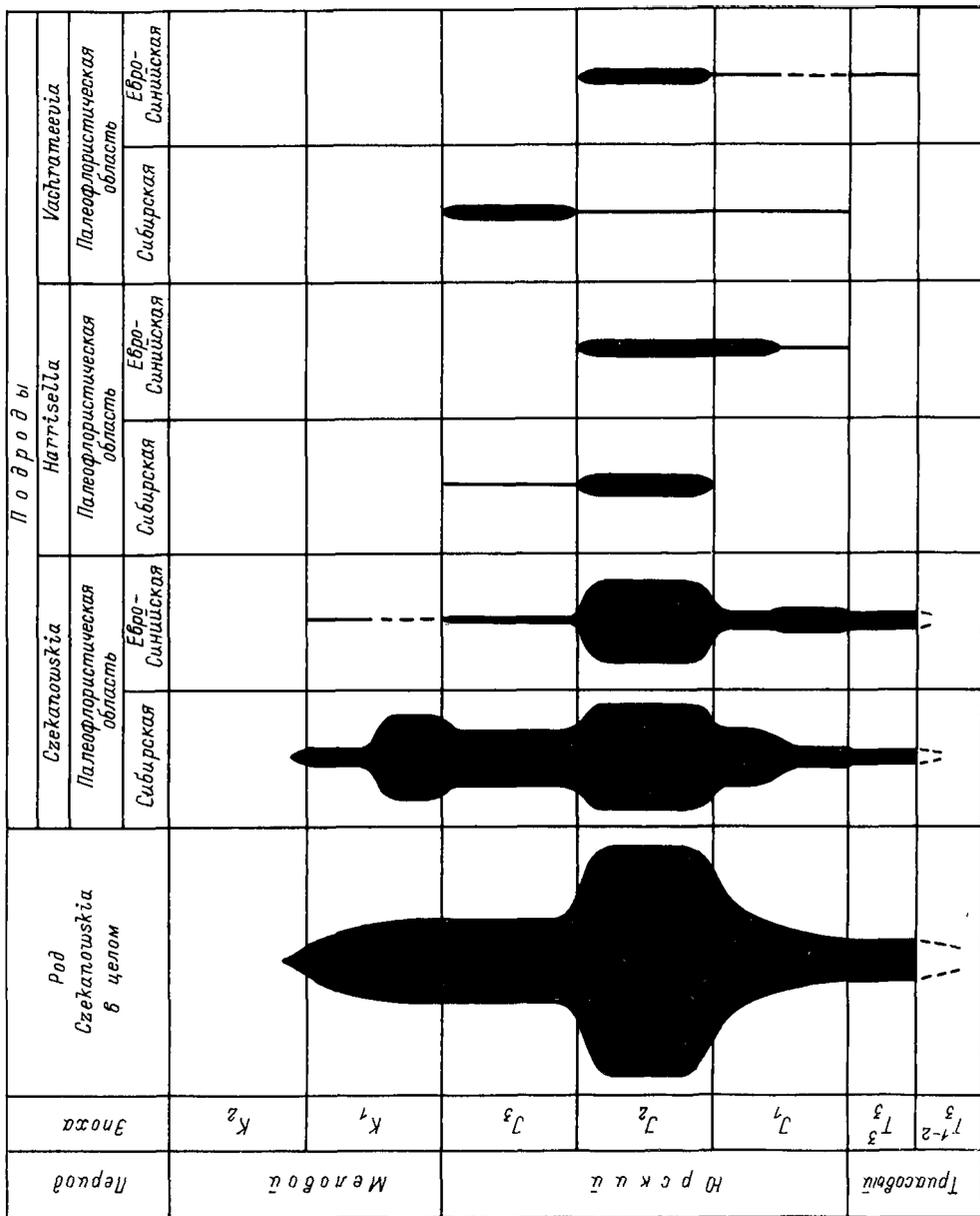


Рис. 63. Развитие рода *Szekalowskia* на протяжении мезозоя.

Таблица 11

Геологическое распространение видов рода *Czekanowskia*

Вид	Поздний триас (норий-рэт)	Юра				Мел			
		ранняя		средняя	поздняя	ранний			поздний
		первая половина	вторая половина			неоком	апт	альб	
<i>Cz. paucipartita</i>									
<i>Cz. leptophylla</i>									
<i>Cz. mogutchevae</i>									
<i>Cz. hartzii</i>									
<i>Cz. tenuis</i>									
<i>Cz. uralica</i>									
<i>Cz. prynadae</i>									
<i>Cz. baksanica</i>									
<i>Cz. doludenkoeae</i>									
<i>Cz. orlovskajae</i>									
<i>Cz. papillifera</i>									
<i>Cz. sakulinae</i>									
<i>Cz. robusta</i>									
<i>Cz. vilujensis</i>									
<i>Cz. baikalica</i>									
<i>Cz. curta</i>									
<i>Cz. ferganensis</i>									
<i>Cz. irkutensis</i>									
<i>Cz. batjaevae</i>									
<i>Cz. eurasiatica</i>									
<i>Cz. kelendensis</i>									
<i>Cz. rigida</i>									
<i>Cz. asiatica</i>									
<i>Cz. jennissejensis</i>									
<i>Cz. obiensis</i>									
<i>Cz. australis</i>									
<i>Cz. ketovae</i>									
<i>Cz. kazachstanica</i>									
<i>Cz. mchatica</i>									
<i>Cz. grybkovii</i>									
<i>Cz. buninae</i>									
<i>Cz. sixtelae</i>									
<i>Cz. suntarica</i>									
<i>Cz. teslenkoi</i>									
<i>Cz. striata</i>									
<i>Cz. tuvensis</i>									

Вид	Поздний триас (Юрий Рэт)	Юра				Мел		
		ранняя		средняя	поздняя	ранний		поздний
		первая половина	вторая половина			апт	альб	
<i>Cz. uzbekistanica</i>								
<i>Cz. kanensis</i>								
<i>Cz. amrhusstomatia</i>								
<i>Cz. blacki</i>								
<i>Cz. microrhulla</i>								
<i>Cz. tharta</i>								
<i>Cz. vitinea</i>								
<i>Cz. sikkimensis</i>								
<i>Cz. rezortia</i>								
<i>Cz. mongolica</i>								
<i>Cz. eugeniae</i>								
<i>Cz. euthora</i>								
<i>Cz. tonskensis</i>								
<i>Cz. vera</i>								
<i>Cz. aciculata</i>								
<i>Cz. alliensis</i>								
<i>Cz. hypostomatia</i>								
<i>Cz. kirinae</i>								
<i>Cz. orientalis</i>								
<i>Cz. tjukjanensis</i>								
<i>Cz. sylvatica</i>								
<i>Cz. borealis</i>								
<i>Cz. indigirkensis</i>								
<i>Cz. lenaensis</i>								
<i>Cz. marchkaensis</i>								
<i>Cz. jacutica</i>								
<i>Cz. ojunensis</i>								
<i>Cz. sibirica</i>								
<i>Cz. spetsbergensis</i>								
<i>Cz. sajatensis</i>								
<i>Cz. sangarensis</i>								
<i>Cz. communis</i>								
<i>Cz. ninae</i>								
<i>Cz. wachnagewi</i>								
<i>Cz. multifolia</i>								
<i>Czekanowskia</i> sp.								

Таблица 12

Распространение видов рода *Czekanowskia* в юрско-меловой толще Ленского угольного бассейна

Система	Отдел	Ярус	Горизонт	Меловая								
				Верхний	Нижний							
Юрская	Верхний	Сеноман										
				Альб	Хатырьский							
					Эксеняхский							
					Батыхский							
	Верхний	Чечумский		Волжский								
				Кимеридж								
				Оксфорд								
				Келловей								
	Средний	Якутский		Бат								
				Байос								
				Аален								
	Нижний	Укугутский		Тоар								
				Плинсбах								
				Синемюр								
				Геттанг								

в слои с *Coniopteris ketovae*, *Cladophlebis pseudolobifolia*, *Heilungia auriculata*, *Sciadopitys sibirica*, включают *Czekanowskia silvatica*, *Cz. borealis*, *Cz. lenaensis*, *Cz. marchaensis*, *Cz. ojunensis*, *Cz. sibirica*. Во второй половине неокома эти виды сменяют *Cz. sajatensis*, *Cz. sangarensis* и *Cz. communis*, характеризующие слои с *Birisia*, *Cladophlebis sangarensis*, *C. lenaensis*, *Ginkgo* ex gr. *adiantoides*.

Нам представляется, что разработка систематики рода *Czekanowskia* лишней раз иллюстрирует, как сугубо научные ботанические исследования ископаемых растений могут быть полезны для практики стратиграфических работ.

На изображениях развернутых кутикулярных пленок стрелками показаны границы нижней (*н*), верхней (*в*) и боковых (*б*) эпидерм. Все изображения, кроме особо отмеченных, даны в натуральную величину.

ТАБЛИЦА I

1–18 – устьичные комплексы, СЭМ, снаружи: 1 – *Czekanowskia teslenkoi* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/78 (голотип); 2 – *Cz. mogutchevae* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/86 (голотип); 3 – *Cz. europea* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/71 (голотип); 4 – *Cz. hypostomatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov., ВНИГРИ, обр. 815/181 (голотип); 5 – *Cz. eugeniae* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/65А (голотип); 6 – *Cz. rigida* Heer, ГИН, обр. 3342/470; 7 – *Cz. suntarica* Kiritch. et Samyl. sp. nov., ВНИГРИ, обр. 815/189г (голотип); 8 – *Cz. ferganensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/25 (голотип); 9 – *Cz. uratica* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/35; 10 – *Cz. batjaevae* Kiritch. et Samyl. sp. nov., ВНИГРИ, обр. 815/147 (голотип); 11 – *Cz. eurasiatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/68 (голотип); 12 – *Cz. irkutensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/12 (голотип); 13 – *Cz. borealis* Kiritch. et Samyl., БИН, обр. 545/46; 14 – *Cz. prynadae* Kiritch. et Samyl. sp. nov., ВНИГРИ, обр. 681/22 (голотип); 15 – *Cz. jennisjeensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/13 (голотип); 16 – *Cz. obiensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/95а (голотип); 17 – *Cz. orlovskajae* Kiritch. et Samyl. sp. nov., ИЗ, обр. 36/6 (голотип); 18 – *Cz. grybkovii* Kiritch. et Samyl. sp. nov., ВНИГРИ, обр. 815/43а (голотип). 1, 5, 6, 8, 10, 12–14, 16–18 – ×750, 2, 7, 9 – ×1000, 3, 4, 11, 15 – ×600.

ТАБЛИЦА II

1–20 – устьичные комплексы, СЭМ, снаружи: 1 – *Cz. aciculata* Krassil., ГИН, обр. 3318/54/1; 2 – *Cz. amphistomatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov., ВНИГРИ, обр. 815/115а (голотип); 3 – *Cz. marchanensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov., ВНИГРИ, обр. 815/176 (голотип); 4 – *Cz. kazachstanica* Kiritch., ВНИГРИ, обр. 743/351 (голотип); 5 – *Cz. auliensis* Dolud., БИН, обр. 545/102; 6 – *Cz. tjukjanensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov., ВНИГРИ, обр. 815/36 (голотип); 7 – *Cz. striata* Kiritch. et Samyl. sp. nov., ВНИГРИ, обр. 815/161 (голотип); 8 – *Cz. communis* Kiritch. et Samyl. sp. nov., ВНИГРИ, обр. 815/37; 9 – *Cz. sajatensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov., ВНИГРИ, обр. 815/104 (голотип); 10 – *Cz. ninae* Kiritch. et Samyl., БИН, обр. 545/69; 11 – *Cz. silvatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov., ВНИГРИ, обр. 815/183а (голотип); 12 – *Cz. vachrameevii* Kiritch. et Samyl., ВНИГРИ, обр. 815/32 (голотип); 13 – *Cz. uzbekistanica* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/37 (голотип); 14 – *Cz. sixtelae* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/60 (голотип); 15 – *Cz. buninae* Kiritch. et Samyl. sp. nov., ВНИГРИ, обр. 815/49 (голотип); 16 – *Cz. peczorica* Kiritch. et Samyl. sp. nov., ГИН, обр. 3793/61 (голотип); 17 – *Cz. orientalis* Kiritch. et Samyl. sp. nov., ВНИГРИ, обр. 815/22а (голотип); 18 – *Cz. tuvensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/66 (голотип); 19 – *Cz. australis* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/57; 20 – *Cz. indigirkensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov., ВНИГРИ, обр. 815/712. 1, 17, 19 – ×500, 2, 4, 9–13, 15, 16, 20 – ×750, 3 – ×800, 5, 6, 8 – ×600, 7, 18 – ×1000, 14 – ×900.

ТАБЛИЦА III

1–9 – устьичные комплексы, СЭМ, изнутри: 1 – *Czekanowskia batjaevae* Kiritch. et Samyl. sp. nov., ВНИГРИ, обр. 815/147 (голотип); 2 – *Cz. uzbekistanica* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/37 (голотип); 3 – *Cz. obiensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/95а (голотип);

4 – *Cz. sajatensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov., ВНИГРИ, обр. 815/104 (голотип); 5 – *Cz. orlovskajae* Kiritch. et Samyl. sp. nov., ИЗ, обр. 36/6 (голотип); 6 – *Cz. orientalis* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/1; 7 – *Cz. europea* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/71 (голотип); 8 – *Cz. teslenkoii* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/78 (голотип); 9 – *Cz. eugeniae* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/65А (голотип). 1, 6 – ×500, 2, 3, 5, 7, 8 – ×600, 4 – ×430, 9 – ×360.

ТАБЛИЦА IV

1–9 – устьичные комплексы, СЭМ, изнутри: 1 – *Czekanowskia tjukjanensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov., ВНИГРИ, обр. 815/36 (голотип); 2 – *Cz. ferganensis* Kiritch. et Samyl., БИН, обр. 545/25 (голотип); 3 – *Cz. doludenkoae* Kiritch. et Samyl. sp. nov. ВНИГРИ, обр. 815/158 (голотип); 4 – *Cz. eurasiatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/68 (голотип); 5 – *Cz. tuvensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/66 (голотип); 6 – *Cz. vachrameevii* Kiritch. et Samyl., ВНИГРИ, обр. 815/32 (голотип); 7 – *Cz. aciculata* Krassil., ГИН, обр. 3318/54/1; 8 – *Cz. ninae* Kiritch. et Samyl., БИН, обр. 545/69; 9 – *Cz. irkutensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/12 (голотип). 1 – ×390, 2, 6–8 – ×500, 3 – ×430, 4 – ×750, 5, 9 – ×600.

ТАБЛИЦА V

1–11 – устьичные комплексы, СЭМ, изнутри: 1 – *Czekanowskia uralica* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/35; 2 – *Cz. mogutchevae* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/86 (голотип); 3 – *Cz. asiatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/11 (голотип); 4 – *Cz. robusta* Kiritch. et Samyl., БИН, обр. 545/51 (голотип); 5 – *Cz. striata* Kiritch. et Samyl. sp. nov., ВНИГРИ, обр. 815/161; 6 – *Cz. grybkovii* Kiritch. et Samyl. sp. nov., ВНИГРИ, обр. 815/43 (голотип); 7 – *Cz. auliensis* Dolud., БИН, обр. 545/102; 8 – *Cz. buninae* Kiritch. et Samyl., ВНИГРИ, обр. 815/49 (голотип); 9 – *Cz. sibirica* Kiritch. et Samyl. sp. nov., ЦГМ, обр. 9501/17; 10 – *Cz. sakulinae* Orlovsk., ИЗ, обр. 378/1476; 11 – *Cz. baksanica* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/8 (голотип), 1, 7, 9–11 – ×500, 2, 4 – ×750, 3, 5, 6, 8 – ×600.

ТАБЛИЦА VI

1–15 – устьица (внутренняя стенка утрачена), СЭМ, изнутри: 1 – *Czekanowskia rigida* Heer, ГИН, обр. 3342/470; 2 – *Cz. marchaensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov., ВНИГРИ, обр. 815/176 (голотип); 3 – *Cz. papillifera* Kiritch. et Samyl. sp. nov., ВНИГРИ, обр. 815/145 (голотип); 4 – *Cz. suntarica* Kiritch. et Samyl. sp. nov., ВНИГРИ, обр. 815/189 (голотип); 5 – *Cz. kanensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 503/29 (голотип); 6 – *Cz. europea* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/7 (голотип); 7 – *Cz. jennisjeensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/13 (голотип); 8 – *Cz. australis* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/59 (голотип); 9 – *Cz. silvatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov., ВНИГРИ, обр. 815/183 (голотип); 10 – *Cz. kazachstanica* Kiritch., ВНИГРИ, обр. 743/351 (голотип); 11 – *Cz. borealis* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/46; 12 – *Cz. hypostomatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov., ВНИГРИ, обр. 815/181 (голотип); 13 – *Cz. kirinae* Kiritch. et Samyl. sp. nov., ВНИГРИ, обр. 815/20; 14 – *Cz. sextelae* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/60 (голотип); 15 – *Cz. indigirkensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov., ВНИГРИ, обр. 815/712. 1, 4 – ×750, 2, 9, 14, 15 – ×800, 3 – ×1100, 5, 7, 10–12 – ×1000, 6 – ×1500, 8 – ×600, 13 – ×500.

ТАБЛИЦА VII

1–7 – устьица (внутренняя стенка сохранилась), СЭМ, изнутри: 1 – *Czekanowskia peczorica* Kiritch. et Samyl. sp. nov., ГИН, обр. 3793/61 (голотип); 2 – *Cz. borealis* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/46; 3 – *Cz. lenaensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/2 (голотип); 4 – *Cz. suluktensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/22а (голотип); 5 – *Cz. jennisjeensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/13 (голотип); 6 – *Cz. baksanica* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/8 (голотип); 7 – *Cz. mogutchevae* Kiritch. et Samyl. sp. nov., БИН, обр. 545/86 (голотип). 1, 3–6 – ×1000, 2 – ×750, 7 – ×1100.

8 – *Cz. mogutchevae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: устьичный комплекс (внутренняя стенка устьица утрачена), ×750, СЭМ, изнутри, БИН, обр. 545/86 (голотип).

9 – *Cz. hartzii* Harris: два поперечных среза сегмента, ×100, Швеция, сев.-зап. Скандинавия, зона Thaumatorpteris, начало ранней юры, кол. М. Реймановны, Краков.

ТАБЛИЦА VIII

- 1-6 - *Czekanowskia asiatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - неполный пучок листьев (голотип), БИН, обр. 545/11; 2 - полная развернутая кутикулярная пленка, $\times 60$; 3 - участок верхней эпидермы, $\times 100$; 4 - устьичный комплекс, $\times 400$; 5 - участок нижней эпидермы, $\times 100$; 6 - поперечный срез сегмента (неполный), $\times 200$ (2-6 - БИН, обр. 545/11, голотип).

ТАБЛИЦА IX

- 1-4 - *Czekanowskia auliensis* Dolud.: 1 - неполный пучок листьев, ВНИГРИ, обр. 815/167; 2 - участок нижней эпидермы, $\times 100$; 3 - участок верхней и одной из боковых (смята в складку) эпидерм, $\times 100$; 4 - участок верхней эпидермы, $\times 100$, СЭМ, изнутри (2, 3 - ВНИГРИ, обр. 815/167; 4 - БИН, обр. 545/102).
- 5 - *Cz. suluktensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: почти полная развернутая кутикулярная пленка, $\times 100$, БИН, обр. 545/22a (голотип).

ТАБЛИЦА X

- 1-6 - *Czekanowskia suluktensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: монодоминантное захоронение листьев в породе (a - голотип), БИН, обр. 545/22; 2 - скопление неполных пучков листьев и отдельных листьев, вымытых из одного куска породы, БИН, обр. 545/23; 3 - извлеченные из обр. 545/23 верхушки листьев (a-в) и дихотомически рассеченные участки из средней части листьев (г, д), $\times 3$; 4 - основания пучков листьев (a-н), извлеченные из того же образца; 5 - поперечный срез сегмента (неполный), $\times 200$; 6 - полная развернутая кутикулярная пленка, $\times 50$ (5, 6 - БИН, обр. 545/22a, голотип).
- 7, 8 - *Cz. auliensis* Dolud.: 7 - участок нижней эпидермы, $\times 200$; 8 - устьичный комплекс, $\times 400$, БИН, обр. 545/102.

ТАБЛИЦА XI

- 1-3 - *Czekanowskia baksanica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - неполный пучок листьев (a - голотип) и обрывки отдельных листьев, БИН, обр. 545/8; 2 - полная развернутая кутикулярная пленка, $\times 200$; 3 - участок устьичного ряда, $\times 300$ (2, 3 - БИН, обр. 545/8a, голотип).
- 4 - *Cz. uzbekistanica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: листья, устилающие плоскость наслоения, БИН, обр. 545/38.

ТАБЛИЦА XII

- 1-6 - *Czekanowskia batjaevae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - скопление обрывков листьев (a - голотип), ВНИГРИ, обр. 815/147; 2 - полная развернутая кутикулярная пленка, $\times 60$; 3 - участок верхней эпидермы, $\times 100$; 4 - устьичный комплекс, $\times 400$ (2-4 - ВНИГРИ, обр. 815/147a, голотип); 5 - два неполных пучка листьев, ВНИГРИ, обр. 815/159; 6 - полная развернутая кутикулярная пленка, $\times 60$, тот же обр.; 7, 8 - *Cz. lenaensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 7 - поперечный срез сегмента (неполный), $\times 200$; 8 - неполная развернутая кутикулярная пленка, $\times 200$, БИН, обр. 545/2.

ТАБЛИЦА XIII

- 1-6 - *Czekanowskia borealis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - монодоминантное скопление листьев на плоскости наслоения (голотип), БИН, обр. 545/5; 2 - поперечный срез сегмента (неполный), $\times 200$; 3 - полная развернутая кутикулярная пленка сегмента, $\times 60$; 4 - то же, без части нижней эпидермы, $\times 160$; 5 - устьичный комплекс, $\times 400$ (2-5 - БИН, обр. 545/5, голотип); 6 - участок верхней эпидермы, $\times 100$, БИН, обр. 545/46.

ТАБЛИЦА XIV

- 1-6 - *Czekanowskia bugdaevae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - два сближенных в основании пучка листьев (правый - голотип), БИН, обр. 545/88; 2 - сильно рассеченные верхушки листьев, БИН, обр. 545/89; 3 - пучок одиножды рассеченных листьев, БИН, обр. 545/90;

- 4 – почти полная развернутая кутикулярная пленка, ×60; 5 – нижняя эпидерма, ×100; 6 – то же, деталь, ×200 (4–6 – БИН, обр. 545/88, голотип).
- 7 – *Cz. eurasiatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: неразвернутая кутикулярная пленка, ×40, ИГИРГИ, обр. 1021/20.
- 8 – *Cz. jacutica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: нижняя часть пучка листьев, ВНИГРИ, обр. 815/6.

ТАБЛИЦА XV

- 1 – *Czekanowskia communis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: плоскость наслоения, устланная пучками листьев (*a* – голотип), ВНИГРИ, обр. 815/1.
- 2–4 – *Cz. australis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 2 – неполный пучок листьев (голотип), БИН, обр. 545/59; 3 – участок устьичной полосы, ×110; 4 – то же, ×450 (3, 4 – БИН, обр. 545/59, голотип).

ТАБЛИЦА XVI

- 1–3 – *Czekanowskia communis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 – почти полная развернутая кутикулярная пленка, ×100; 2 – участок верхней эпидермы, ×240; 3 – участок нижней эпидермы, ×200. ВНИГРИ, обр. 815/1 (голотип).

ТАБЛИЦА XVII

- 1–4 – *Czekanowskia curta* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 – пучки листьев, устилающие плоскость наслоения (*a* – голотип), ВНИГРИ, обр. 815/199; 2 – полная развернутая кутикулярная пленка, ×100; 3 – участок верхней эпидермы, ×200; 4 – устьичный комплекс, ×350 (2–4 – ВНИГРИ, обр. 815/199а, голотип).
- 5 – *Cz. obiensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: устьичный комплекс, ×450, БИН, обр. 545/99.

ТАБЛИЦА XVIII

- 1–6 – *Czekanowskia jennisiejensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 – неполный пучок листьев (*a* – голотип) на фоне многочисленных обрывков листьев, БИН, обр. 545/13; 2 – неполная развернутая кутикулярная пленка, ×100; 3 – почти полная развернутая кутикулярная пленка, СЭМ, изнутри, ×50; 4 – участок нижней эпидермы, ×200; 5 – поперечный срез сегмента, ×200 (2–5 – БИН, обр. 545/13а, голотип); 6 – неполный пучок листьев, ВНИГРИ, обр. 815/134.
- 7–9 – *Cz. lenaensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 7 – монодоминантное скопление пучков листьев (*a* – голотип) на плоскости наслоения, БИН, обр. 545/2; 8 – полная развернутая кутикулярная пленка, ×50; 9 – участок нижней эпидермы, ×100 (8, 9 – БИН, обр. 545/2а, голотип).

ТАБЛИЦА XIX

- 1–6 – *Czekanowskia eurasiatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 – неполный пучок листьев (голотип), БИН, обр. 545/68; 2 – полная развернутая кутикулярная пленка, ×50; 3 – то же, ×100; 4 – участок верхней эпидермы, ×200; 5 – устьичный комплекс, ×360 (2–5 – БИН, обр. 545/68, голотип); 6 – поперечный срез сегмента, ×200, ВНИГРИ, обр. 815/140.

ТАБЛИЦА XX

- 1–3 – *Czekanowskia eugeniae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 – неполный пучок листьев (голотип) на фоне многочисленных обрывков листьев, БИН, обр. 545/65А; 2 – полная развернутая кутикулярная пленка, гипостоматный участок, ×60; 3 – устьичный комплекс, ×400 (2, 3 – БИН, обр. 545/65А, голотип).
- 4, 5 – *Cz. silvatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 4 – монодоминантное захоронение листьев, ВНИГРИ, обр. 815/183; 5 – неполные листья, вымытые из этого образца (*a* – голотип).

ТАБЛИЦА XXI

- 1-4 - *Czekanowskia eugeniae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - полная развернутая кутикулярная пленка, амфистоматный участок (боковые эпидермы сложены в складку), $\times 100$; 2 - тот же участок без края верхней эпидермы и одной из боковых эпидерм, $\times 200$; 3 - неполная развернутая кутикулярная пленка, СЭМ, изнутри, $\times 100$; 4 - поперечный срез сегмента (неполный), $\times 160$. БИН, обр. 545/65А (голотип).
- 5 - *Cz. uzbekistanica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: участок устьичной полосы, СЭМ, изнутри, $\times 200$, БИН, обр. 545/37 (голотип).

ТАБЛИЦА XXII

- 1-7 - *Czekanowskia europea* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - основание пучка листьев, БИН, обр. 545/72; 2 - неполный пучок листьев (голотип), БИН, обр. 545/71; 3 - полная развернутая кутикулярная пленка, $\times 60$; 4 - участок верхней эпидермы, $\times 160$; 5 - участок нижней эпидермы, $\times 160$; 6 - то же, $\times 400$; 7 - неполная развернутая кутикулярная пленка, СЭМ, изнутри, $\times 80$ (3-7 - БИН, обр. 545/71, голотип).

ТАБЛИЦА XXIII

- 1-7 - *Czekanowskia ferganensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - неполный пучок листьев, БИН, обр. 545/27; 2 - полная развернутая кутикулярная пленка, $\times 60$; 3 - участок нижней эпидермы, $\times 160$; 4 - участок верхней эпидермы, $\times 160$; 5, 6 - устьичные комплексы, $\times 400$; 7 - неразвернутая кутикулярная пленка, $\times 50$ (2-7 - БИН, обр. 545/25, голотип).

ТАБЛИЦА XXIV

- 1-4 - *Czekanowskia grybkovii* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - неполный пучок листьев (голотип), ВНИГРИ, обр. 815/43А; 2 - полная развернутая кутикулярная пленка, $\times 60$; 3 - тот же участок, частично урезанный, $\times 200$; 4 - устьичный комплекс, $\times 450$ (2-4 - ВНИГРИ, обр. 815/43А, голотип).

ТАБЛИЦА XXV

- 1-9 - *Czekanowskia indigrkensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - неполный пучок листьев (голотип), БИН, обр. 545/19; 2 - полная развернутая кутикулярная пленка, $\times 50$; 3, 4 - участок верхней эпидермы, $\times 110$; 5 - участок нижней и боковой эпидерм, $\times 110$ (2-5 - БИН, обр. 545/19, голотип); 6 - основание пучка листьев, ВНИГРИ, обр. 815/102; 7 - поперечный срез сегмента (неполный), $\times 200$; 8 - почти полная развернутая кутикулярная пленка, $\times 60$; 9 - устьичный комплекс, $\times 400$ (7-9 - ВНИГРИ, обр. 815/102).

ТАБЛИЦА XXVI

- 1-5 - *Czekanowskia irkutensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - почти полная развернутая кутикулярная пленка, $\times 100$; 2 - участок верхней эпидермы, $\times 200$; 3 - устьичный комплекс, $\times 450$; 4 - неполная развернутая кутикулярная пленка, СЭМ, изнутри, $\times 100$; 5 - почти полная развернутая кутикулярная пленка, СЭМ, снаружи, $\times 100$. БИН, обр. 545/12 (голотип).
- 6-8 - *Cz. sibirica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 6 - основание пучка листьев, ВНИГРИ, обр. 815/25; 7 - почти полная развернутая кутикулярная пленка, $\times 50$; 8 - участок нижней эпидермы, $\times 110$ (7, 8 - ВНИГРИ, обр. 815/25).

ТАБЛИЦА XXVII

- 1-7 - *Czekanowskia kanensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - монодоминантное скопление листьев (голотип), БИН, обр. 503/29; 2 - поперечный срез сегмента (неполный), $\times 200$; 3 - почти полная развернутая кутикулярная пленка, $\times 50$; 4 - нижняя, боковая и часть верхней эпидермы, $\times 110$; 5 - верхняя и две боковые эпидермы, $\times 110$; 6 - тот же участок, $\times 160$; 7 - устьичный комплекс, $\times 450$ (2-7 - БИН, обр. 503/29, голотип).

ТАБЛИЦА XXVIII

- 1-6 - *Czekanowskia kazachstanica* Kiritch.: 1 - неполный пучок листьев (голотип), ВНИГРИ, обр. 743/351; 2 - поперечный срез сегмента, $\times 35$; 3 - то же, деталь, $\times 110$; 4 - полная развернутая кутикулярная пленка, $\times 50$; 5 - тот же участок без одной из боковых эпидерм, $\times 110$; 6 - участок верхней эпидермы, $\times 240$ (2-6 - ВНИГРИ, обр. 743/351, голотип).

ТАБЛИЦА XXIX

- 1-6 - *Czekanowskia kelendensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - неполный пучок листьев (голотип) на фоне многочисленных обрывков листьев, ВНИГРИ, обр. 815/9; 2 - почти полная развернутая кутикулярная пленка, $\times 110$; 3 - участок нижней эпидермы, $\times 240$; 4, 5 - устьичный комплекс, $\times 450$; 6 - поперечный срез сегмента (неполный) (2-4 - ВНИГРИ, обр. 815/9a, голотип; 5 - ВНИГРИ, обр. 810/3; 6 - ВНИГРИ, обр. 815/39).

ТАБЛИЦА XXX

- 1-6 - *Czekanowskia kirinae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - плоскость наслоения, устланная листьями, ВНИГРИ, обр. 815/17; 2 - развернутая кутикулярная пленка, $\times 50$; 3 - поперечный срез сегмента, $\times 200$ (2, 3 - ВНИГРИ, обр. 815/17); 4 - плоскость наслоения, устланная неполными пучками листьев (a - голотип), ВНИГРИ, обр. 815/117; 5 - развернутая кутикулярная пленка, $\times 50$; 6 - нижняя и часть боковой эпидермы, $\times 200$ (5, 6 - ВНИГРИ, обр. 815/117a, голотип).
- 7, 8 - *Cz. jacutica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 7 - развернутая кутикулярная пленка, $\times 50$; 8 - неполная развернутая кутикулярная пленка, СЭМ, изнутри, $\times 150$. ВНИГРИ, обр. 815/6 (голотип).

ТАБЛИЦА XXXI

- 1-7 - *Czekanowskia marchaensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - монодоминантное скопление пучков листьев на плоскости наслоения (a - голотип), ВНИГРИ, обр. 815/176; 2, 3 - основание пучков листьев, ВНИГРИ, обр. 815/177, 178; 4 - полная развернутая кутикулярная пленка, $\times 110$; 6, 7 - устьичные комплексы, $\times 450$ (4-7 - ВНИГРИ, обр. 815/176a, голотип).

ТАБЛИЦА XXXII

- 1-5 - *Czekanowskia mogutchevae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - основные клетки эпидермы с четковидными утолщениями стенок, СЭМ, изнутри, $\times 600$; 2 - полная развернутая кутикулярная пленка, $\times 60$; 3 - тот же участок, $\times 110$; 4 - устьичный комплекс, $\times 400$ (1-4 - БИН, обр. 545/86, голотип); 5 - основание пучка листьев (голотип), БИН, обр. 545/86.

ТАБЛИЦА XXXIII

- 1-6 - *Czekanowskia mongolica* Samyl. et Sodov.: 1 - два неполных пучка листьев (a - голотип), БИН, обр. 545/101; 2 - полная развернутая кутикулярная пленка, $\times 60$; 3 - участок нижней эпидермы, $\times 160$; 4 - участок верхней эпидермы, $\times 160$; 5 - устьичный комплекс, $\times 400$; 6 - то же, СЭМ, изнутри, $\times 430$ (2-6 - БИН, обр. 545/101a, голотип).

ТАБЛИЦА XXXIV

- 1-4 - *Czekanowskia ninae* Kiritch. et Samyl.: 1 - неполный лист (голотип), ВНИГРИ, обр. 744/30; 2 - почти полная развернутая кутикулярная пленка, $\times 50$; 3 - участок нижней эпидермы, $\times 240$; 4 - полная развернутая кутикулярная пленка узкого сегмента, $\times 50$ (2, 3 - ВНИГРИ, обр. 744/30, голотип; 4 - ВНИГРИ, обр. 815/83).
- 5-7 - *Cz. aciculata* Krassil.: 5 - полная развернутая кутикулярная пленка, $\times 50$; 6 - устьичный комплекс, $\times 400$; 7 - поперечный срез сегмента, $\times 160$, ГИН, обр. 3318/54/1.

ТАБЛИЦА XXXV

- 1–3 – *Czekanowskia orientalis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 – нижняя часть пучка листьев, ВНИГРИ, обр. 815/30; 2 – два устьичных комплекса, ×200; 3 – поперечный срез сегмента, ×200 (2, 3 – ВНИГРИ, обр. 815/30).
- 4–7 – *Cz. ninae* Kiritch. et Samyl.: 4 – неполный пучок листьев, БИН, обр. 545/69А; 5 – развернутая кутикулярная пленка, ×60; 6 – участок верхней эпидермы, ×160; 7 – устьичный комплекс, ×400. БИН, обр. 545/69А.

ТАБЛИЦА XXXVI

- 1–5 – *Czekanowskia orientalis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 – плоскость наслоения, устланная пучками листьев (*a* – голотип), ВНИГРИ, обр. 815/22; 2 – полная развернутая кутикулярная пленка, ×110; 3 – участок верхней эпидермы, ×210; 4 – боковая и часть нижней эпидермы, ×100; 5 – два устьичных комплекса, ×200 (2, 3 – ВНИГРИ, обр. 815/22а, голотип; 4, 5 – ВНИГРИ, обр. 834/23а).

ТАБЛИЦА XXXVII

- 1–6 – *Czekanowskia obiensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 – плоскость наслоения, устланная листьями чекановский и сфенобайер (*a* – неполный пучок листьев чекановский (голотип), пересеченный листом (*b*) сфенобайеры), БИН, обр. 545/95; 2 – плоскость наслоения, устланная листьями, БИН, обр. 545/99; 3 – поперечный срез сегмента, ×200, БИН, обр. 545/15; 4 – полная развернутая кутикулярная пленка, ×75; 5 – участок нижней и одной из боковых эпидерм, ×200; 6 – участок устьичного ряда, ×260 (4–6 – БИН, обр. 545/95а, голотип).

ТАБЛИЦА XXXVIII

- 1–6 – *Czekanowskia ojunensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1, 2 – основание пучка листьев (1 – голотип), ГИН, обр. 156/10, ВНИГРИ, 686/186; 3 – полная развернутая кутикулярная пленка, ×50; 4 – верхняя и одна из боковых эпидерм, ×200; 5 – два устьичных комплекса, ×400; 6 – поперечный срез сегмента, ×200 (3–6 – ГИН, обр. 156/10, голотип).
- 7 – *Cz. buntinae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: неполная развернутая кутикулярная пленка, СЭМ, изнутри, ×120, ВНИГРИ, обр. 815/49 (голотип).
- 8 – *Cz. sajatensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: полная развернутая кутикулярная пленка, ×50, ВНИГРИ, обр. 815/104а (голотип).

ТАБЛИЦА XXXIX

- 1–6 – *Czekanowskia papillifera* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 – неполный пучок листьев (голотип), ВНИГРИ, обр. 815/145; 2 – почти полная развернутая кутикулярная пленка, ×60; 3 – участок верхней эпидермы, ×160; 5, 6 – устьичные комплексы, ×400 (2–6 – ВНИГРИ, обр. 815/145, голотип).

ТАБЛИЦА XL

- 1–6 – *Czekanowskia peczorica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 – неполный пучок листьев (голотип) на фоне обрывков листьев, ГИН, обр. 3793/61; 2 – полная развернутая кутикулярная пленка, ×60; 3 – участок нижней эпидермы, ×160; 4 – участок верхней эпидермы, ×160; 5, 6 – устьичный комплекс, ×400 (2–6 – ГИН, обр. 3793/61, голотип).

ТАБЛИЦА XLI

- 1–6 – *Czekanowskia rigida* Neer: 1 – неполная развернутая кутикулярная пленка, СЭМ, снаружи, ×50, ГИН, обр. 3342/40; 2 – участок нижней эпидермы, ×240; 3 – то же, деталь, ×400; 4 – почти полная развернутая кутикулярная пленка, ×50; 5 – то же, ×110; 6 – полная развернутая кутикулярная пленка, ×50 (2–6 – ГИН, обр. 3342/101).

ТАБЛИЦА XLII

- 1-3 - *Czekanowskia sajatensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - плоскость наложения, устланная пучками листьев (*a* - голотип), ВНИГРИ, обр. 815/104; 2 - почти полная развернутая кутикулярная пленка, $\times 60$; 3 - участок верхней эпидермы, $\times 110$ (2, 3 - ВНИГРИ, обр. 815/104а, голотип).
- 4 - *Cz. sakulinae* Orlovsk.: неполная развернутая кутикулярная пленка, СЭМ, изнутри, $\times 50$, ИЗ, обр. 378/1476.
- 5 - *Cz. communis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: поперечный срез сегмента, $\times 100$, ВНИГРИ, обр. 815/37.

ТАБЛИЦА XLIII

- 1-6 - *Czekanowskia sakulinae* Orlovsk.: 1 - основание пучка листьев (голотип), ИЗ, обр. 378/147а; 2 - неполная развернутая кутикулярная пленка, $\times 160$; 3, 4 - участок верхней эпидермы, $\times 160$ и 400; 5 - участок нижней эпидермы, $\times 400$; 6 - участок боковой и нижней эпидерм, лишенный трихомных образований, $\times 160$ (2-5 - ИЗ, обр. 378/147а, голотип; 6 - обр. 378/1476).

ТАБЛИЦА XLIV

- 1-5 - *Czekanowskia sangarensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - неполный пучок листьев (голотип), ВНИГРИ, обр. 815/29; 2 - полная развернутая кутикулярная пленка, $\times 60$; 3, 4 - участок нижней (3) и верхней (4) эпидерм, $\times 200$; 5 - поперечный срез сегмента, $\times 100$ (2-5 - ВНИГРИ, обр. 815/29, голотип).

ТАБЛИЦА XLV

- 1-5 - *Czekanowskia sibirica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - полная развернутая кутикулярная пленка, $\times 50$; 2 - тот же участок, боковая и части нижней и верхней эпидерм, $\times 110$; 3 - участок нижней эпидермы, $\times 450$ (1-3 - ЦГМ, обр. 9501/17, голотип); 4 - основание пучка листьев, ВНИГРИ, обр. 815/126; 5 - участок верхней эпидермы, $\times 110$, ВНИГРИ, обр. 815/25.
- 6-9 - *Cz. uzbekistanica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 6 - неполный лист, БИН, обр. 545/39; 7, 8 - брахибласты, покрытые крупными чешуями, $\times 5$, БИН, обр. 545/45, 46; 9 - участок эпидермы чешуи, $\times 110$, БИН, обр. 545/45.

ТАБЛИЦА XLVI

- 1-5 - *Czekanowskia silvatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - неразвернутая кутикулярная пленка, $\times 45$; 2 - полная развернутая кутикулярная пленка, $\times 50$; 3 - тот же участок без одной из боковых эпидерм, $\times 110$; 4 - участок устьичного ряда, $\times 240$; 5 - устьичный комплекс, $\times 450$, ВНИГРИ, обр. 815/183 (голотип).

ТАБЛИЦА XLVII

- 1-6 - *Czekanowskia sixtelae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - кусок листоватого угля, состоящий из фитолейм листьев (голотип), БИН, обр. 545/60; 2 - неразвернутая кутикулярная пленка, $\times 50$; 3 - поперечный срез сегмента, $\times 160$; 4 - полная развернутая кутикулярная пленка, $\times 100$; 5 - участок нижней эпидермы, $\times 200$; 6 - то же, $\times 450$ (2-6 - БИН, обр. 545/60, голотип).

ТАБЛИЦА XLVIII

- 1-5 - *Czekanowskia tjukjanensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - неполный пучок листьев (голотип), ВНИГРИ, обр. 815/36; 2 - неполная развернутая кутикулярная пленка, СЭМ, изнутри, $\times 60$; 3 - участок нижней эпидермы, СЭМ, изнутри, $\times 130$; 4 - участок нижней и боковой эпидерм, $\times 110$; 5 - устьичный комплекс, $\times 350$ (2-5 - ВНИГРИ, обр. 815/36, голотип).
- 6-8 - *Cz. prynadae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 6 - неполный пучок листьев (голотип), ВНИГРИ, обр. 681/226; 7 - полная развернутая кутикулярная пленка, $\times 50$; 8 - поперечный срез сегмента (неполный), $\times 200$ (7, 8 - ВНИГРИ, обр. 681/226, голотип).

ТАБЛИЦА XLIX

- 1-6 - *Czekanowskia suntarica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1, 2 - обрывки листьев, вымытые из породы (2a - голотип; 2 - x2), ВНИГРИ, обр. 815/189a-д; 3 - полная развернутая кутикулярная пленка, x60; 4 - участок нижней эпидермы, x160; 5 - участок верхней эпидермы, x160; 6 - устьичный комплекс, x400 (3-6 - ВНИГРИ, обр. 815/189г, голотип).
- 7 - *Cz. vera* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: полная развернутая кутикулярная пленка, x60, ВНИГРИ, обр. 815/200 (голотип).

ТАБЛИЦА L

- 1-4 - *Czekanowskia tuvensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - кусок пистоватого угля, состоящий из фитолейм листьев (голотип), БИН, обр. 545/66; 2 - полная развернутая кутикулярная пленка, x50; 3 - то же, x110; 4 - участок верхней эпидермы с устьичным комплексом, x400 (2-4 - БИН, обр. 545/66, голотип).

ТАБЛИЦА LI

- 1-7 - *Czekanowskia uralica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - неполный пучок листьев (голотип), БИН, обр. 545/36; 2 - поперечный срез сегмента, x200; 3 - полная развернутая кутикулярная пленка, x60; 4 - участок верхней эпидермы, x160; 5 - участок нижней эпидермы, x160; 6, 7 - устьичные комплексы, x400 (2-7 - БИН, обр. 545/36, голотип).

ТАБЛИЦА LII

- 1-6 - *Czekanowskia vachrameevii* Kiritch. et Samyl.: 1 - два неполных пучка листьев (a - голотип), ВНИГРИ, обр. 815/32; 2 - нижняя и одна из боковых эпидерм, x110; 3 - верхняя и одна из боковых эпидерм, x110; 4, 5 - устьичные комплексы, x450; 6 - поперечный срез сегмента, x60 (2-6 - ВНИГРИ, обр. 815/32a, голотип).

ТАБЛИЦА LIII

- 1-4 - *Czekanowskia vilujensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - устьичный комплекс, x400; 2, 3 - полная развернутая кутикулярная пленка, x50 и 110 (1-3 - ВНИГРИ, обр. 815/99с, голотип); 4 - пучок листьев (голотип), ВНИГРИ, обр. 815/99.

ТАБЛИЦА LIV

- 1-4 - *Czekanowskia amphistomatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - плоскость наслаения, устланная пучками листьев (a - голотип), ВНИГРИ, обр. 815/115; 2 - неполная развернутая кутикулярная пленка, x50; 3 - участок устьичной полосы, x110; 4 - участок верхней эпидермы, x110 (2-4 - ВНИГРИ, обр. 815/115a, голотип).

ТАБЛИЦА LV

- 1-5 - *Czekanowskia buninae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - два неполных пучка листьев (a - голотип), ВНИГРИ, обр. 815/49; 2 - полная развернутая кутикулярная пленка, x50; 3 - устьичный комплекс, x450; 4, 5 - участок устьичной полосы нижней эпидермы, x110 и 240 (2-5 - ВНИГРИ, обр. 815/49a, голотип).

ТАБЛИЦА LVI

- 1-4 - *Czekanowskia ketovae* Orlovsk.: 1 - неполная развернутая кутикулярная пленка, x60; 2 - участок устьичной полосы, x160; 3 - устьичный комплекс, x400; 4 - участок верхней эпидермы, x60. ИЗ, обр. 273/176.
- 5 - *Cz. ferganensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: пучок листьев (голотип), БИН, обр. 545/25.

ТАБЛИЦА LVII

- 1-4 - *Czekanowska mchatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - два неполных пучка листьев, ВНИГРИ, обр. 815/50а; 2 - почти полная развернутая кутикулярная пленка, ×50; 3 - участок верхней эпидермы, ×110; 4 - участок нижней эпидермы, ×240 (2-4 - ВНИГРИ, обр. 815/50а, голотип).

ТАБЛИЦА LVIII

- 1-4 - *Czekanowska orlovskajae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - неполная развернутая кутикулярная пленка, ×50; 2 - участок верхней эпидермы, ×50; 3, 4 - участок устьичной полосы, ×240 и 450. ИЗ, обр. 36/6 (голотип).
5 - *Cz. prynadae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: нижняя эпидерма, ×200, ВНИГРИ, обр. 681/226 (голотип).

ТАБЛИЦА LIX

- 1-6 - *Czekanowska robusta* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - пучок листьев (голотип), БИН, обр. 545/51; 2 - неполная развернутая кутикулярная пленка, ×100; 3 - участок нижней эпидермы с двумя устьичными полосами, ×100; 4 - участок устьичной полосы, ×160; 5 - устьичный комплекс, ×400; 6 - участок верхней эпидермы, ×200 (2-6 - БИН, обр. 545/51с, голотип).

ТАБЛИЦА LX

- 1-6 - *Czekanowska striata* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - два неполных пучка листьев (*a* - голотип), ВНИГРИ, обр. 815/155; 2 - почти полная развернутая кутикулярная пленка, ×50; 3 - устьичный комплекс, ×450; 4 - два неполных среза сегмента, ×100 (2-4 - ВНИГРИ, обр. 815/155а, голотип); 5 - неполный пучок листьев (*слева*) и обрывки листьев, ВНИГРИ, обр. 815/161; 6 - участок устьичной полосы нижней эпидермы, ×160, тот же обр.

ТАБЛИЦА LXI

- 1-6 - *Czekanowska vera* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - пучки листьев, устилающие плоскость наслоения, ВНИГРИ, обр. 815/200б; 2 - неполный пучок листьев (голотип), ВНИГРИ, обр. 815/200а; 3 - нижняя эпидерма, ×60; 4 - то же, деталь, ×160; 5 - устьичный комплекс, ×400; 6 - участок верхней эпидермы, ×160 (3-6 - ВНИГРИ, обр. 815/200а, голотип).

ТАБЛИЦА LXII

- 1-6 - *Czekanowska australis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - полная развернутая кутикулярная пленка, ×50; 2 - тот же участок, частично урезанный, ×110 (1, 2 - БИН, обр. 545/59, голотип); 3 - листья с широкими сегментами, устилающие плоскость наслоения, БИН, обр. 545/57; 4 - неполная развернутая кутикулярная пленка, ×110; 5 - участок устьичной полосы, ×240; 6 - участок верхней эпидермы, ×240 (4-6 - БИН, обр. 545/57).

ТАБЛИЦА LXIII

- 1-3 - *Czekanowska baikalica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - почти полный пучок листьев (голотип), ВНИГРИ, обр. 815/192; 2 - полная развернутая кутикулярная пленка, ×60; 3 - участок устьичной полосы, ×200 (2, 3 - ВНИГРИ, обр. 815/192, голотип).

ТАБЛИЦА LXIV

- 1-5 - *Czekanowskia doludenkoae* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - неполный пучок листьев (голотип), ВНИГРИ, обр. 815/158; 2 - поперечный срез сегмента (неполный), $\times 200$; 3 - участок нижней эпидермы, $\times 200$; 4 - устьичный комплекс, $\times 400$; 5 - неполная развернутая кутикулярная пленка, $\times 100$ (2-5 - ВНИГРИ, обр. 815/158, голотип).
- 6, 7 - *Cz. jacutica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 6 - верхняя и одна из боковых эпидерм, $\times 100$; 7 - неполная развернутая кутикулярная пленка, $\times 200$. ВНИГРИ, обр. 815/6 (голотип).

ТАБЛИЦА LXV

- 1-5 - *Czekanowskia hypostomatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - монодоминантное скопление фитолейм листьев (голотип), ВНИГРИ, обр. 815/181; 2 - полная развернутая кутикулярная пленка, $\times 50$; 3 - тот же участок, частично урезанный, $\times 160$; 4 - участок устьичной полосы, $\times 240$; 5 - устьичный комплекс, $\times 450$ (2-5 - ВНИГРИ, обр. 815/181, голотип).

ТАБЛИЦА LXVI

- 1-4 - *Czekanowskia teslenkoi* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - неполный пучок листьев (голотип), БИН, обр. 545/78; 2 - полная развернутая кутикулярная пленка, $\times 60$; 3 - то же, без части верхней эпидермы, $\times 160$; 4 - устьичный комплекс, $\times 400$ (2-4 - БИН, обр. 545/78, голотип).

ТАБЛИЦА LXVII

- 1-4 - *Czekanowskia tomskiensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - почти полный пучок листьев (голотип), ВНИГРИ, обр. 815/195; 2 - почти полная развернутая кутикулярная пленка, $\times 110$; 3 - участок нижней эпидермы (видны устьичная и безустьичная полосы), $\times 160$; 4 - участок устьичной полосы, $\times 240$ (2 - ВНИГРИ, обр. 815/195, голотип; 3, 4 - ВНИГРИ, обр. 815/197).

ТАБЛИЦА LXVIII

- 1-6 - *Czekanowskia uzbekistanica* Kiritch. et Samyl. sp. nov.: 1 - неполный пучок листьев (голотип), БИН, обр. 545/37; 2 - неполная развернутая кутикулярная пленка, $\times 50$; 3 - участок верхней эпидермы, $\times 110$; 4, 5 - участок устьичной полосы, $\times 240$ и 350 ; 6 - полная развернутая кутикулярная пленка, СЭМ, снаружи, $\times 28$ (2-6 - БИН, обр. 545/37, голотип).

- Баранова З. Е., Киричкова А. И., Зауер В. В. Стратиграфия и флора юрских отложений востока Прикаспийской впадины // Тр. ВНИГРИ. 1975. Вып. 332. 191 с.
- Василевская Н. Д., Абрамова Л. Н. Материалы к познанию раннемеловой флоры Ленского бассейна // Учен. зап. НИИГА. Палеонтол. и стратигр. 1966. Вып. 16. С. 73–96.
- Вахрамеев В. А. Стратиграфия и ископаемая флора юрских и меловых отложений Вилуйской впадины и прилегающей части Приверхолянского краевого прогиба // Региональная стратиграфия СССР. М., 1958. Т. 3. 137 с.
- Вахрамеев В. А. Юрские и меловые флоры и климаты Земли // Тр. ГИН АН СССР. 1988. Вып. 430. 214 с.
- Вахрамеев В. А., Добрускина И. А., Заклинская Е. Д., Мейен С. В. Палеозойские и мезозойские флоры Евразии и фитогеография этого времени // Тр. ГИН АН СССР. 1970. Вып. 208. 426 с.
- Вахрамеев В. А., Долуденко М. П. Верхнеюрская и нижнемеловая флора Буреинского бассейна и ее значение для стратиграфии // Тр. ГИН АН СССР. 1961. Вып. 54. 136 с.
- Вахрамеев В. А., Долуденко М. П. Граница средней и поздней юры – важный рубеж в истории развития климата и растительности северного полушария // Сов. геология. 1976. № 4. С. 12–25.
- Владимирович В. П. К изучению поздне триасовой – раннеюрской флоры Восточного Урала // Ботан. журн. 1959. Т. 44, № 4. С. 457–465.
- Генкина Р. Э. Ископаемая флора и стратиграфия нижнемезозойских отложений Иссык-Кульской впадины. М.: Наука, 1966. 148 с.
- Гомолицкий Н. П. О строении эпидермы *Czekanowskia latifolia* Tur.-Ket. // Ботан. журн. 1963. Т. 48, № 12. С. 1828–1830.
- Добрускина И. А. Палеонтологическое обоснование ниже- и верхнетриасовых отложений Восточного Предкавказья // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. 1977. Т. 52, № 4. С. 94–103.
- Добрускина И. А. Триасовые флоры Евразии. Л.: Наука, 1982. 196 с.
- Долуденко М. П. Позднеюрские флоры юго-западной Евразии // Тр. ГИН АН СССР. 1984. Вып. 390. 112 с.
- Долуденко М. П., Орловская Э. Р. Юрская флора Каратау // Тр. ГИН АН СССР. 1976. Вып. 284. 262 с.
- Долуденко М. П., Рассказова Е. С. Гинкговые и чекановские Иркутского бассейна // Тр. ГИН АН СССР. 1972. Вып. 230. С. 7–43.
- Киричкова А. И. Новые материалы к триасовой флоре Среднего Урала // Тр. ВНИГРИ. 1962. Вып. 196. С. 457–467.
- Киричкова А. И. О находке нижеюрской флоры в Восточной Сибири // Тр. ВНИГРИ. 1966. Вып. 249. С. 120–128.
- Киричкова А. И. Материалы к изучению нижнемезозойской флоры Восточного Урала // Тр. ВНИГРИ. 1969. Вып. 268. С. 270–315.
- Киричкова А. И. Фитостратиграфия и флора юрских и нижнемеловых отложений Ленского бассейна. Л., 1985. 223 с.
- (Киричкова А. И., Самылина В. А.) Kiritchkova A. I., Samyilina V. A. Proposal to conserve the generic name *Czekanowskia* Heer (1876) against *Solenites* Lindley et Hutton (1834) // Taxon. 1976. N 25 (4). P. 515–516.
- Киричкова А. И., Самылина В. А. Об особенностях некоторых мезозойских гинкговых и чекановских // Ботан. журн. 1979. Т. 64, № 11. С. 1529–1538.
- Киричкова А. И., Самылина В. А. О некоторых спорных вопросах систематики мезозойских гинкгофитов // Ботан. журн. 1983. Т. 68, № 3. С. 302–310.
- Киричкова А. И., Самылина В. А. Новый вид рода *Czekanowskia* из нижнего мела Забайкалья // Ботан. журн. 1984. Т. 69, № 1. С. 99–100.

- Киричкова А. И., Сластенов Ю. Л. Стратиграфия и флора нижнемеловых отложений р. Леписке (Западное Приверхожье) // Тр. ВНИГРИ. 1966. Вып. 249. С. 147–169.
- Ковальчук Г. М. Палеоботаническая характеристика нижнемезозойских отложений Кендерьской мульды // Тр. Лаб. геол. угля. 1961. Вып. 12. С. 207–211.
- Красилов В. А. Мезозойская флора реки Бурей (*Ginkgoales* и *Czekanowskiales*). М.: Наука, 1972. 151 с.
- (Красилов В. А.) Krassilov V. A. Early Cretaceous flora of Mongolia // Paleontographica. Abt. V. 1982. Bd 181, Lief. 1–3. S. 1–77.
- Криштофович А. Н., Принада В. Д. О рэто-лейасовой флоре Челябинского бурогольного бассейна Восточного Урала // Тр. Всесоюз. геол.-развед. объедин. 1933. Вып. 346. 40 с.
- Лебедев Е. Л. Альбская флора и стратиграфия нижнего мела Западного Приохотья // Тр. ГИН АН СССР. 1974. Вып. 254. 147 с.
- Маркович Е. М. О среднеюрской флоре юга Белоруссии // Докл. АН СССР. 1971. Т. 200, № 2. С. 419–421.
- Мейен С. В. О классификации дисперсных кутикул // Палеонтол. журн. 1965. № 4. С. 75–87.
- Мирославов Е. А. Структура и функция эпидермиса листа покрытосеменных растений. Л.: Наука, 1974. 119 с.
- Митропольский А. К. Техника статистических вычислений. М., 1961. 479 с.
- Орловская Э. Р. Нижнемезозойская флора Восточного Казахстана // Тр. Ин-та геол. наук АН КазССР. 1968. Т. 23. С. 64–75.
- Орловская Э. Р. Юрская флора из Илийского угленосного бассейна // Материалы по истории фауны и флоры Казахстана. 1974. Т. 6. С. 93–107.
- Орловская Э. Р. О юрской флоре Нижне-Илийского угольного месторождения // Мезозойская и кайнозойская фауна и флора Центрального Казахстана, Южного Алтая и Северного Тянь-Шаня. Алма-Ата: Наука, 1987. С. 121–130.
- Палеогеография СССР. Объяснительная записка к „Атласу литолого-палеогеографических карт СССР. Триасовый, юрский и меловой периоды. Т. 3“. М., 1975. 198 с.
- Принада В. Д. Материалы к познанию мезозойской флоры Средней Азии // Тр. Главн. геол.-разв. управл. ВСНХ СССР. 1931. Вып. 122. С. 3–59.
- Принада В. Д. Древнемезозойские растения Памира. Л., 1934. 95 с.
- Принада В. Д. Мезозойская флора Восточной Сибири и Забайкалья. М., 1962. 368 с.
- Принада В. Д. Ископаемая флора корвунчанской свиты. Бассейн реки Нижней Тунгуски. М.: Наука, 1970. 80 с.
- Самылина В. А. Мезозойская флора нижнего течения р. Алдана // Тр. БИН АН СССР. Сер. VIII. Палеоботаника. 1963. Вып. 4. С. 58–139.
- Самылина В. А. Систематика рода *Phoenicopsis* // Тр. ГИН АН СССР. 1972. Вып. 230. С. 44–81.
- Самылина В. А. Меловая флора Омсукчана (Магаданская область). Л.: Наука, 1976. 207 с.
- Самылина В. А. Сравнительно-стоматологическое изучение гинкговых и чекановскиевых: первые итоги применения электронного сканирующего микроскопа // Проблемы палеоботаники. Л.: Наука, 1986. С. 119–126.
- Самылина В. А. Аркагалинская стратофлора Северо-Востока Азии. Л.: Наука, 1988. 131 с.
- Самылина В. А., Киричкова А. И. Строение эпидермы листьев чекановскиевых и гинкговых и вопросы терминологии // Палеонтол. журн. 1973. № 4. С. 95–101.
- Самылина В. А., Содов Ж. Новый вид рода *Czekanowskia* из юры Монголии // Палеонтол. журн. 1990. № 4. С. 132–134.
- Свешникова И. Н. О терминологии эпидермы листа современных и ископаемых хвойных // Ботан. журн. 1970. Т. 55, № 4. С. 510–524.
- Сикстель Т. А. Юрская флора каменноугольного месторождения Фан-Ягноб // Тр. Геол. ин-та АН ТаджССР. 1952. Т. 11. С. 1–103.
- Сикстель Т. А. Материалы к познанию юрской флоры угольного месторождения Ангрэн // Тр. Ин-та геол. АН УзССР. 1953. Т. 7, вып. 2. С. 41–66.
- Сикстель Т. А., Кузичкина Ю. М., Савицкая А. И., Худайбердыев Р., Швецова Е. М. К истории развития гинкговых в Средней Азии // Палеоботаника Узбекистана. 1971. Т. 2. С. 62–116.
- Содов Ж. Новые данные о меловой флоре Монголии // Палеонтол. журн. 1981. № 3. С. 128–132.
- Станиславский Ф. А. Ископаемая флора и стратиграфия верхнетриасовых отложений Донбасса. Киев, 1971. 140 с.
- Тесленко Ю. В. Стратиграфия и флора юрских отложений Западной и Южной Сибири и Тувы // Тр. СНИИГГИМС. Сер. палеонтол. и стратигр. 1970. Вып. 42. 270 с.
- Турутанова-Кетова А. И. Материалы к познанию юрской флоры бассейна оз. Иссык-Куль в Киргизской АССР. // Тр. геол. музея АН СССР. 1931. Т. 8. С. 311–356.
- Турутанова-Кетова А. И. Материалы к стратиграфии Чак-Пакского каменноугольного района в Южном Казахстане // Тр. ГИН АН СССР. 1936. Вып. 5. С. 85–116.
- Урбах В. Ю. Биометрические методы. М.: Наука, 1964. 415 с.

- Федоров А. А., Кирпичников М. Э., Артюшенко З. Т. Атлас по описанию морфологии высших растений. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956. 303 с.
- Худайбердыев Р., Гомолницкий Н. П., Лобанова А. В. Материалы к юрской флоре Южной Ферганы // Палеоботаника Узбекистана. 1971. Т. 2. С. 3–61.
- Antevs E. Die liassische Flora des Hörsandsteins // Kgl. sven. vetenskapsakad. handl. 1919. Bd 59, N 8. S. 1–71.
- Bell W. A. Lower Cretaceous floras of Western Canada // Canada Geol. Surv. 1956. Mem. 285. 331 p.
- Black M. Drifted plant-beds of the Upper estuarine series of Yorkshire // Quart. J. Geol. Soc. 1929. Vol. 85, pt 4, N 340. P. 389–439.
- Chapman F. Jurassic plant remains from Gippsland // Rec. Geol. Surv. Victoria. 1909. Vol. 3, N 1. P. 103–111.
- Douglas J. G. The Mesozoic floras of Victoria. Pt 1–2 // Geol. Surv. Victoria. 1969. Mem. 28. 310 p.
- Florin R. Die fossilen Ginkgophyten von Franz-Joseph-Land nebst Erörterungen über vermeintliche Cordaitales mesozoischen Alters. I, II // Palaeontographica. Abt. B. 1936. Bd 81, Lief. 3–6. S. 71–173; 1937. Bd 82. Lief. 1–4. S. 1–72.
- Frenqueilli J. Contribuciones al conocimiento de la flora del Gondwana Superior en la Argentina. I–X, XXXII // Notas Mus. La Plata. 1942. Vol. 7, N 44. S. 287–291; Ann. Museum La Plata. N. S. Paleontol., sec. B. 1946. Paleobot., N 2. S. 1–74.
- Harris T. M. The Rhaetic flora of Scoresby Sound, East Greenland // Medd. Grönland. 1926. Bd 68. S. 45–148.
- Harris T. M. The fossil flora of Scoresby Sound, East Greenland, pt 4 // Medd. Grönland. 1935. Bd 112, N 1. S. 1–176.
- Harris T. M. The problem of Jurassic palaeobotany // Bol. Soc. Geol. Portugal. 1947. Vol. 6, fasc. 3. P. 1–32.
- Harris T. M. Notes on the Jurassic flora of Yorkshire. 49–51 // Ann. Mag. Nat. Hist. 1951a. Vol. 4. P. 915–937.
- Harris T. M. The fructification of *Czekanowskia* and its allies // Phil. Trans. Roy. Soc. London. Ser. B. 1951b. Vol. 235, N 628. P. 483–508.
- Harris T. M., Miller J. The Yorkshire Jurassic flora. IV, pt 2. *Czekanowskiales*. London, 1974. P. 79–138.
- Harris T. M., Millington W., Miller J. The Yorkshire Jurassic flora. IV. *Ginkgoales* and *Czekanowskiales*. London, 1974. 150 p.
- Heer O. Die Kreideflora der arctischen Zone // Flora fossilis arctica. Zürich, 1874. Vol. 3. P. 1–140.
- Heer O. Beiträge zur Jura-Flora Ostsibirien und des Amurlandes // Flora fossilis arctica. Zürich, 1876. Vol. 4. P. 1–122.
- Heer O. Nachträge zur Jura-Flora Sibiriens // Flora fossilis arctica. Zürich, 1880. Vol. 6. P. 1–34.
- Heer O. Contributions a la flore fossile du Portugal. Zürich, 1881. 51 p.
- Jain R. K., Delevoryas T. A middle Triassic flora from the Cachenta formation, mines de Petroleo, Argentina // Palaeontology. 1967. Vol. 10, pt 4. P. 564–589.
- Johansson N. Die ratische Flora der Kohlengruben bei Stabbarp mid Skromberga in Schonen // Kgl. sven. vetenskapsakad. handl. 1922. Bd 63, N 5. S. 1–78.
- Johnston R. M. General observations regarding the classification of the Upper Palaeozoic and Mesozoic rocks of Tasmania // Pap. Proc. Roy. Soc. Tasmania for 1885. 1886. 343 p.
- Jones O. A., Jersey N. J. The flora of the Ipswich coal measure – morphology and floras succession // Pap. Dep. Geol. Univ. Queensland. N. S. 1947. Vol. 3. P. 1–86.
- Kimura T., Ohana T. *Czekanowskia nipponica* sp. nov. from the Upper Cretaceous Omichidani formation, Ishikawa prefecture in the inner zone of Central Japan // Proc. Japan Akad. Ser. B. 1978. Vol. 54, N 10. P. 595–600.
- Kimura T., Okawara H. *Solenites* sp. (*Czekanowskiales*) from the Upper Cretaceous Omichidani formation in the inner zone of Southwest Japan // Proc. Japan Akad. Ser. B. 1982. Vol. 58, N 7. P. 204–207.
- Lindley J., Hutton W. The fossil flora of Great Britain. London, 1834. Vol. 2. 208 p.
- Lundblad B. Studies in the Rhaeto-Liassic floras of Sweden. II : 1. Ginkgophyta from the mining district of NW Scania // Kgl. sven. vetenskapsakad. handl. Fjärde ser. 1959. Bd 6, N 2. S. 1–38.
- Medwell L. M. A review and revision of the flora of the Victorian Lower Jurassic // Proc. Roy. Soc. Victoria. 1954a. Vol. 65, N 2. P. 63–111.
- Medwell L. M. Fossil plants from Killara near Casterton, Victoria // Proc. Roy. Soc. Victoria. 1954b. Vol. 66, N 17. P. 17–23.
- Nathorst A. G. Om några *Ginkgo* växter från Kolgrufvorna vid Stabbarp i Skåne // Lunds. Univ. Arsskrift. N. F. Afd. 2. 1906. Bd 2, N 8. S. 1–15.
- Newberry J. S. The flora of Amboy clays // U. S. Geol. Surv. Monogr. 1895. Vol. 26. 137 p.
- Oishi S. On the cuticles of some fossil Ginkgoaceae leaves // Proc. Imp. Acad. 1930. Vol. 6, N 3. P. 109–112.

- Oishi S. The Jurassic plants from Shitaka (the Maizuru coalfield), prov. Tango (Kyoto prefecture), Japan // J. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ. Ser. IV. 1932. Vol. 2, N 1. P. 3-31.
- Oishi S. A study on the cuticles of some Mesozoic Gymnospermous plants from China and Manchuria // Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ. Ser. 2 (Geol.). 1933. Vol. 12, N 2B. P. 239-252.
- Oishi S. The Mesozoic flora of Japan // J. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ. Ser. IV. 1940. Vol. 5, N 2-4. P. 123-454.
- Pant D. D. The classification of Gymnospermous plants // *Palaeobotanist*. 1957. Vol. 6. P. 65-70.
- Phillips J. Illustration of the geology of Yorkshire: or a description of the strata and organic remains of the Yorkshire coast. York, 1829. 192 p.
- Phillips J. Illustration of the Geology of Yorkshire. Pt 1. The Yorkshire coast. London, 1875. 354 p.
- Salisbury E. J. On the causes and ecological significance of stomatal frequency to the woodland flora // *Phil. Trans. Roy. Soc. London. Ser. B*. 1928. Vol. 216. P. 1-65.
- Semak A., Givulescu R. Flora fossilis Rumana. Catalogus genera et species plantarum // *Palaeontographica. Abt. B*. 1965. Bd 116, Lief. 5-6. S. 123-253.
- Seward A. C. The Jurassic flora. I. The Yorkshire coast. Catalog of the Mesozoic plants in the Department of Geology, British Museum (Natur. hist.). London, 1900. 341 p.
- Seward A. C. Fossil plants. Cambridge, 1919. Vol. 4. 534 p.
- Smiley C. J. Cretaceous floras of Chandler-Colville region, Alaska; stratigraphy and preliminary floristics // *Amer. Assoc. Petrol. Geol. Bull.* 1969. Vol. 53, N 3. P. 482-502.
- Smiley C. J. Pre-Tertiary phytogeography and continental drift - some apparent discrepancies // *Historical biogeography. Plate tectonic. Oregon*, 1979. P. 311-319.
- Stace C. A. Cuticular studies as an aid to plant taxonomy // *Bull. Brit. Mus. (Natur. hist.)*. 1965. Vol. 4, N. 1. P. 1-78.
- Walkom A. B. Notes on some Tasmanian Mesozoic plants. Pt. 2 // *Pap. Proc. Roy. Soc. Tasmania*. 1925. P. 63-74.

- Baiera* 26—28
 — *amalloidea* Harris 10
 — *leptophylla* Harris 10
 — *paucipartita* Nath. 9, 10
Birisia 120

Cladophlebis aldanensis Vachr. 115
 — *lenaensis* Vachr. 120
 — *pseudolobifolia* Vachr. 120
 — *sangarensis* Vachr. 120
Coniferites marchaensis Vachr. 115
Coniopteris ketovae Vassilevsk. 120
Czekanowskia 1—17, 21, 24, 26—30, 32, 33, 97, 101—120, 132—134, 136
 — *aciculata* Krassil. 10, 13, 27, 30, 32, 33, 34, 98, 111, 118, 121, 122, 126
 — *amphistomatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 31, 33, 80, 81, 100, 108, 118, 121, 129
 — *asiatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 12, 23, 30, 32, 35, 98, 106, 108, 117, 122, 123
 — *auliensis* Dulud. 11, 27, 30, 32, 36, 99, 110, 111, 118, 121—123
 — *australis* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 31, 33, 91, 100, 105, 106, 108, 117, 121, 122, 124, 130
 — *baikalica* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 31, 33, 91, 92, 100, 105, 106, 117, 130
 — *baksanica* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 30, 32, 35, 36, 100, 104, 117, 122, 123
 — *batjaevae* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 30, 32, 37, 100, 106, 108, 117, 121, 123
 — *blacki* Harris et Miller 7, 27, 30, 108, 118
 — *borealis* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 23, 30, 32, 38, 98, 111, 112, 118—123
 — *bugdaevae* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 30, 32, 39, 100, 123
 — *buninae* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 31, 33, 81, 82, 100, 108, 117, 121, 122, 127, 129
 — *capillaris* Newb. 27, 28
 — *communis* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 11, 23, 30, 32, 40, 99, 112, 114, 118—121, 124, 128
 — *curta* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 11, 30, 32, 41, 97, 106, 117, 124
 — *dichotoma* Heer 26—28
 — *doludenkoae* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 20, 31, 33, 92, 93, 100, 104, 117, 122, 131
 — *eugeniae* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 30, 32, 41, 97, 108, 118, 121, 122, 124, 125
 — *eurasiatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 12, 30, 32, 42, 99, 106, 108, 117, 121, 122, 124
 — *europa* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 30, 32, 43, 98, 108, 118, 121, 122, 125
 — *ferganensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 30, 32, 44, 45, 98, 106, 108, 117, 121, 122, 125, 129
 — *flabellata* (Vassilevsk.) Kiritch. et Samyl. 27, 29, 31, 114
 — *furcula* Harris et Miller 6, 7, 27
 — *grybkovii* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 30, 32, 45, 46, 98, 108, 117, 121, 122, 125
 — *hartzii* Harris 8, 14, 27, 29, 30, 102—104, 117, 122
 — *hypostomatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 31, 33, 93, 94, 100, 111, 118, 119, 121, 122, 131
 — *indigirkensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 30, 32, 47, 98, 111, 112, 118, 121, 122, 125
 — *irkutensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 30, 32, 48, 98, 106, 108, 117, 121, 122, 125
 — *jacutica* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 30, 32, 49, 99, 118, 119, 124, 126, 131
 — *jenissejensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 30, 32, 50, 99, 106, 108, 117, 122, 124

* Жирным шрифтом выделены виды, описанные в данной работе.

- Czekanowskia kanensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 23, 30, 32, 50, 51, 97, 108, 118, 122, 125
- *kazachstanica* Kiritch. 11, 27, 30, 32, 51, 52, 108, 117, 121, 122, 126
- *kelendensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 12, 18, 30, 33, 52, 53, 98, 106, 108, 117, 126
- *ketovae* Orlovsk. 27, 31, 33, 83, 100, 105, 106, 108, 117, 129
- *kirinae* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 12, 23, 24, 30, 33, 54, 99, 111, 115, 118, 122, 126
- *latifolia* Tur.-Ket. 9, 12, 13, 27, 29, 31, 42, 80, 96, 101, 102, 132
- ex gr. *latifolia* Tur.-Ket. 13
- *lenaensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 30, 33, 54, 55, 99, 111, 112, 118--120, 122--124
- *leptophylla* (Harris) Kiritch. et Samyl. comb. nov. 9, 30, 103, 117
- *marchaensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 30, 33, 56, 97, 112, 118, 119, 121, 122, 126
- *mehatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 31, 33, 84, 85, 100, 108, 117, 130
- *microphylla* (Phill.) Sew. 11, 27, 30, 108, 118
- *mogutchevae* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 21, 30, 33, 57, 97, 99, 103, 117, 121, 122, 126
- *mongolica* Samyl. et Sodov 21, 27, 30, 33, 58, 108, 118, 126
- *multifolia* (Krassil.) Kiritch. et Samyl. comb. nov. 10, 30, 114, 118
- *muriae* (Harris et Miller) Kiritch. et Samyl. comb. nov. 10, 23, 30, 68, 108, 118
- *murrayana* (Lindl. et Hutt.) Sew. 8, 27
- *nathorstii* Harris 8, 27, 29, 102
- *nervosa* Heer 26, 27
- *ninae* Kiritch. et Samyl. 12, 27, 30, 33, 58, 59, 98, 114, 118, 119, 121, 122, 126, 127
- *nipponica* Kimura et Ohana 27, 28, 134
- *obiensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 30, 33, 59, 100, 106, 108, 117, 121, 124, 127
- *ojunensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 12, 30, 33, 60, 99, 112, 118--120, 127
- *orientalis* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 11, 24, 25, 30, 33, 61, 99, 111, 115, 118, 119, 121, 122, 127
- *orlovskajae* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 23, 31, 33, 85, 86, 100, 104, 117, 121, 122, 130
- *palmatisecta* Heer 26, 27
- *papillifera* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 12, 23, 30, 33, 62, 63, 98, 104, 106, 117, 122, 127
- *paucipartita* (Nath.) Kiritch. et Samyl. comb. nov. 12, 31, 103, 117
- *peczorica* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 30, 33, 63, 64, 98, 108, 118, 121, 122, 127
- *prynadae* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 30, 33, 64, 65, 99, 104, 117, 121, 128, 130
- *rigali* Freng. 27, 28, 101
- *rigida* Heer 5, 8, 9, 12, 13, 24, 25--27, 29, 30, 33, 35, 59, 60, 65, 66, 70, 76, 98, 101, 102, 106, 108, 113, 117, 121, 122, 127
- ex gr. *rigida* Heer 9, 13, 42
- *robusta* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 31, 33, 87, 88, 100, 105, 106, 117, 122, 130
- *sajatensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 11, 30, 33, 67, 99, 112, 118--122, 127, 128
- *sakulinae* Orlovsk. 23, 27, 30, 33, 68, 97, 104, 117, 122, 128
- *sangarensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 11, 23, 30, 33, 69, 99, 112, 118--120, 128
- *setacea* Heer 8, 26--29, 65, 76, 101, 102
- *sibirica* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 23, 33, 70, 98, 112, 118--120, 122, 125, 128
- *silvatica* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 30, 33, 71, 97, 111, 112, 118--122, 124, 128
- *sixtelae* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 21, 30, 33, 72, 73, 97, 108, 117, 121, 122, 128
- *spetsbergensis* (Florin) Kiritch. et Samyl. 27, 30, 113, 118
- *striata* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 23, 31, 33, 89, 100, 108, 117, 121, 122, 130
- *suluktensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 30, 33, 73, 99, 108, 118, 122, 123
- *suntarica* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 30, 33, 74, 99, 108, 115, 117, 119, 121, 122, 129
- *tenuifolia* (Johnston) Jones 27, 28, 101
- *tenuis* (Harris) Kiritch. et Samyl. comb. nov. 12, 31, 103, 104, 117
- *teslenkoi* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 31, 33, 94, 95, 100, 108, 117, 121, 122, 131
- *thomasii* Harris 6, 7, 27
- *tjukjanensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 31, 33, 75, 99, 111, 118, 119, 121, 122, 128

- Czekanowskia tomskiensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 31, 33, 95, 96, 100, 111, 118, 131
 — *turkestanica* Pryn. 27, 28
 — *tuvensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 31, 33, 75, 76, 98, 108, 117, 121, 122, 129
 — *uralica* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 12, 21, 31, 33, 76, 77, 97, 102–104, 117, 121, 122, 129
 — *uzbekistanica* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 31, 33, 96, 100, 108, 118, 121, 123, 125, 128, 131
 — *vachrameevii* Kiritch. et Samyl. 12, 13, 17, 21, 27, 31, 33, 78, 97, 114, 118, 121, 122, 129
 — *vera* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 31, 33, 90, 100, 111, 118, 129, 130
 — *vilujensis* Kiritch. et Samyl. sp. nov. 11, 31, 33, 79, 99, 106, 117, 119, 129
 — *viminea* (Phill.) Kiritch. et Samyl. comb. nov. 7, 11, 27, 31, 108, 118
Czekanowskia sp. 8, 101–104, 108, 111, 112, 118
Czekanowskiales 26, 133, 134
Czekanowskiopsida 5, 7, 16, 115

Equisetites tschetschumensis Vassilevsk. 115

Flabellaria 6
Flabellaria? viminea Phill. 5, 7

Ginkgo 134
Ginkgo ex gr. adiantoides (Ung.) Heer 20
Ginkgoales 133
Ginkgoopsida 27

Harrisella 29, 31, 97, 103, 105, 110, 116
Hartzia 10, 30
 — *angusta* Krassil. 10, 33
 — *multifolia* Krassil. 10
 — *tenuis* Harris 10, 11
Heilungia auriculata (Samyl.) Samyl. 120

Leptostrobus 5
Leptotoma 26–28

Phoenicopsis 3, 7, 10, 16, 132
 — *tenuis* Harris 10

Raphaelia diamensis Sew. 115

Sciadopitys sibirica Samyl. 120
Solenites 5, 6, 9, 10, 30, 132
 — *murrayanus* Lindl. et Hutt. 5–7
 — *vimineus* (Phill.) Harris 6, 7
Solenites sp. 134
Sphenarion 9, 30, 68
 — *muriae* Harris et Miller 9
Sphenobaiera 9, 10, 26, 28
 — *flabellata* Vassilevsk. 9, 10, 58
 — *ex gr. czekanowskiana* (Heer) Florin 9
 — *leptophylla* (Harris) Florin 9
 — *parangustifolia* L. Lebed. 9
 — *paucipartita* (Nath.) Florin 9, 101
 — *spetsbergensis* Florin 10
 — *turkestanica* (Pryn.) Kiritch. et Samyl. comb. nov. 27
Stenopteris elongata (Carruth.) Sew. 28

Vachrameevia 29, 31, 91, 97, 101, 103, 105, 110, 116

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Предисловие	3
Глава 1. История изучения рода <i>Czekanowskia</i> (критический обзор)	5
Глава 2. Морфологические особенности листьев рода <i>Czekanowskia</i>	11
Глава 3. Строение эпидермы листьев рода <i>Czekanowskia</i> . Вопросы терминологии эпидермальных структур	15
Глава 4. Принципы систематики и объем рода <i>Czekanowskia</i>	26
Глава 5. Описание исследованного материала и ключ для определения видов рода <i>Czekanowskia</i> с территории СССР	32
Глава 6. История развития рода <i>Czekanowskia</i> и его значение для фито­стратиграфии	101
Объяснения к таблицам	121
Литература	132
Указатель латинских названий растений	136

Научное издание

Валентина Алексеевна Самылина,
Анна Ивановна Киричкова

РОД CZEKANOWSKIA
(СИСТЕМАТИКА, ИСТОРИЯ, РАСПРОСТРАНЕНИЕ,
ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ СТРАТИГРАФИИ)

Утверждено к печати

Ботаническим институтом им. В. Л. Комарова Академии наук СССР

Редактор издательства *Г. Т. Никифорова*

Художник *Е. В. Кудина*

Технический редактор *В. В. Шиханова*

Корректор *М. К. Одинокова*

ИБ № 44684

Набор выполнен в издательстве на наборно-печатающем автомате.
Подписано к печати 11.01.91. Формат 70 X 100¹/₁₆. Бумага офсетная №1.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 11.70 + 5.52 п. л. вкл. на мелованной
бумаге. Усл. кр.-от. 17.54. Уч.-изд. л. 19.12. Тираж 600. Тип. зак. № 684.
Цена 3 р. 90 к.

Ордена Трудового Красного Знамени
издательство „Наука”. Ленинградское отделение.
199034, Ленинград, В-34, Менделеевская лин., 1.

Ордена Трудового Красного Знамени
Первая типография издательства „Наука”.
199034, Ленинград, В-34, 9 линия, 12.

**КНИГИ ИЗДАТЕЛЬСТВА „НАУКА”
МОЖНО ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ЗАКАЗАТЬ
В МАГАЗИНАХ КОНТОРЫ „АКАДЕМКНИГА”,
В МЕСТНЫХ МАГАЗИНАХ КНИГОТОРГОВ
ИЛИ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ**

Для получения книг почтой заказы просим направлять по адресу:

- 117393 Москва, ул. Академика Пилюгина, 14, корп. 2, магазин „Книга — почтой” Центральной конторы „Академкнига”;
252107 Киев, Татарская ул., 6, магазин „Книга — почтой”;
197345 Ленинград, Петрозаводская ул., 7, магазин „Книга — почтой” Северо-Западной конторы „Академкнига”

или в ближайший магазин „Академкнига”, имеющий отдел „Книга — почтой”:

- 480091 Алма-Ата, ул. Фурманова, 91/97 („Книга — почтой”);
370001 Баку, Коммунистическая ул., 51 („Книга — почтой”);
232600 Вильнюс, ул. Университето, 4;
690088 Владивосток, Океанский пр., 140 („Книга — почтой”);
320093 Днепропетровск, пр. Гагарина, 24 („Книга — почтой”);
734001 Душанбе, пр. Ленина, 95 („Книга — почтой”);
375002 Ереван, ул. Туманяна, 31;
664033 Иркутск, ул. Лермонтова, 289 („Книга — почтой”);
420043 Казань, ул. Достоевского, 53 („Книга — почтой”);
252030 Киев, ул. Ленина, 42;
252142 Киев, пр. Вернадского, 79;
252025 Киев, ул. Осипенко, 17;
277012 Кишинев, пр. Ленина, 148 („Книга — почтой”);
343900 Краматорск, Донецкой обл., ул. Марата, 1 („Книга — почтой”);
660049 Красноярск, пр. Мира, 84;
443002 Куйбышев, пр. Ленина, 2 („Книга — почтой”);
191104 Ленинград, Литейный пр., 57;
199034 Ленинград, Таможенный пер., 2;
194064 Ленинград, Тихорецкий пр., 4;
220012 Минск, Ленинский пр., 72 („Книга — почтой”);
103009 Москва, ул. Горького, 19а;
117312 Москва, ул. Вавилова, 55/7;
630076 Новосибирск, Красный пр., 51;
630090 Новосибирск, Морской пр., 22 („Книга — почтой”);
142284 Протвино Московской обл., ул. Победы, 8;

142292 Пушкино Московской обл., МР „В”, 1 („Книга — почтой”);
620151 Свердловск, ул. Мамина-Сибиряка, 137 („Книга — почтой”);
700000 Ташкент, ул. Ю. Фучика, 1;
700029 Ташкент, ул. Ленина, 73;
700070 Ташкент, ул. Шота Руставели, 43;
700185 Ташкент, ул. Дружбы народов, 6 („Книга — почтой”);
634050 Томск, наб. реки Ушайки, 18;
450059 Уфа, ул. Р. Зорге, 10 („Книга — почтой”);
450025 Уфа, ул. Коммунистическая, 49;
720001 Фрунзе, бульв. Дзержинского, 42 („Книга — почтой”);
310078 Харьков, ул. Чернышевского, 87 („Книга — почтой”).

ИЗДАТЕЛЬСТВО „НАУКА” ГОТОВИТ К ВЫПУСКУ
ВО II ПОЛУГОДИИ 1991 ГОДА КНИГУ

Дарвин Чарлз. Происхождение видов

Объем 47 л. Ориентировочная цена 10 р.

В книге представлен полный текст перевода с шестого английского издания, заново сверенный с оригиналом. Внесено много изменений в соответствии с современными требованиями, предъявляемыми к научным переводам. Восстановлены многие термины Дарвина, вошедшие в международную научную терминологию и современный русский язык. Текст снабжен комментарием, отражающим основные дополнения и изменения, которые вносил Дарвин, в результате чего в одной книге читатель может получить представление о всех шести английских изданиях. Сопроводительные статьи посвящены истории и современному состоянию эволюционной теории и снабжены обширными библиографиями.

Для биологов, историков науки, философов, эволюционистов и всех специалистов в области естественных наук.

Заказы принимаются в магазинах конторы „Академкнига”.

Для получения книг почтой заказы просим направлять по адресу:
197345, Ленинград, Петрозаводская ул., 7.

ИЗДАТЕЛЬСТВО „НАУКА” ГОТОВИТ К ВЫПУСКУ
В I ПОЛУГОДИИ 1991 ГОДА КНИГУ

**Втюрин Г. М. Структура почвенного покрова таежной зоны
европейского Северо-Востока**

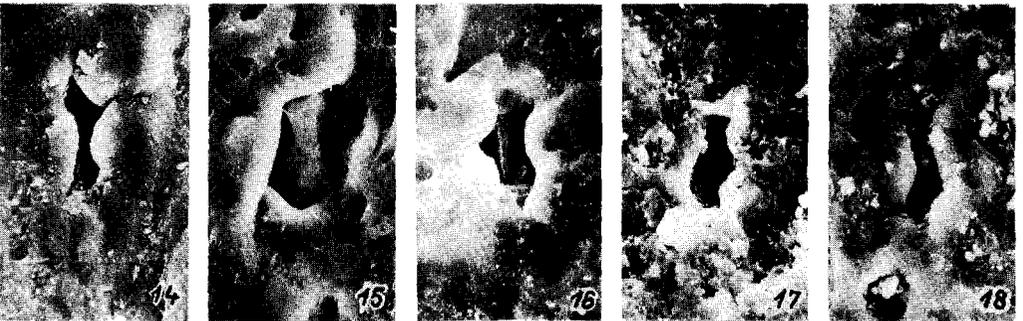
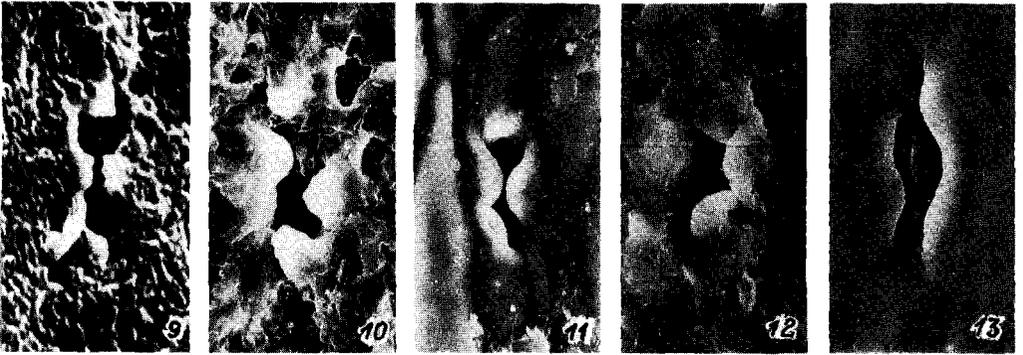
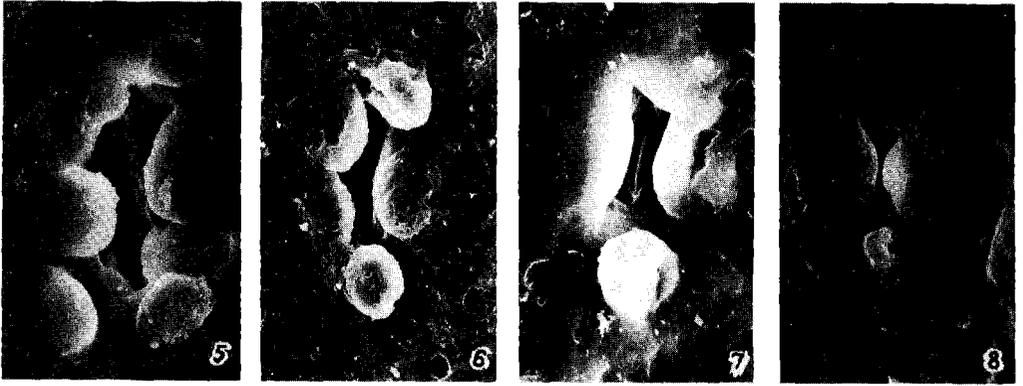
Объем 10 л. Цена 2 р. План выпуска литературы 1991 года, I полугодие,
№ 630.

Впервые для региона приведены результаты исследования структуры почвенного покрова. Выявлены уровни его организации, связи элементарных почвенных ареалов с основными факторами почвообразования. Установлены ведущая роль микроструктур в составе сочетаний почв водоразделов, тенденции естественной эволюции почвенного покрова в направлении возрастания гидроморфизма и криогенизации. Проведены типизация структур почвенного покрова и почвенно-географическое районирование. Разработан прогноз изменений почвенного покрова под влиянием крупных гидротехнических сооружений.

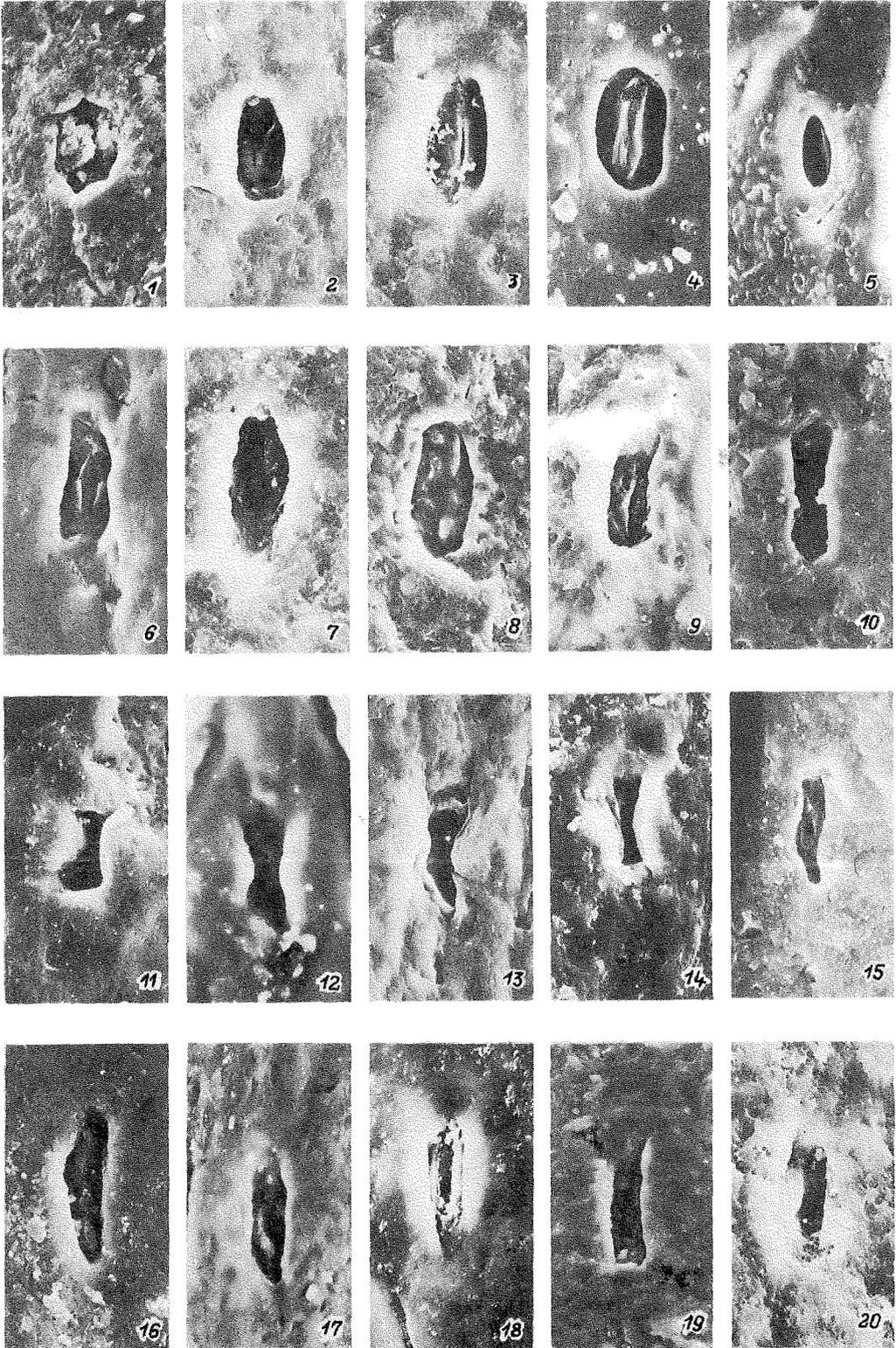
Для почвоведов, специалистов по охране природы.

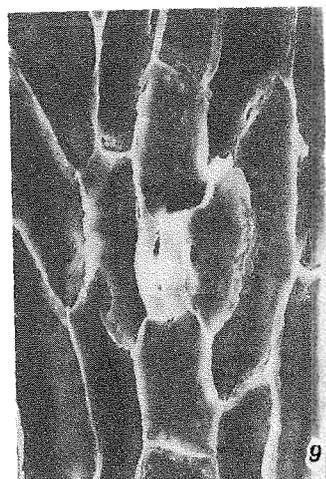
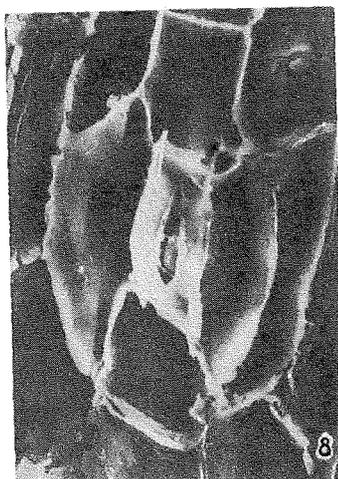
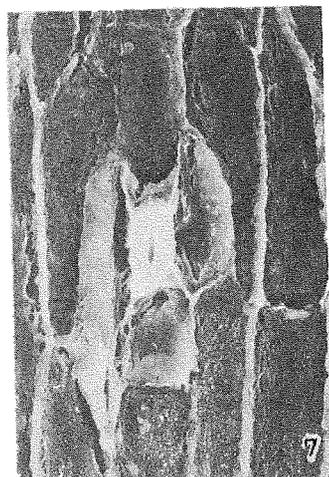
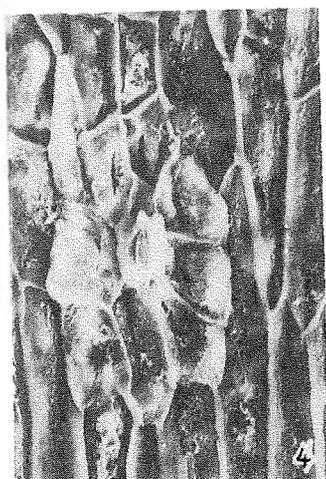
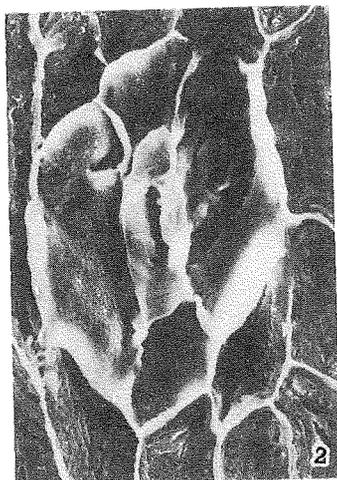
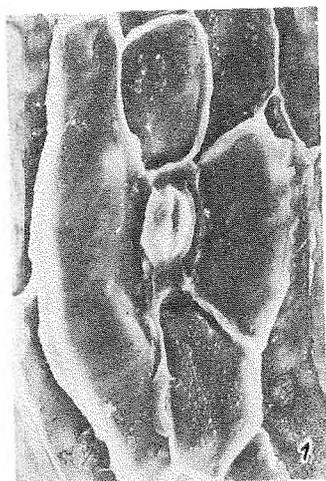
Заказы принимаются в магазинах конторы „Академкнига”.

Для получения книг почтой заказы просим направлять по адресу:
197345, Ленинград, Петрозаводская ул., 7.

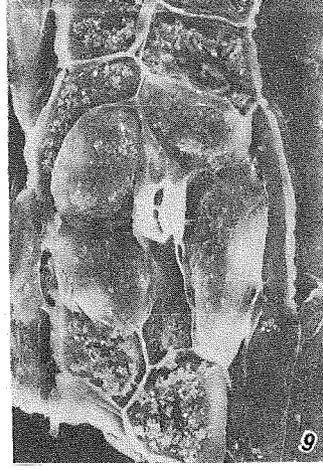
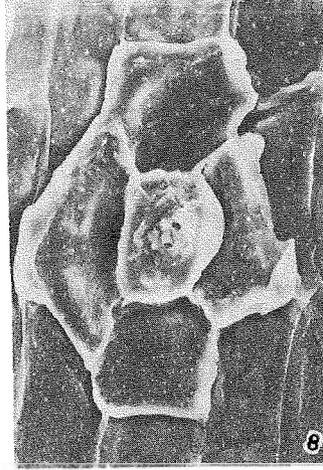
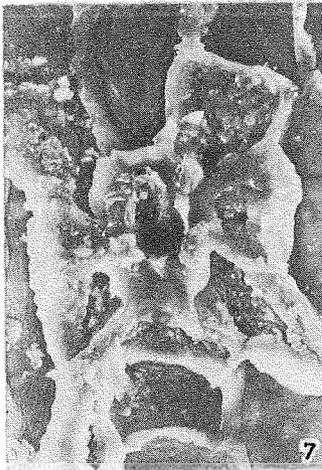
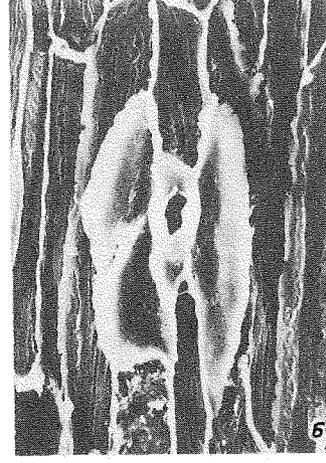
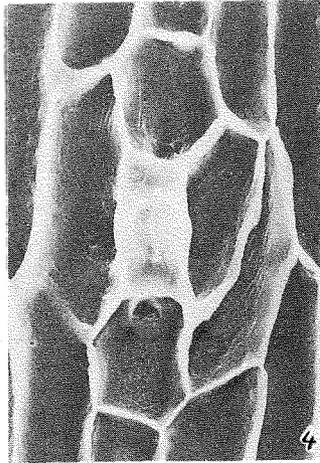
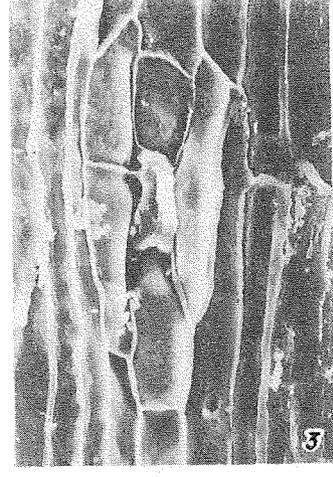
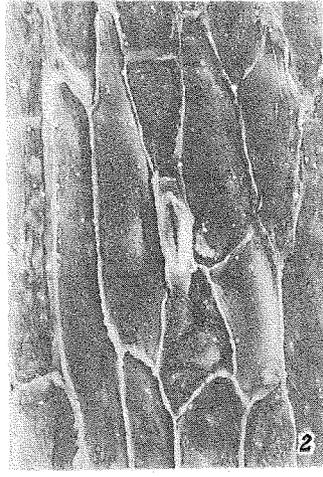
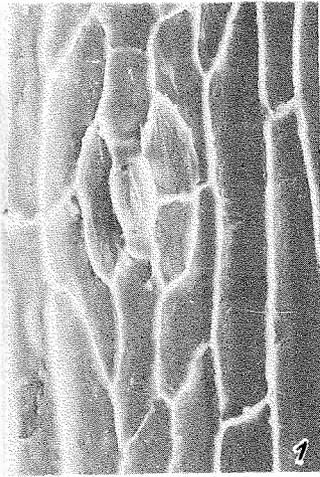


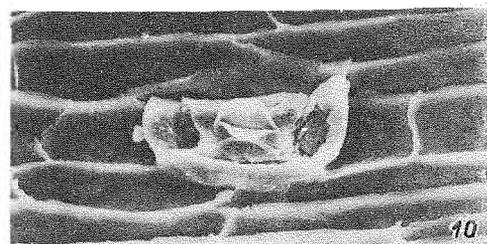
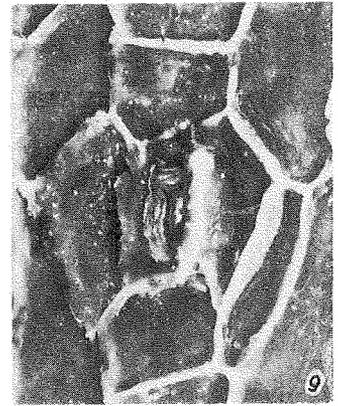
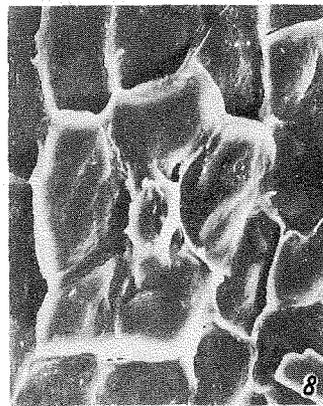
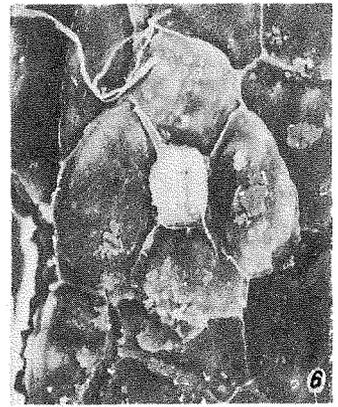
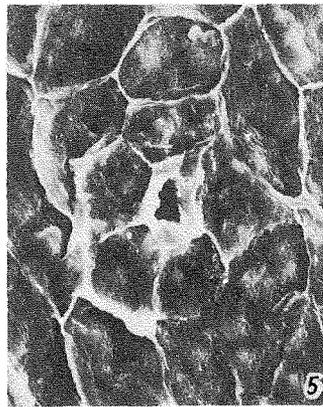
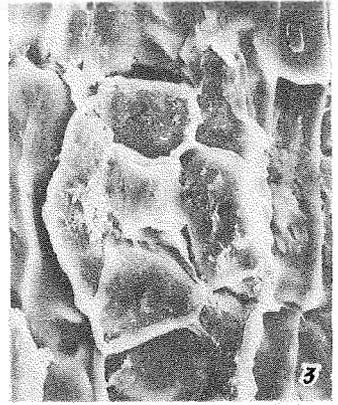
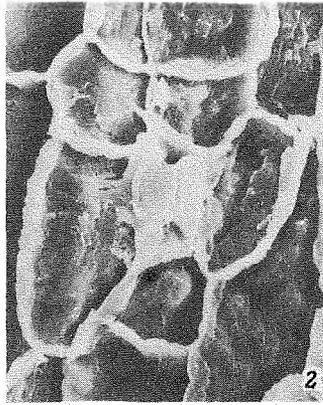
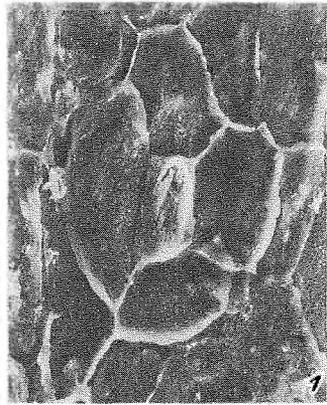
Т а б л и ц а II

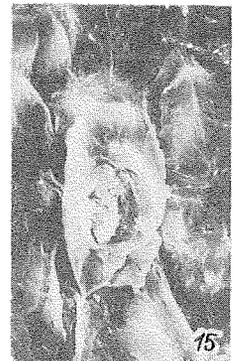
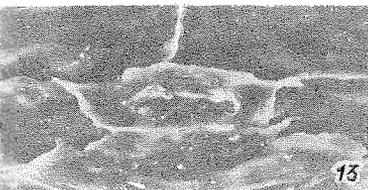
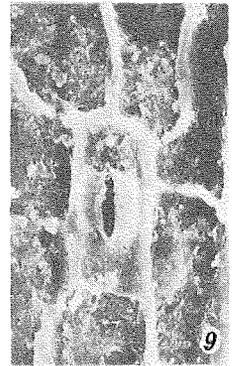
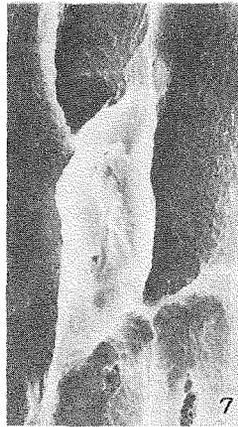
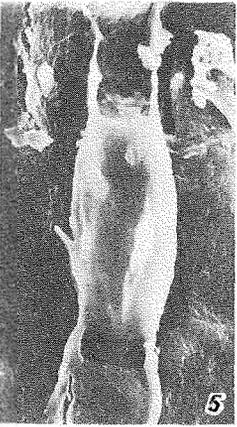
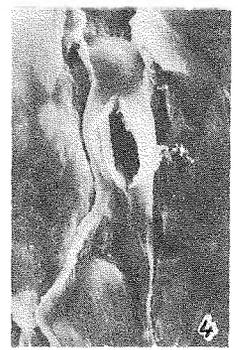
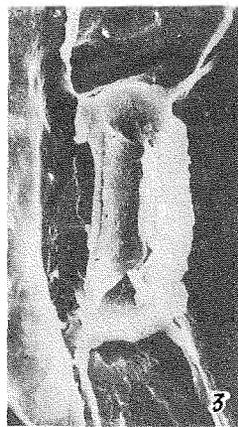
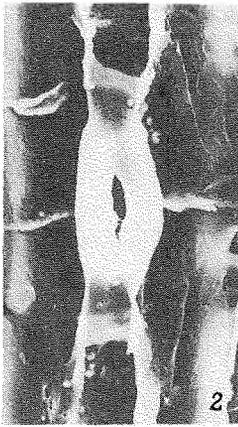
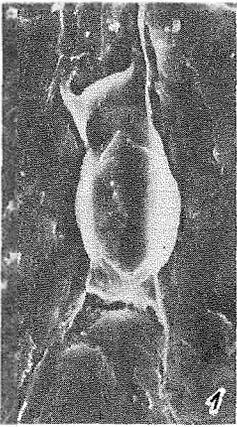


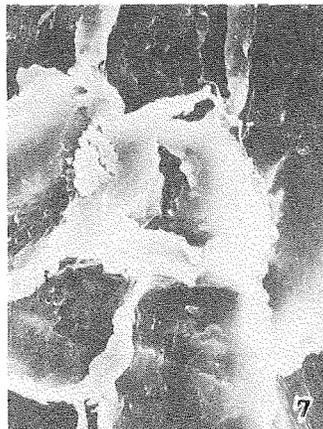
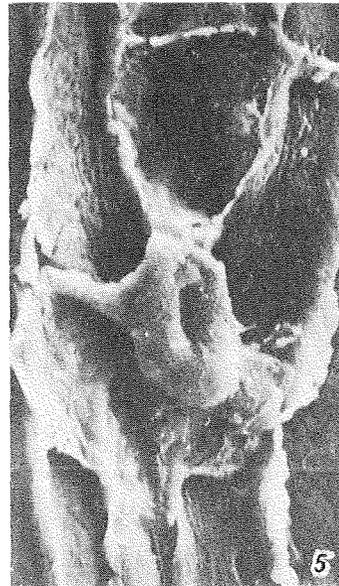
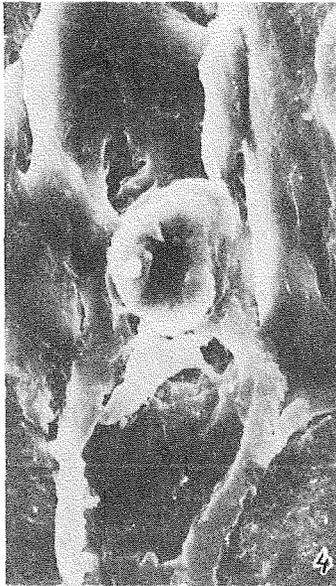


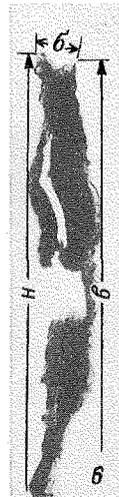
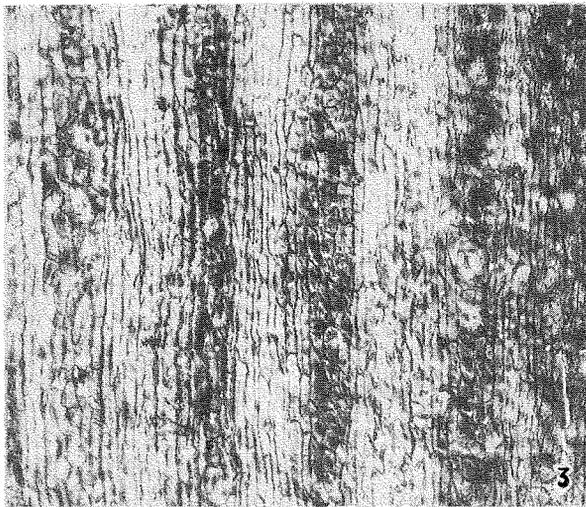
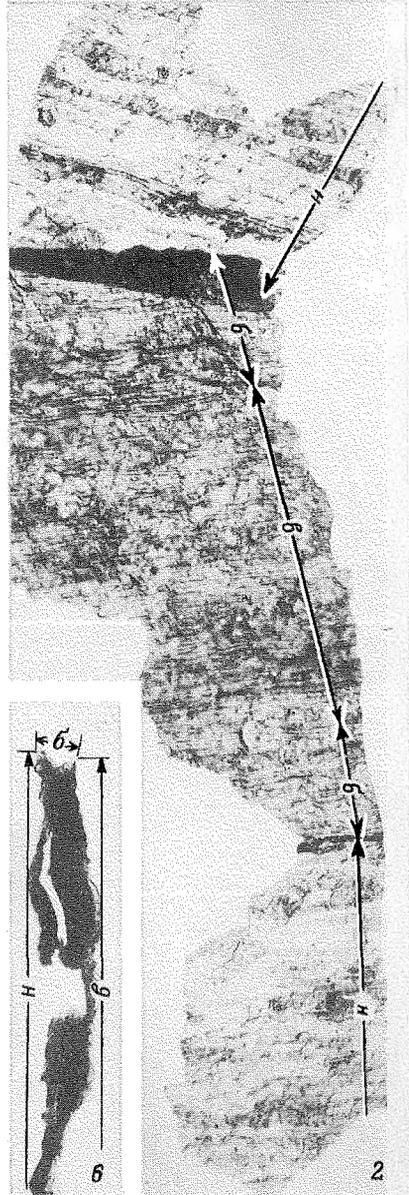
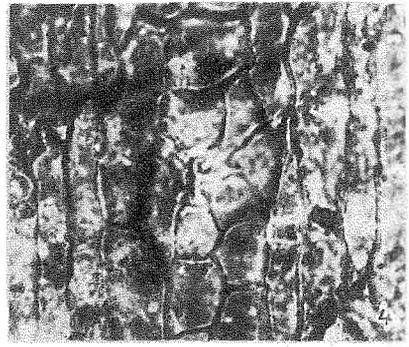
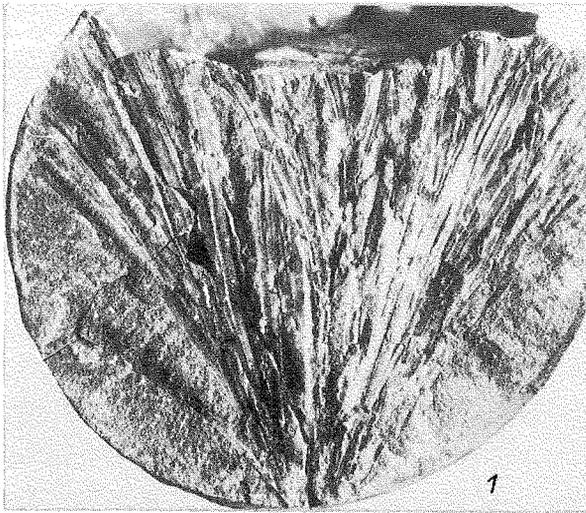
Т а б л и ц а I V

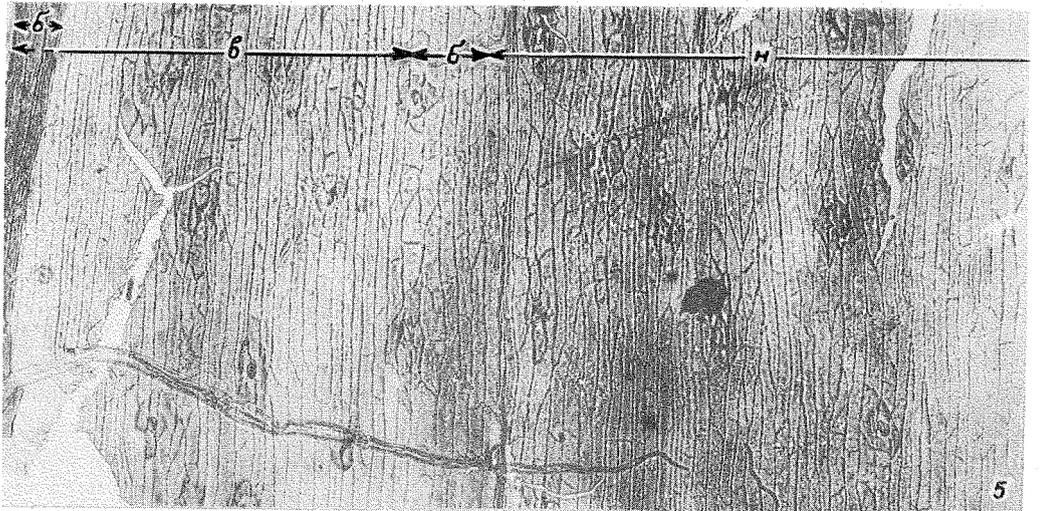
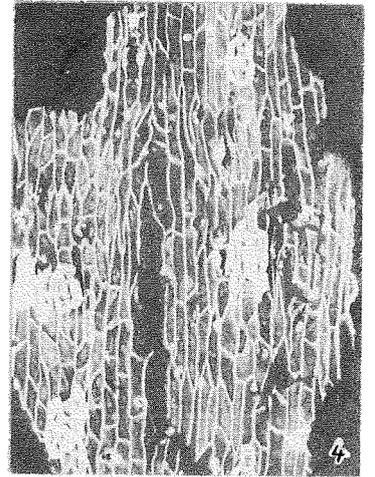
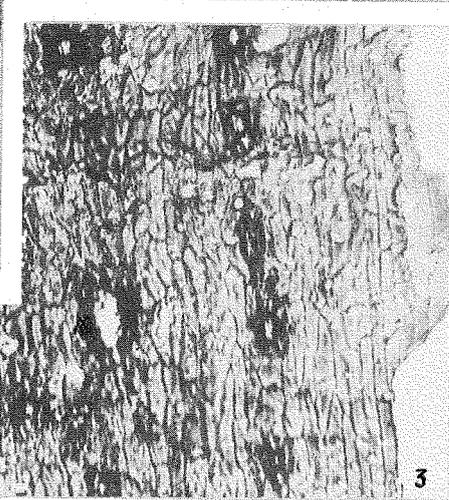
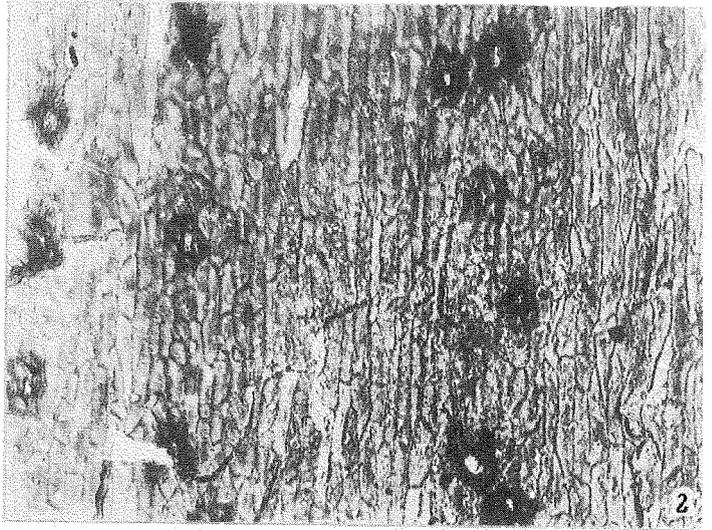
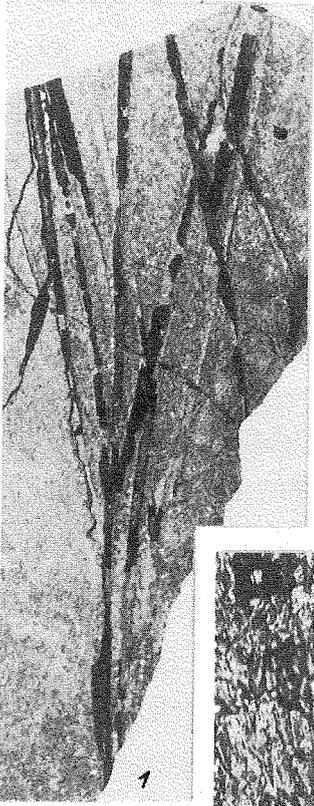


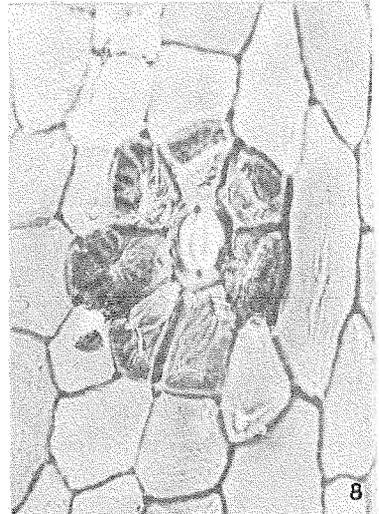
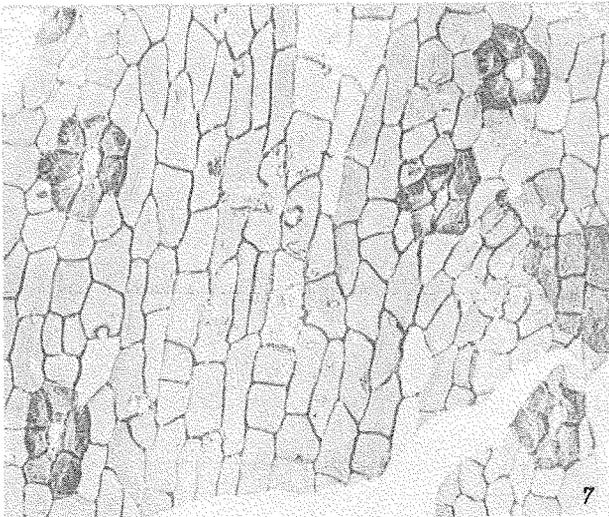
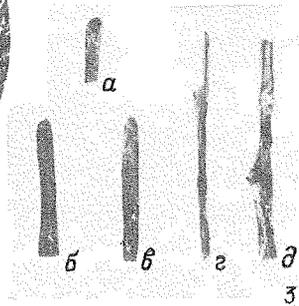
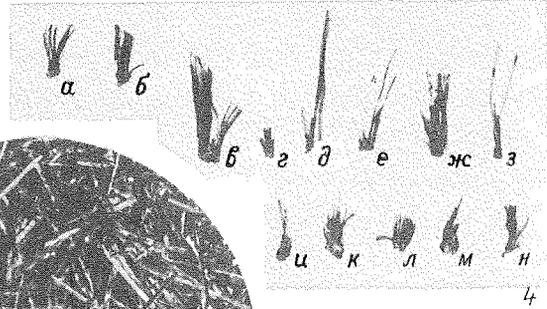
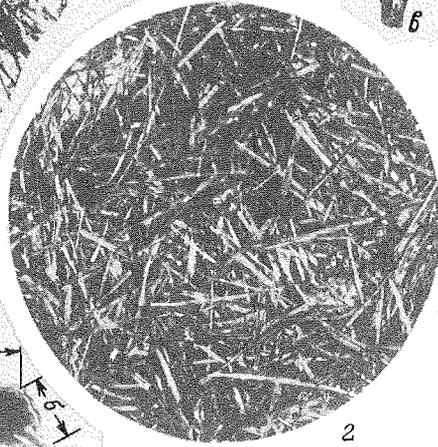
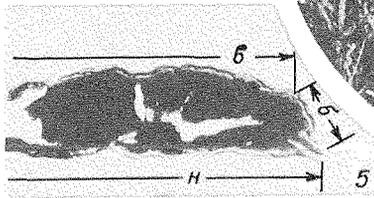
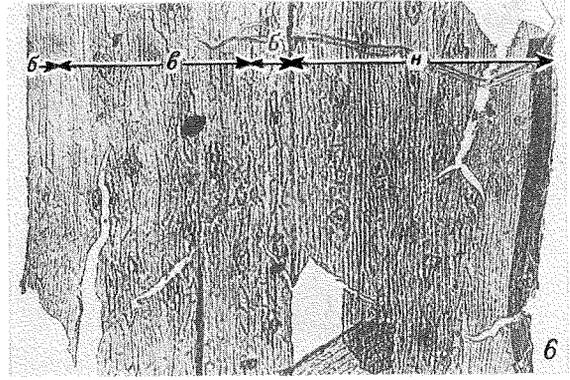


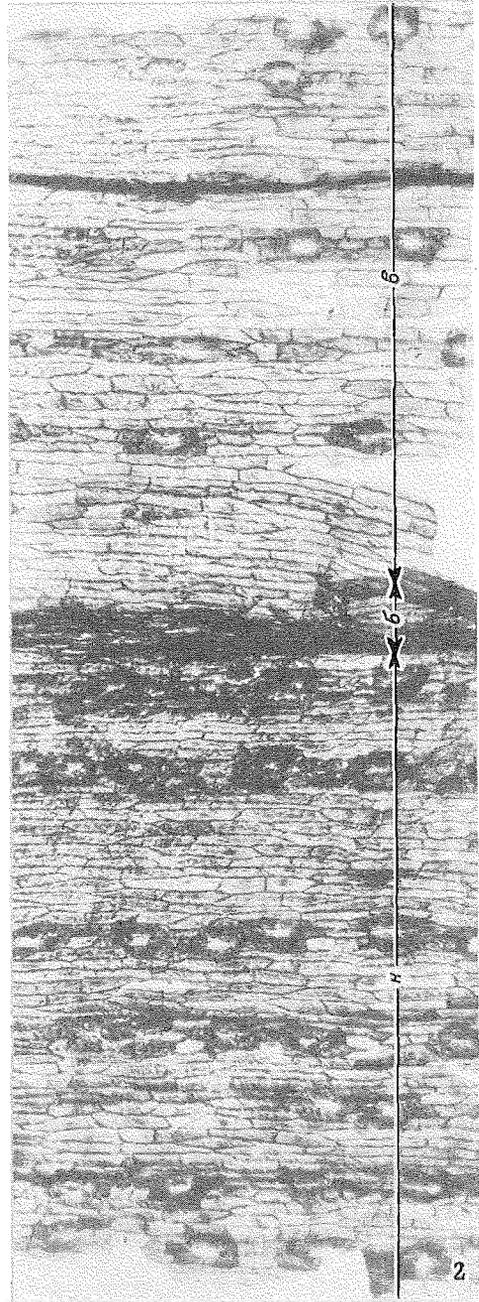
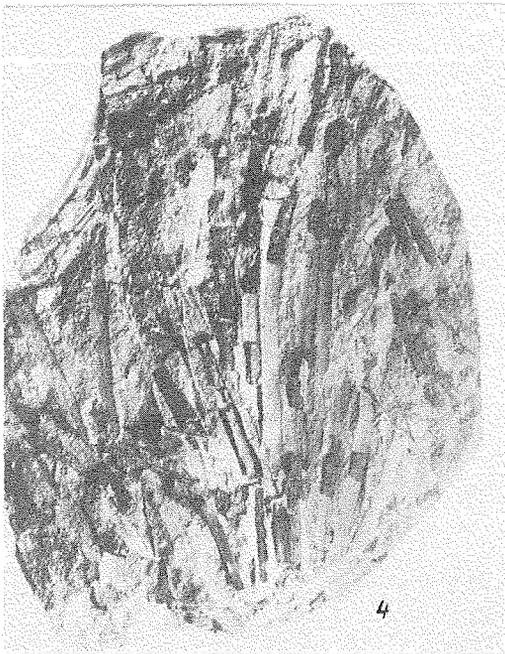
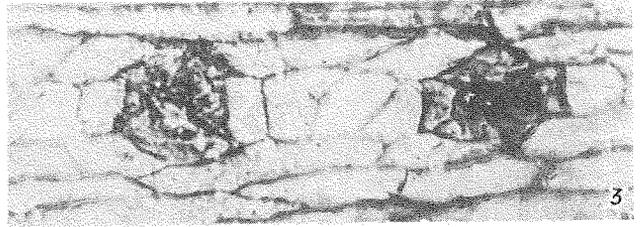
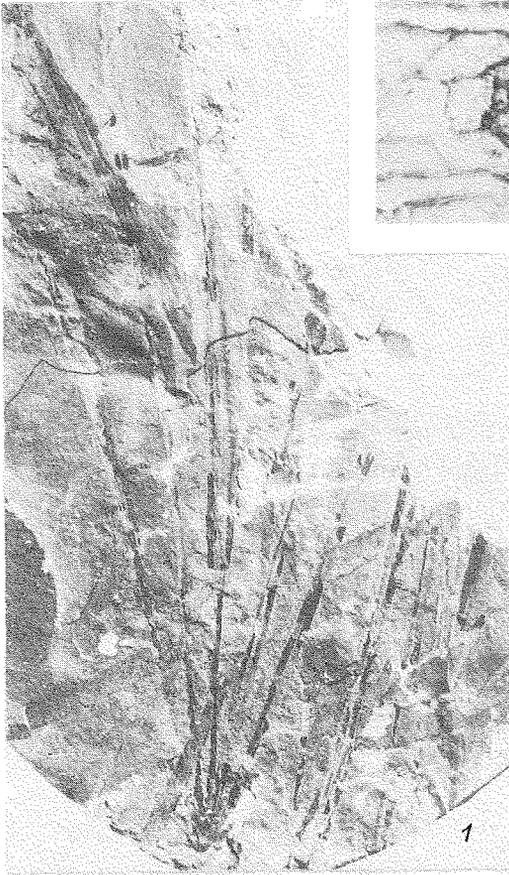


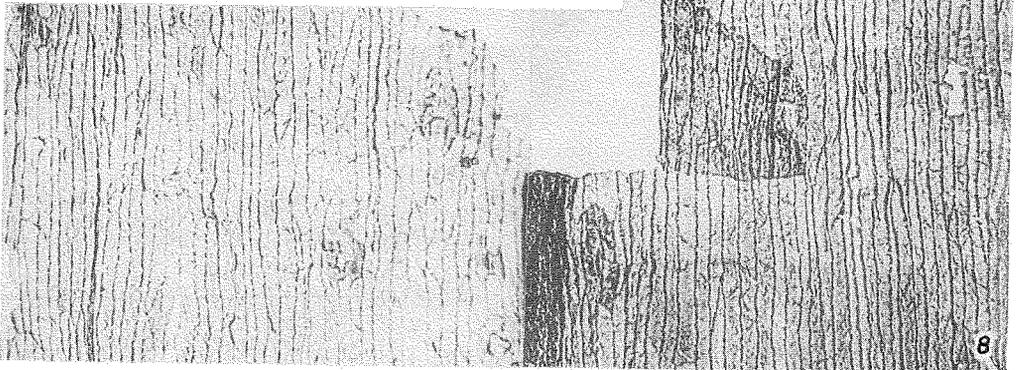
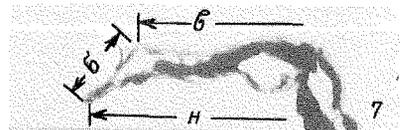
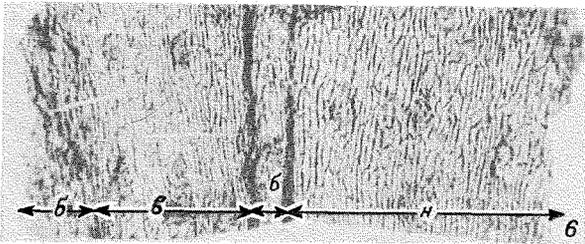
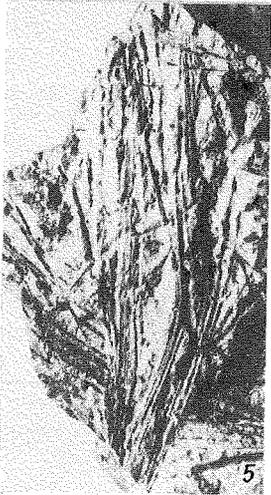
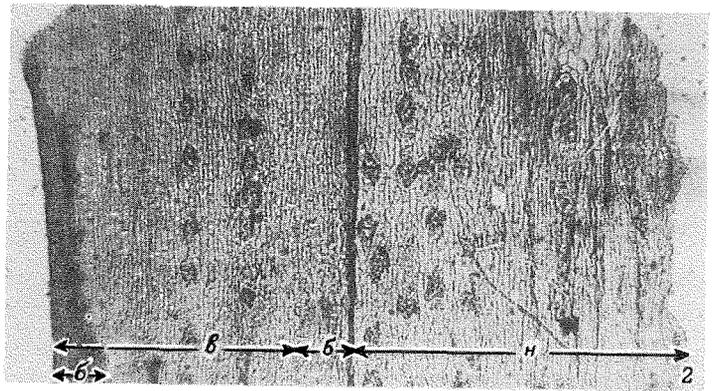
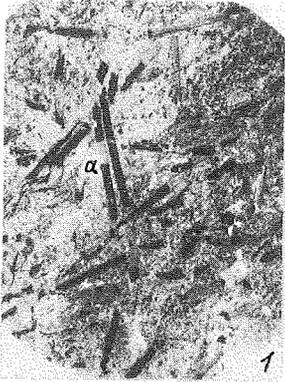


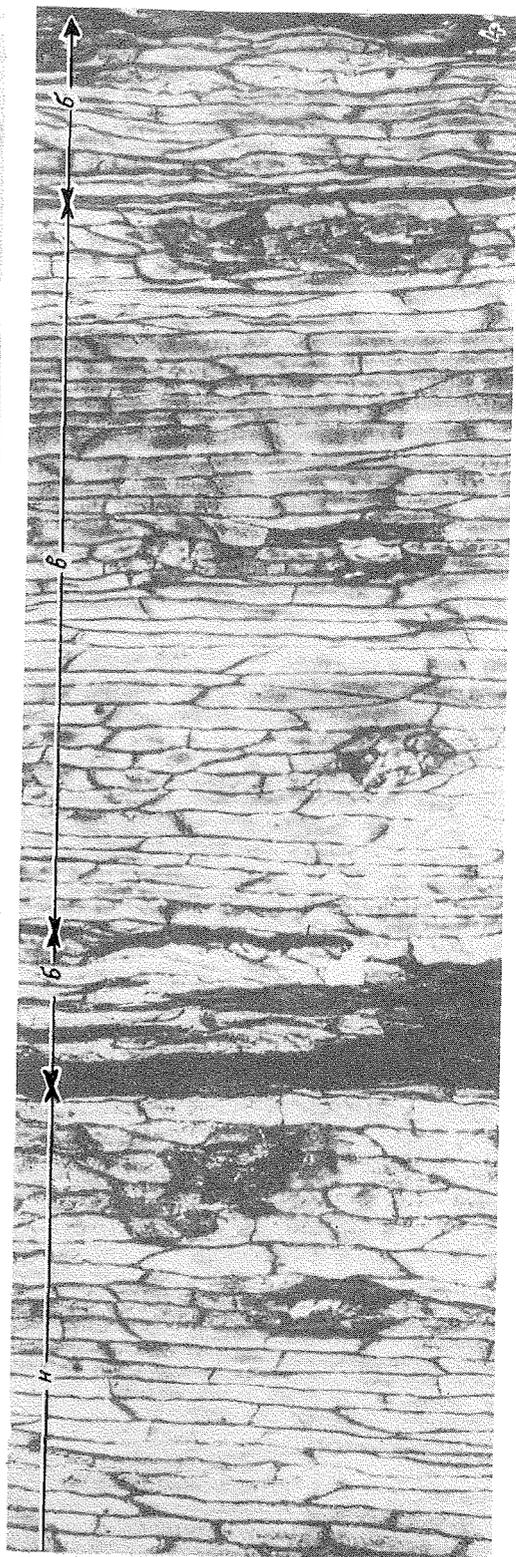
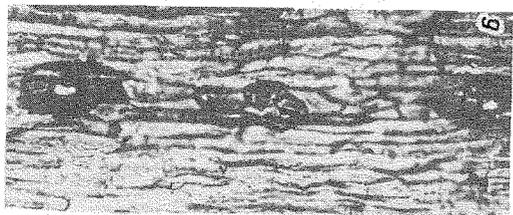
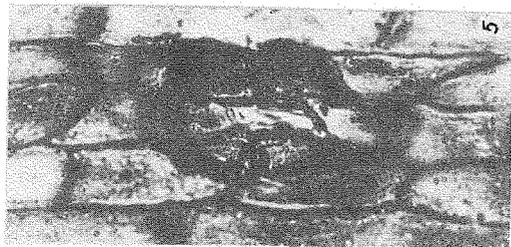
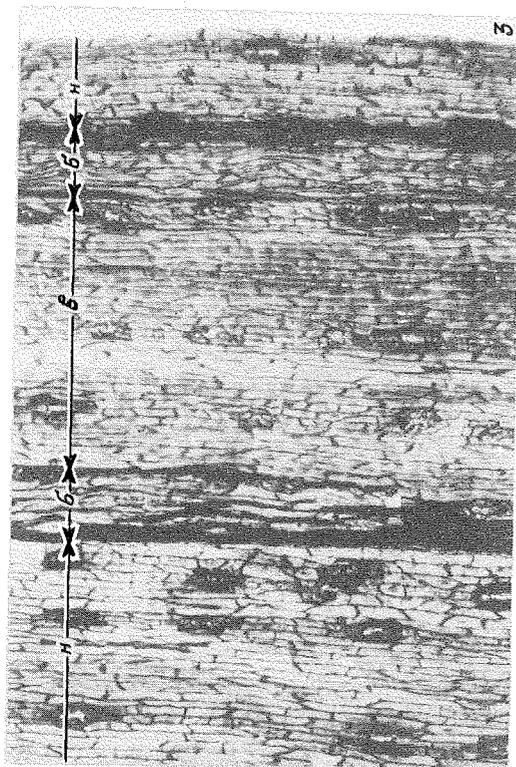
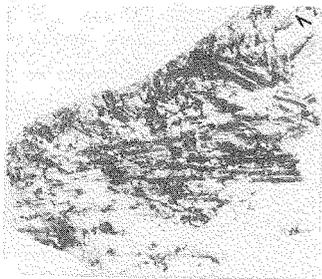


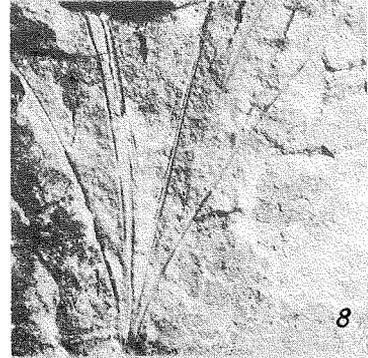
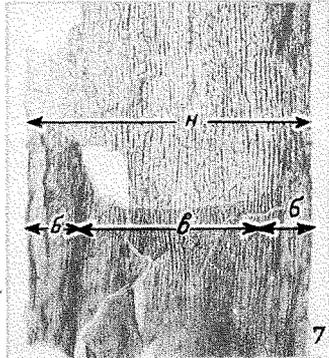
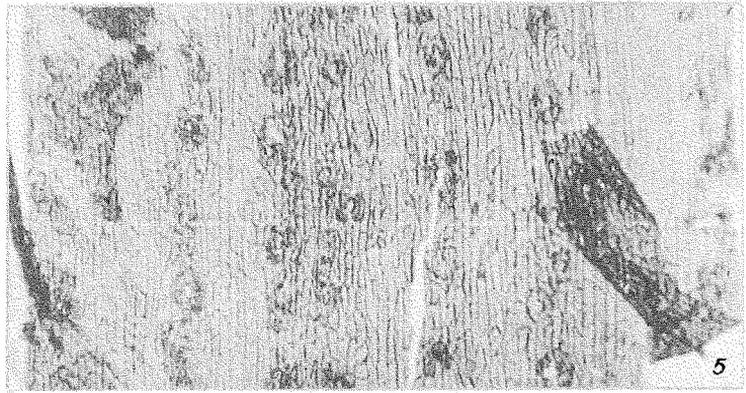
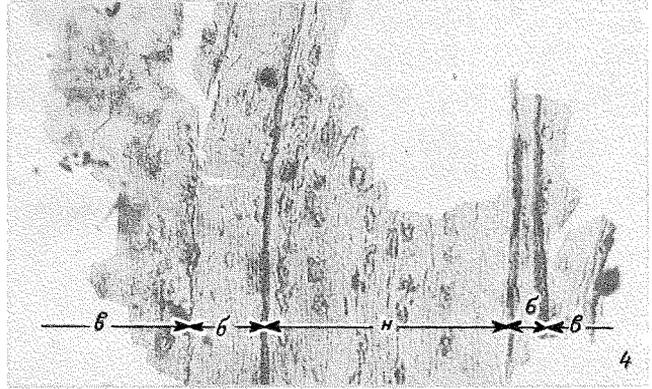
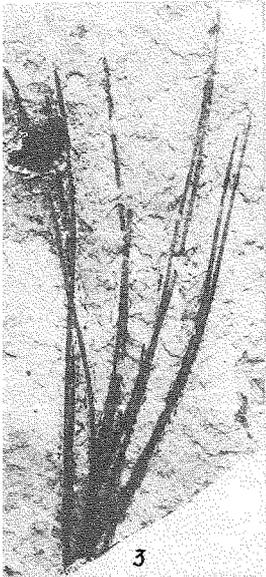
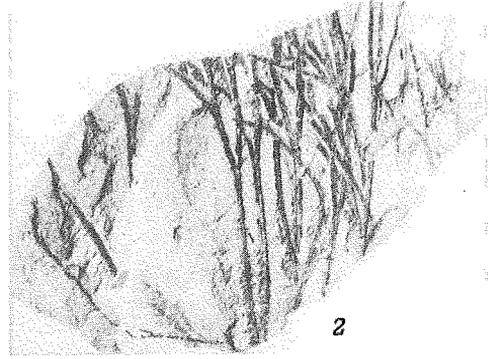
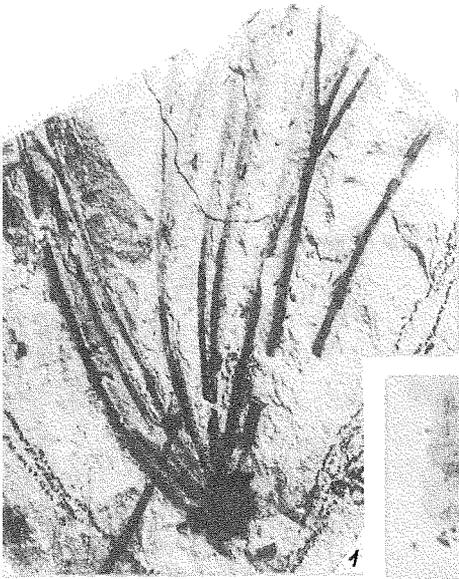


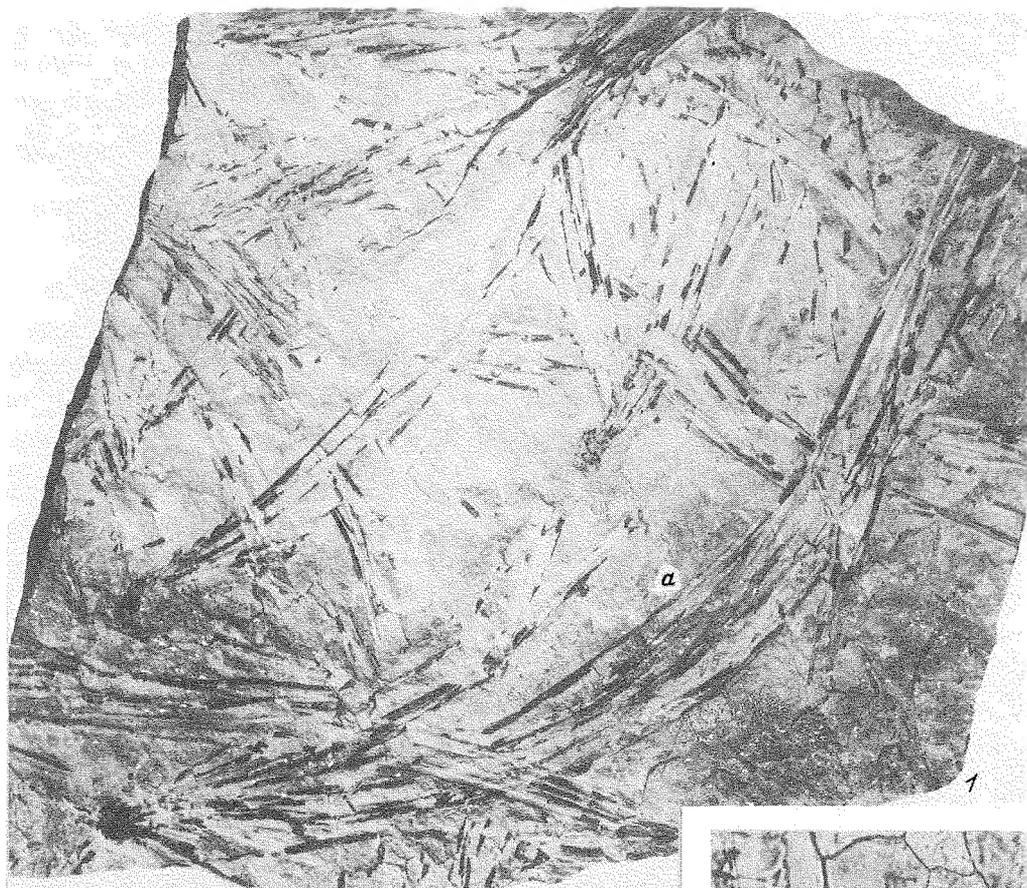


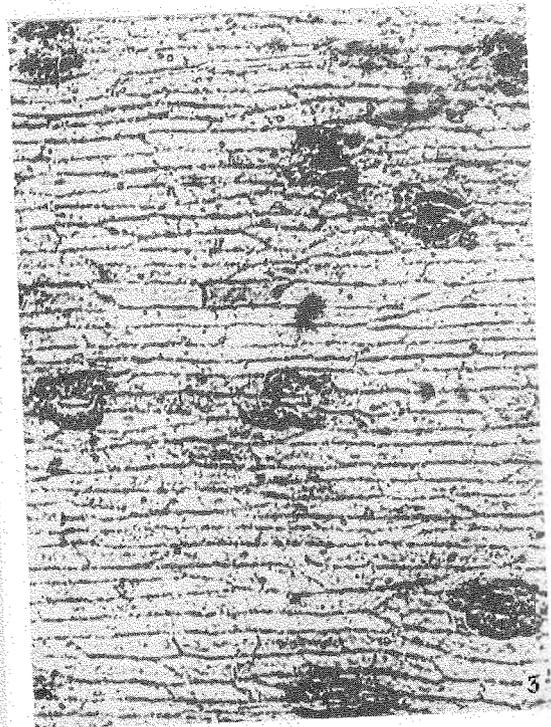
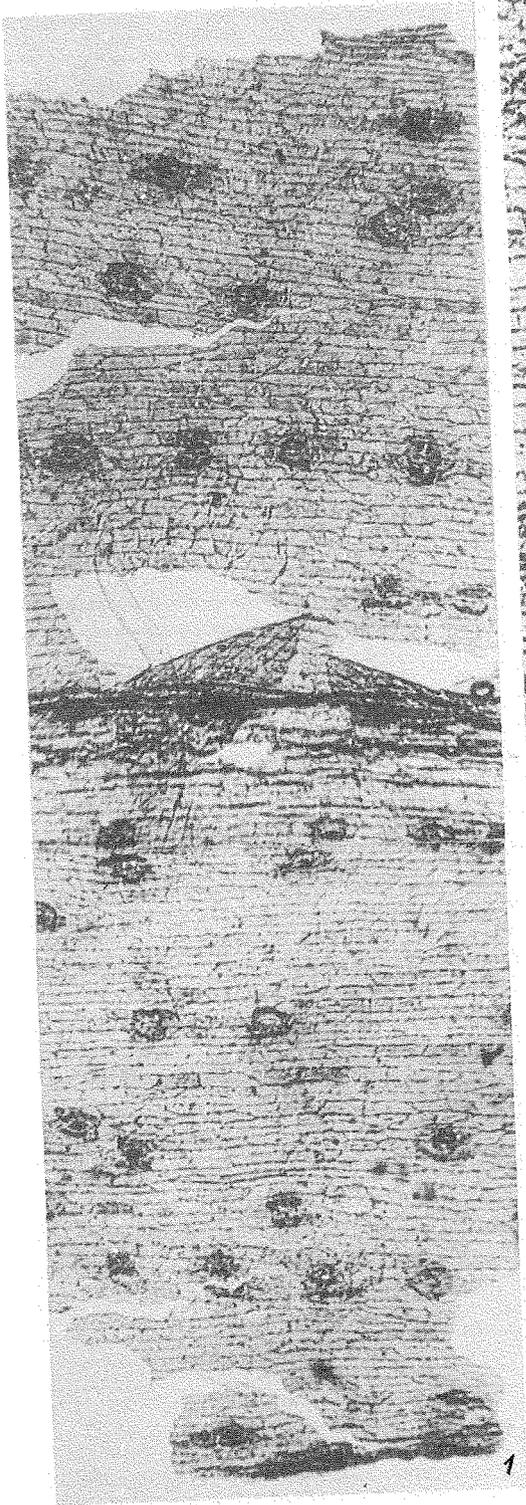


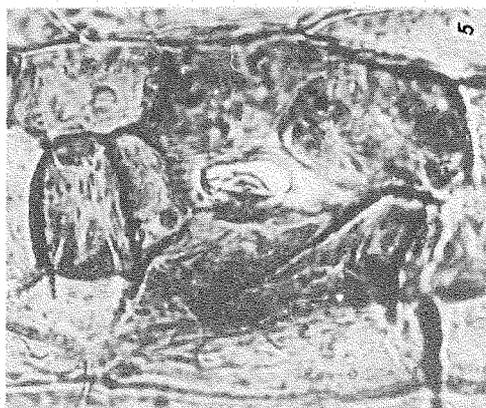
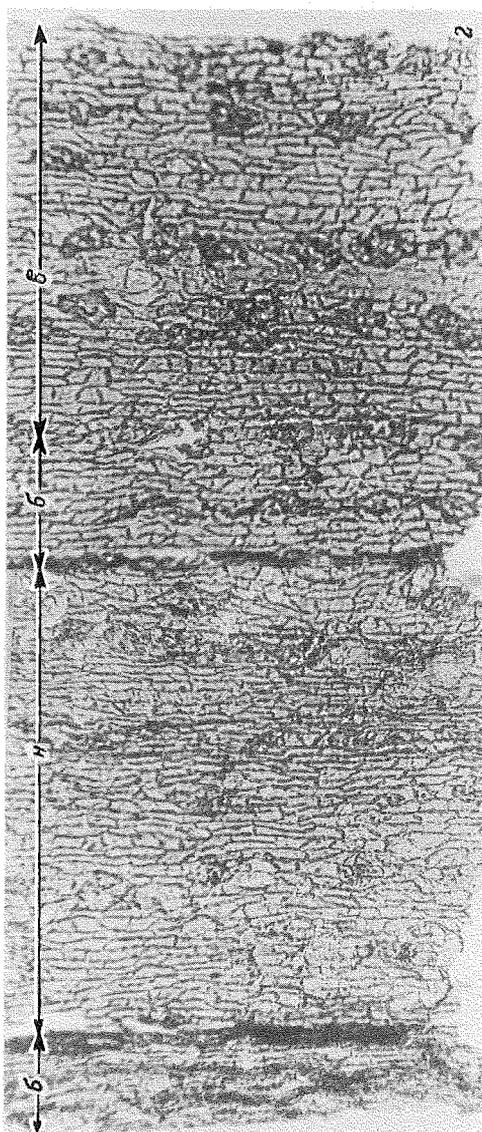
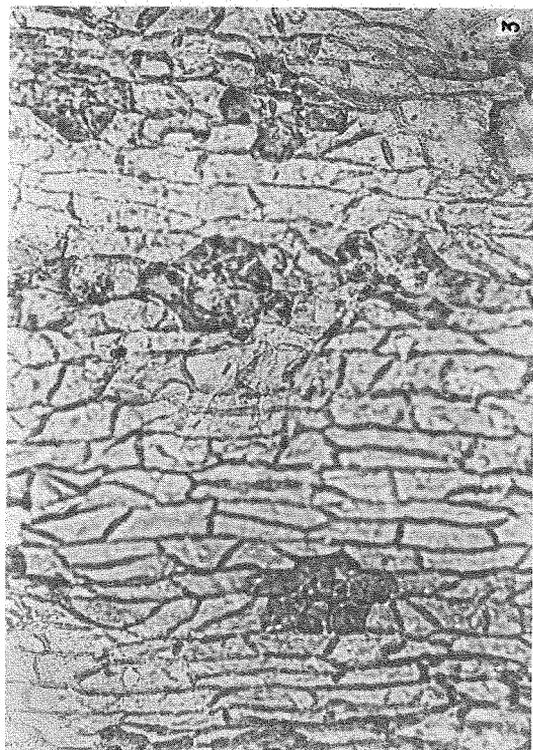
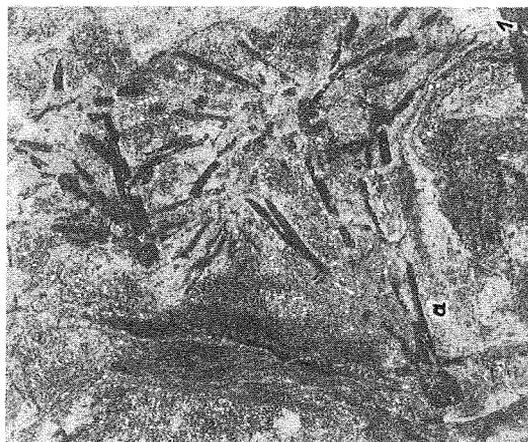


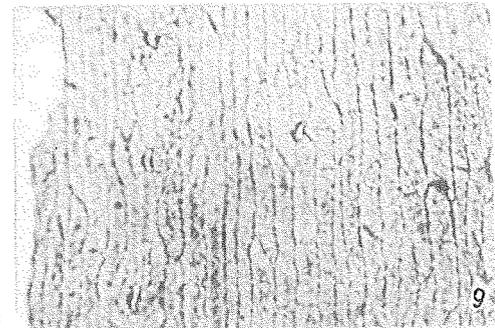
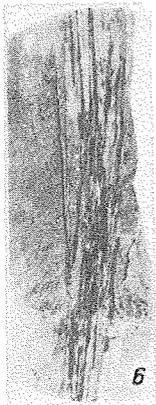
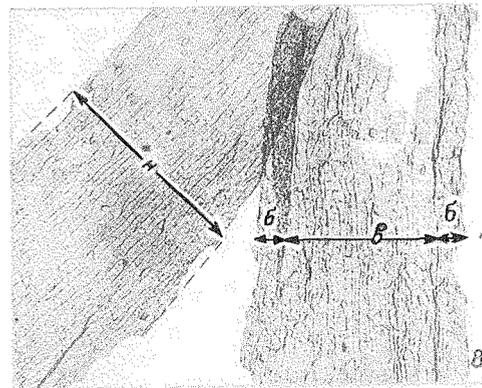
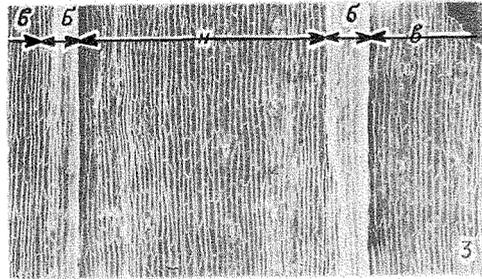
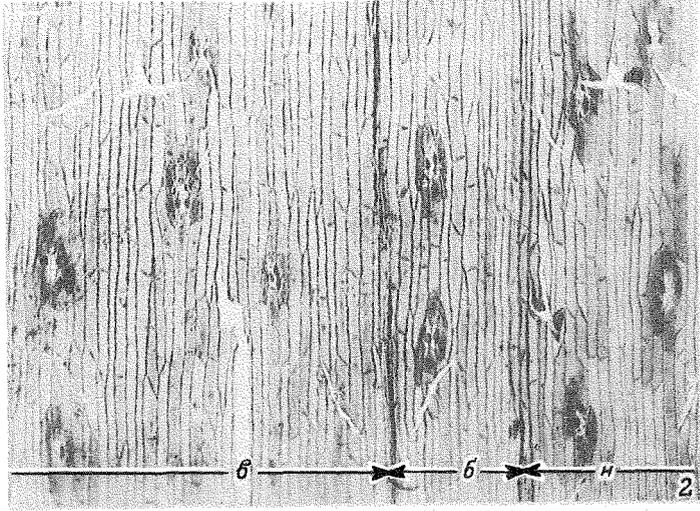
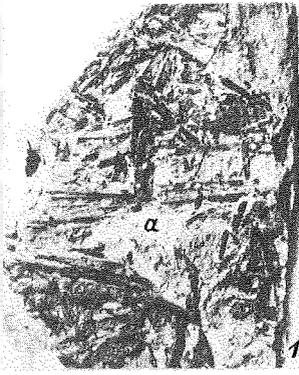


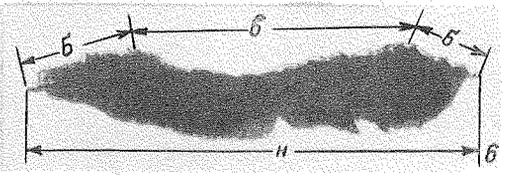
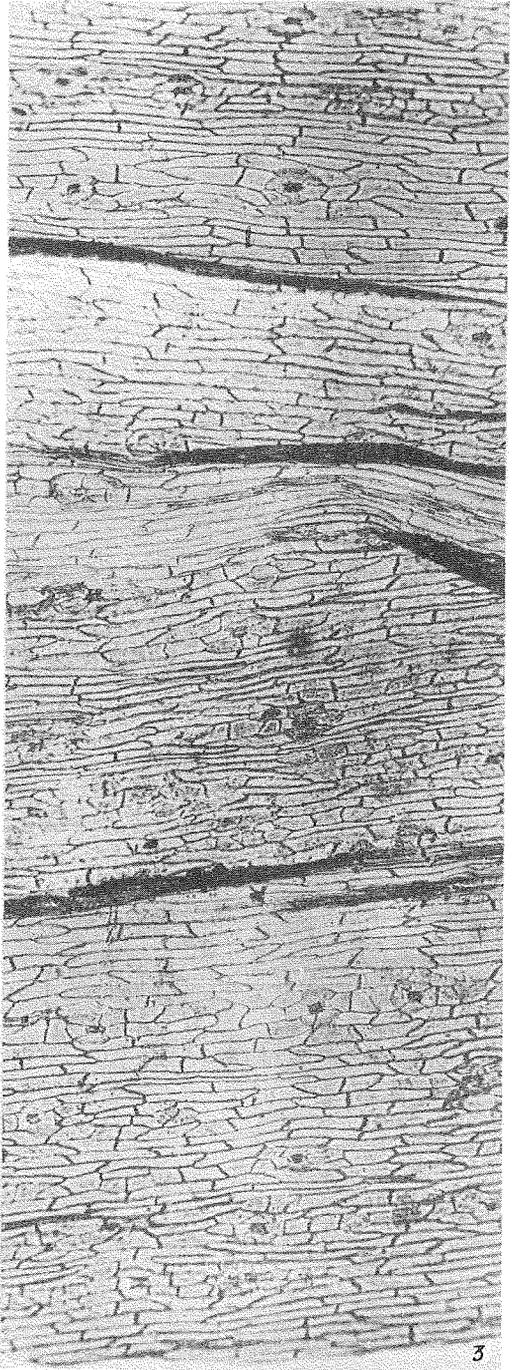
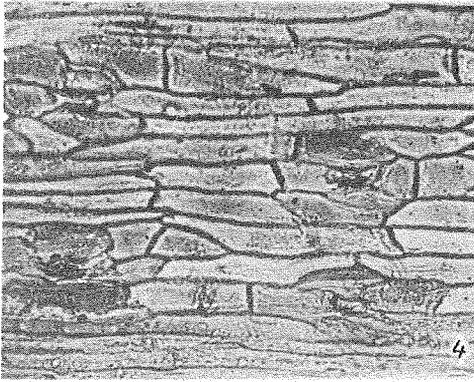
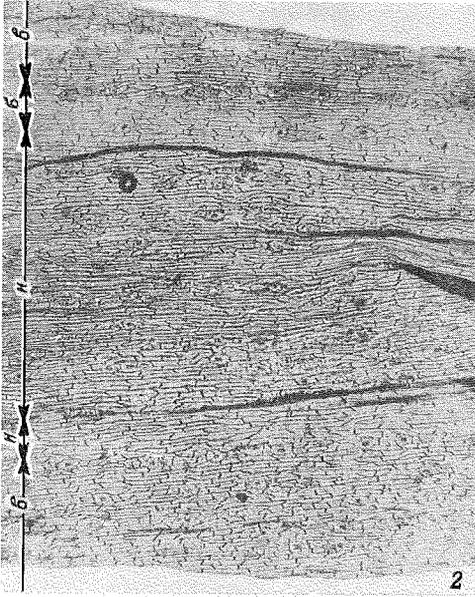
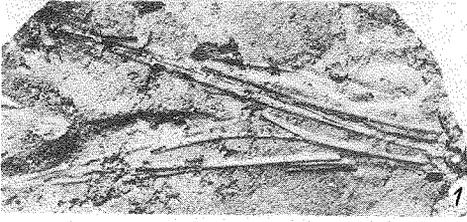


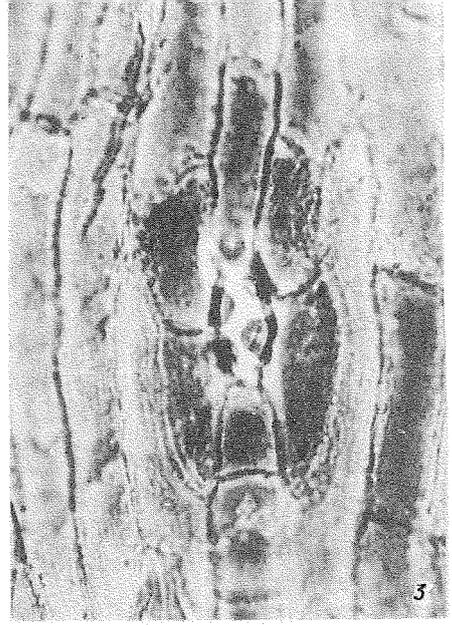
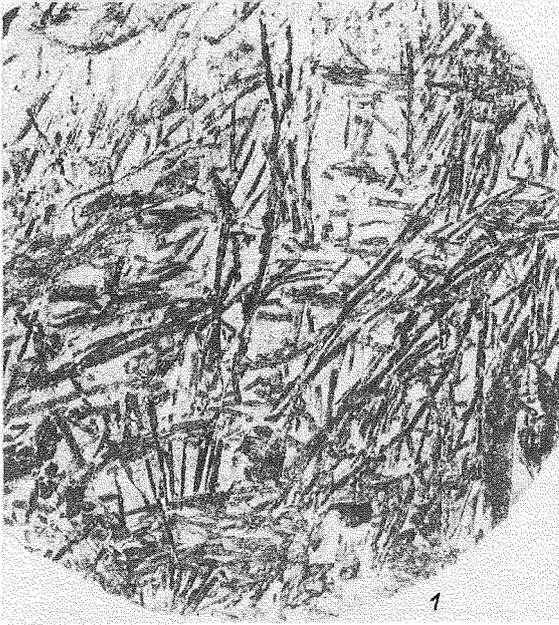


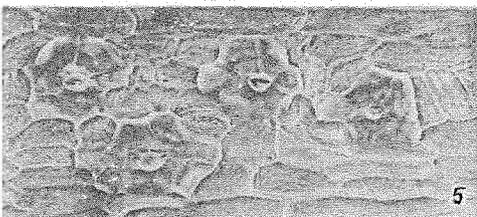
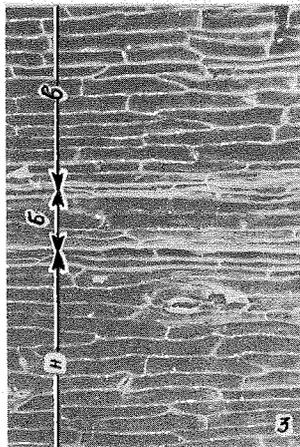
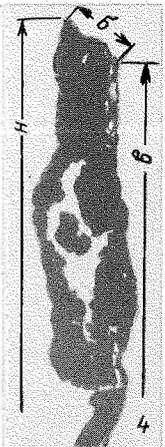
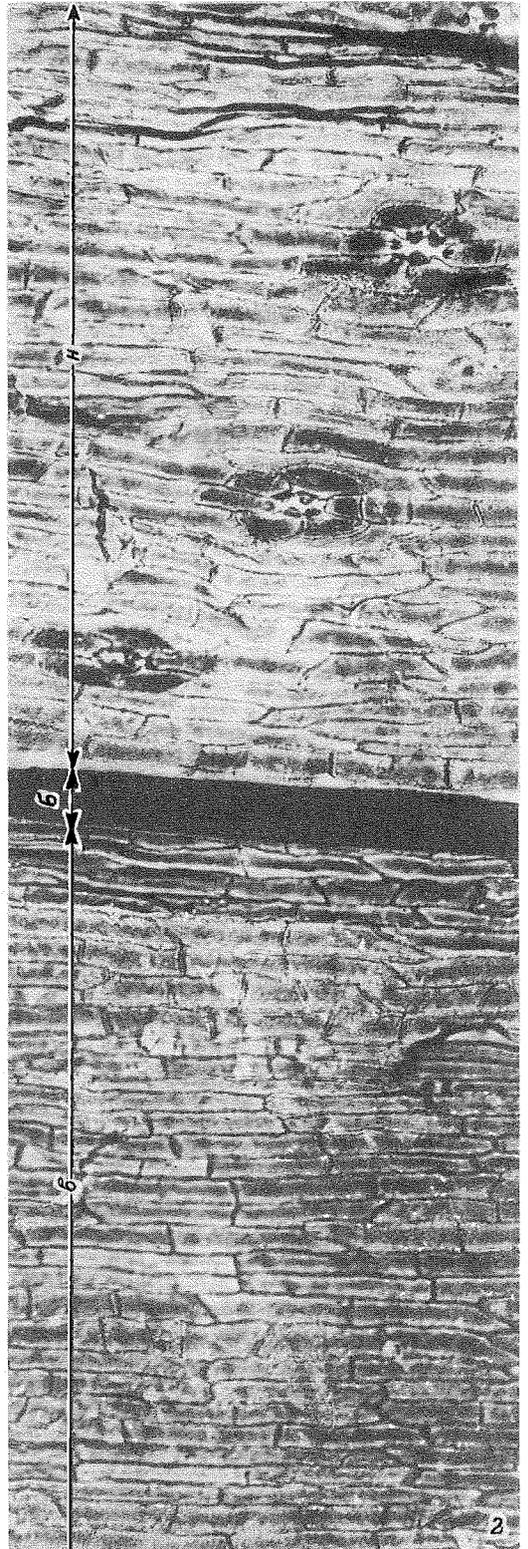
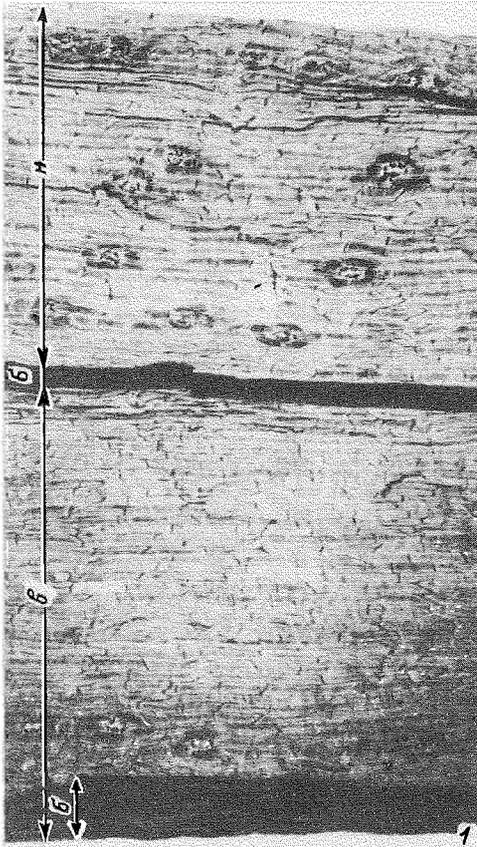




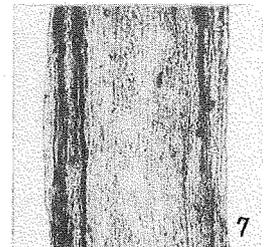
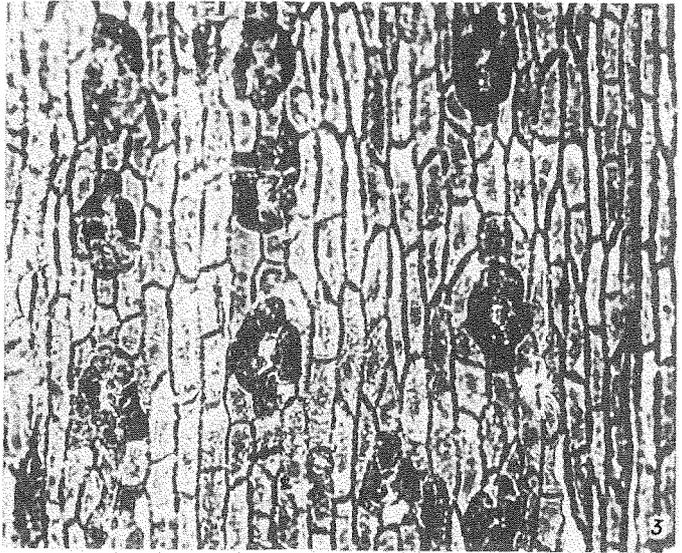
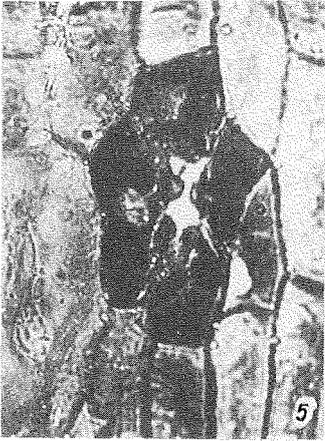
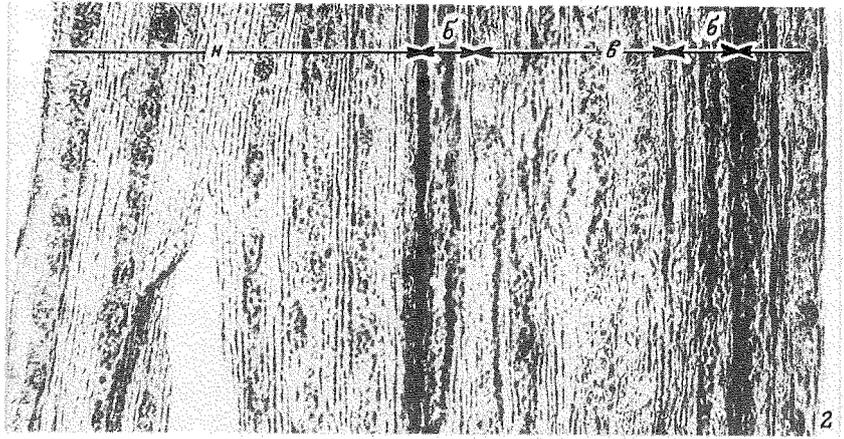


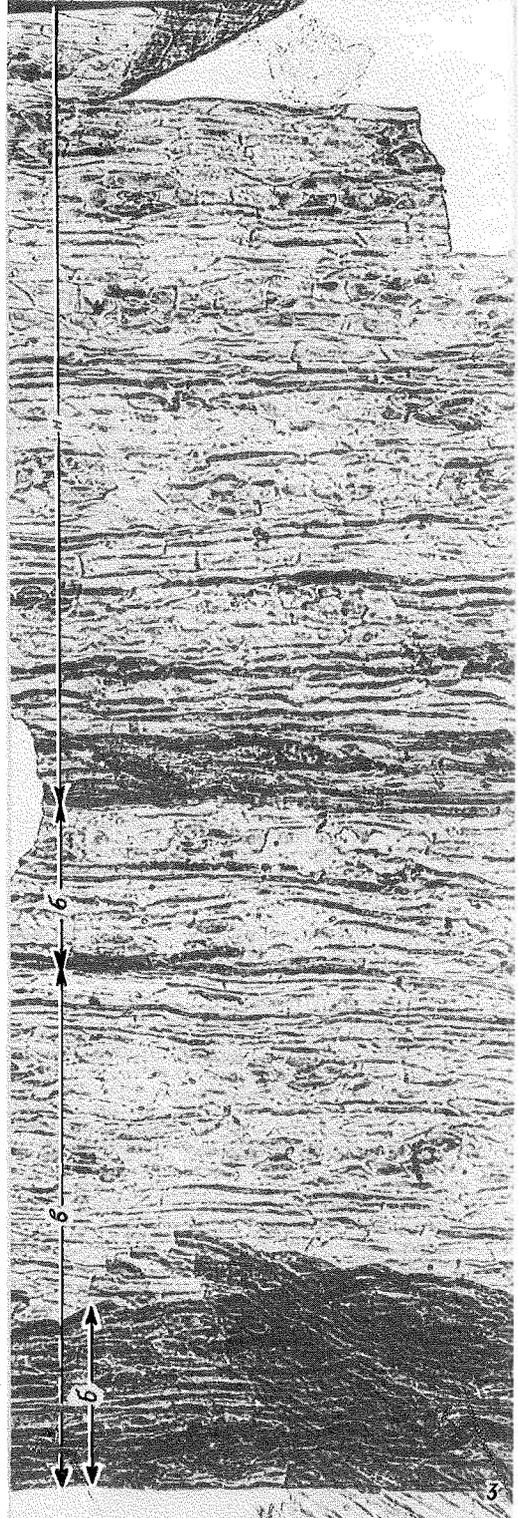
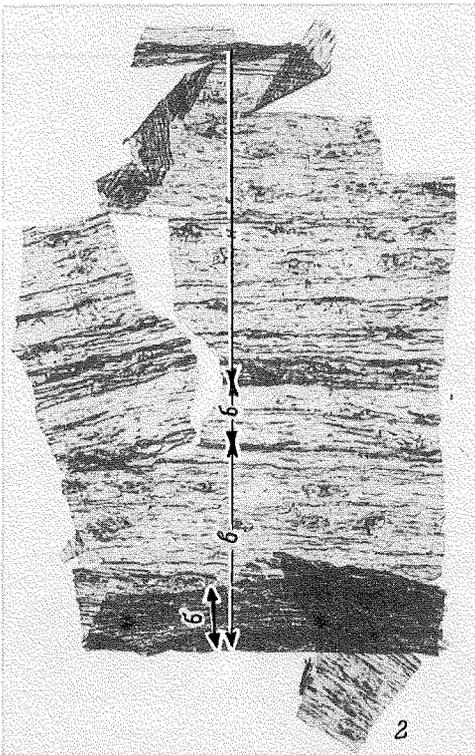


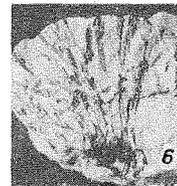
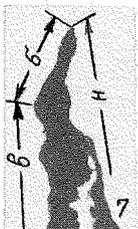
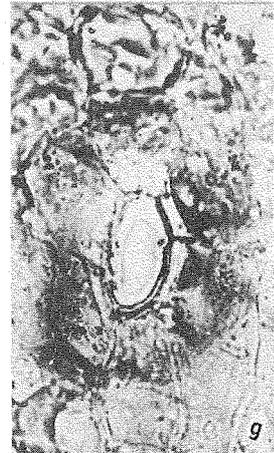
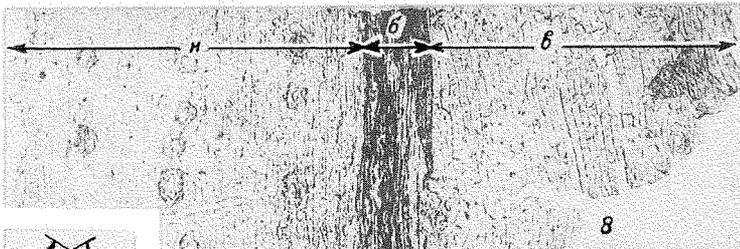
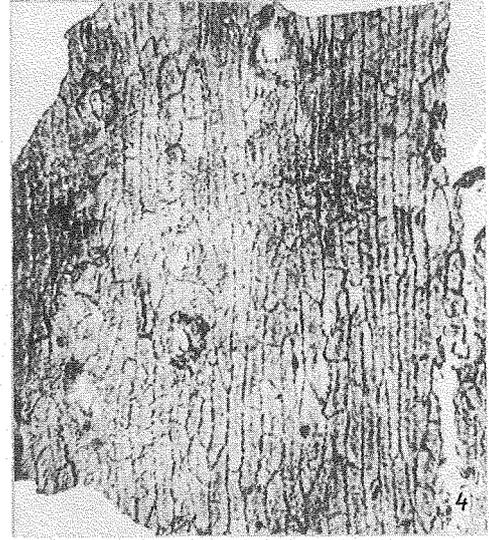
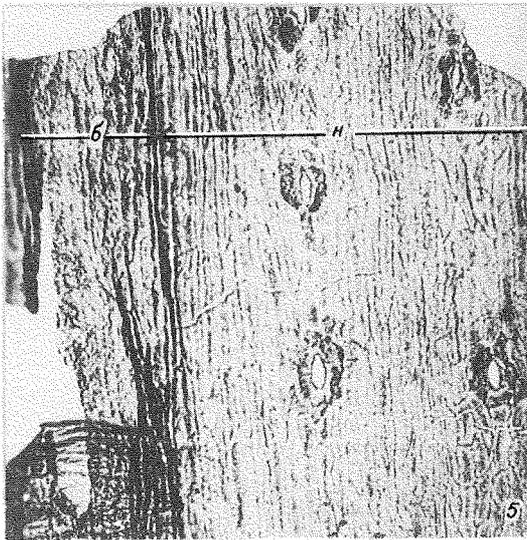
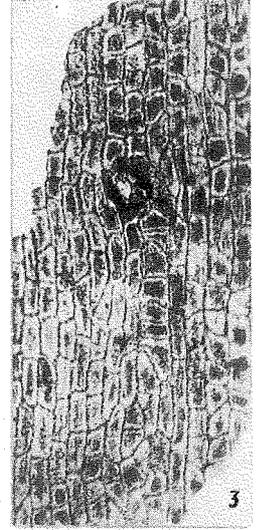
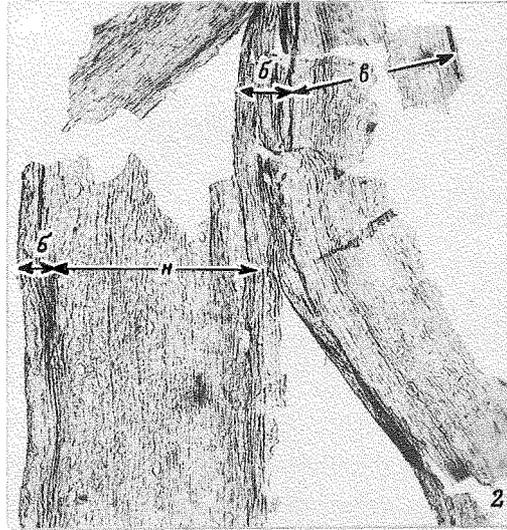


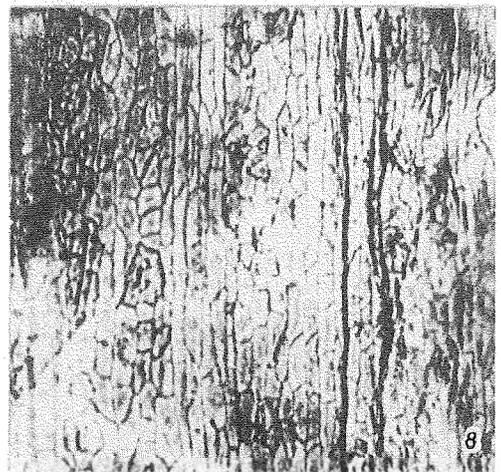
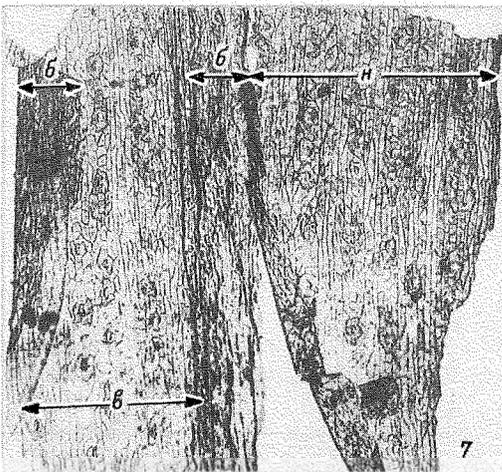
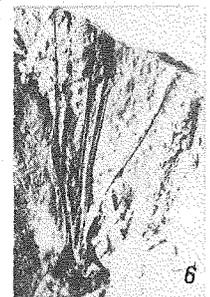
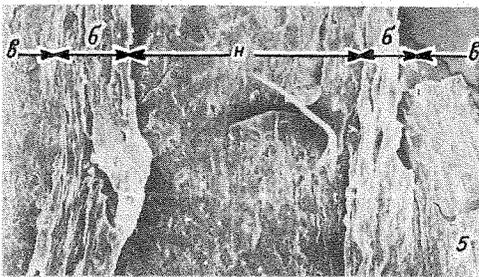
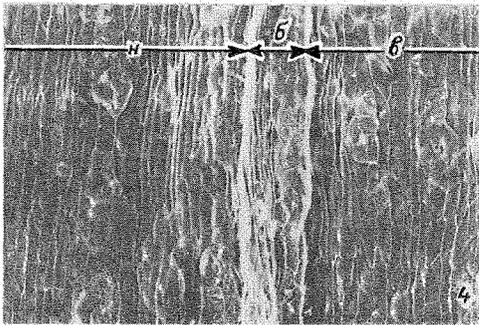
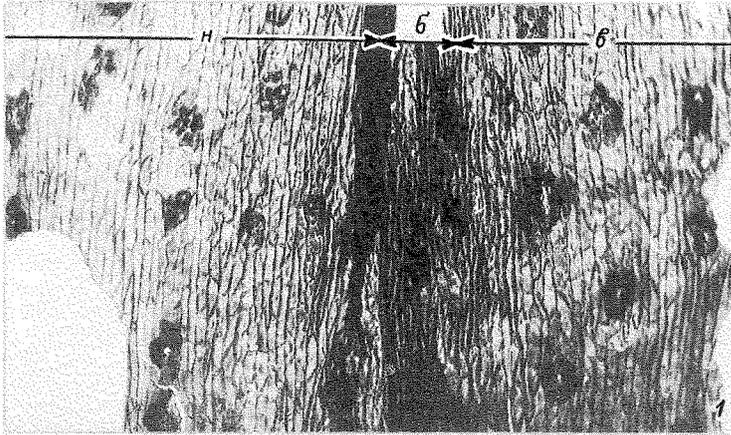


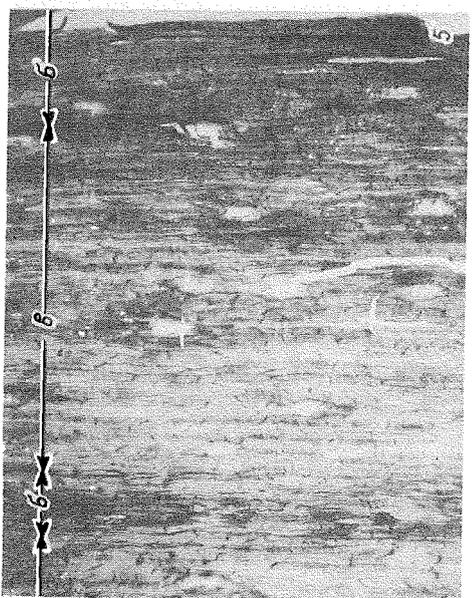
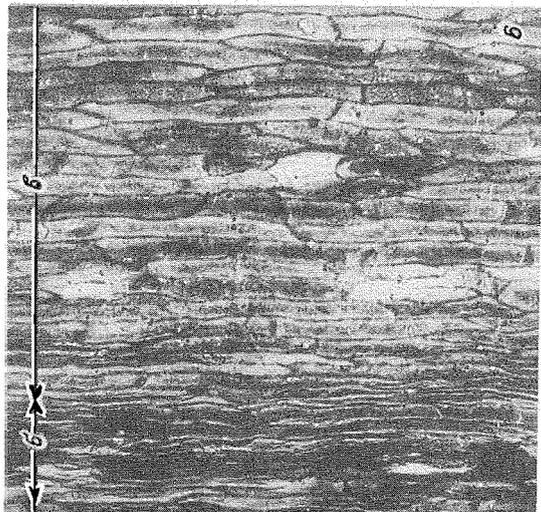
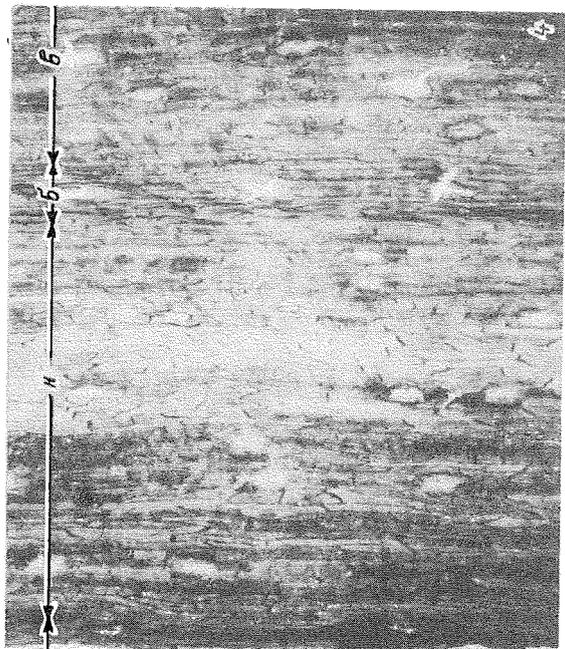
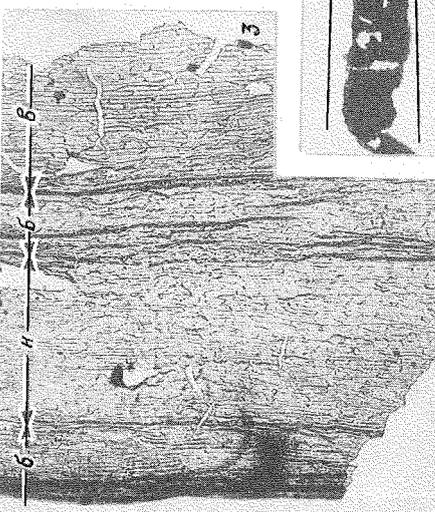
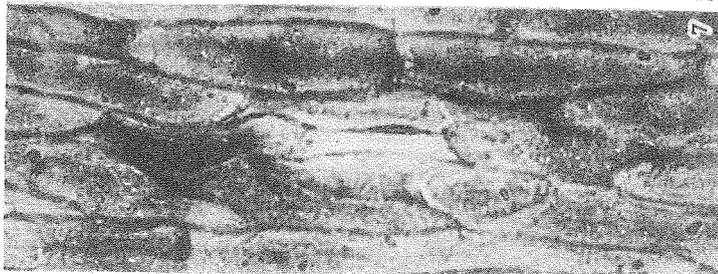
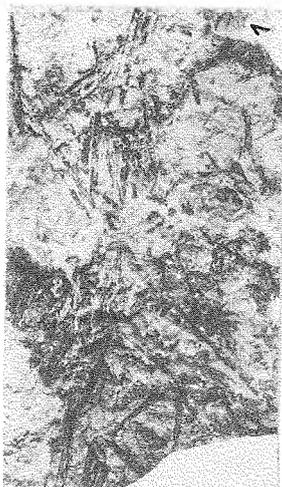


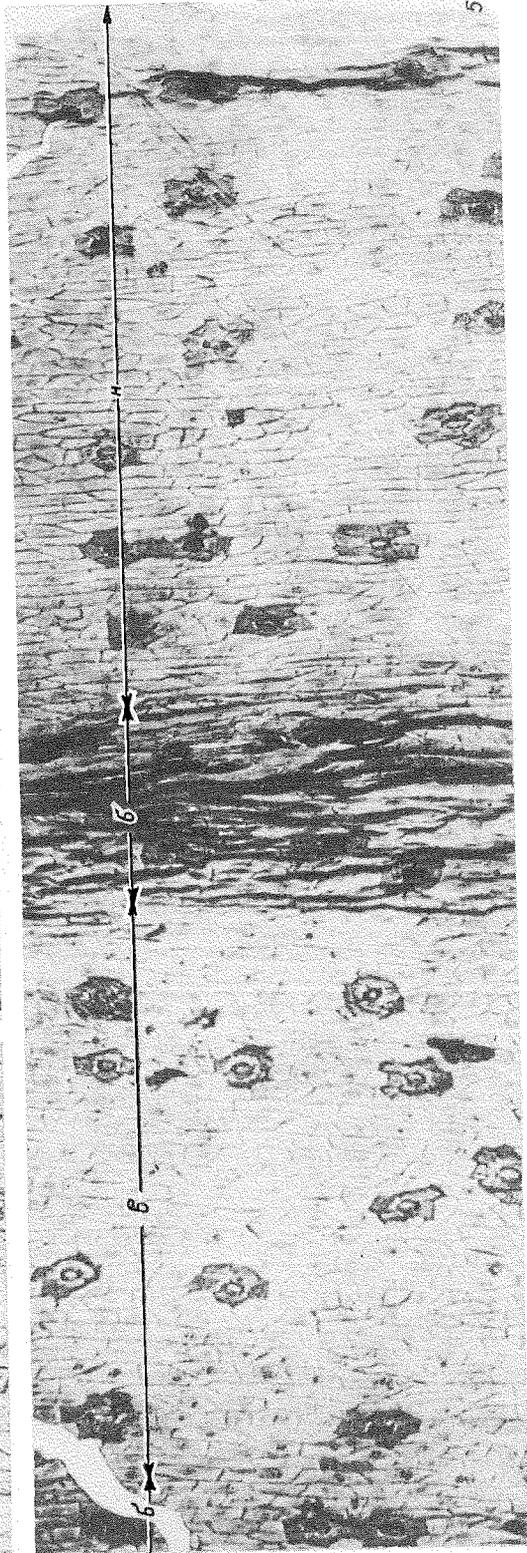
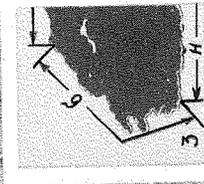
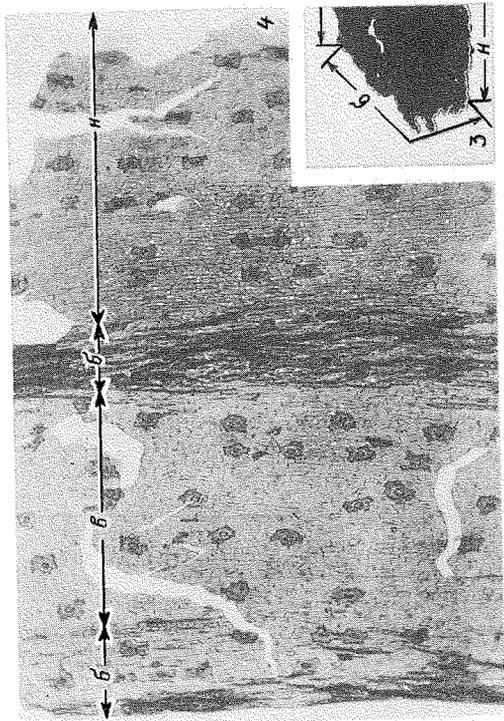
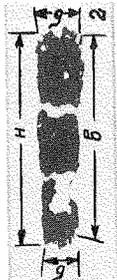
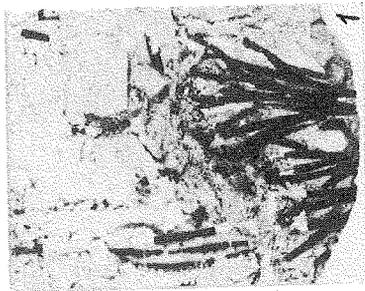


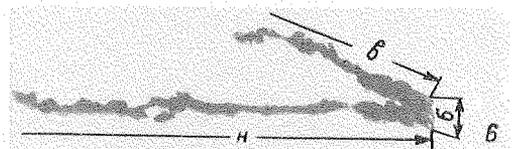
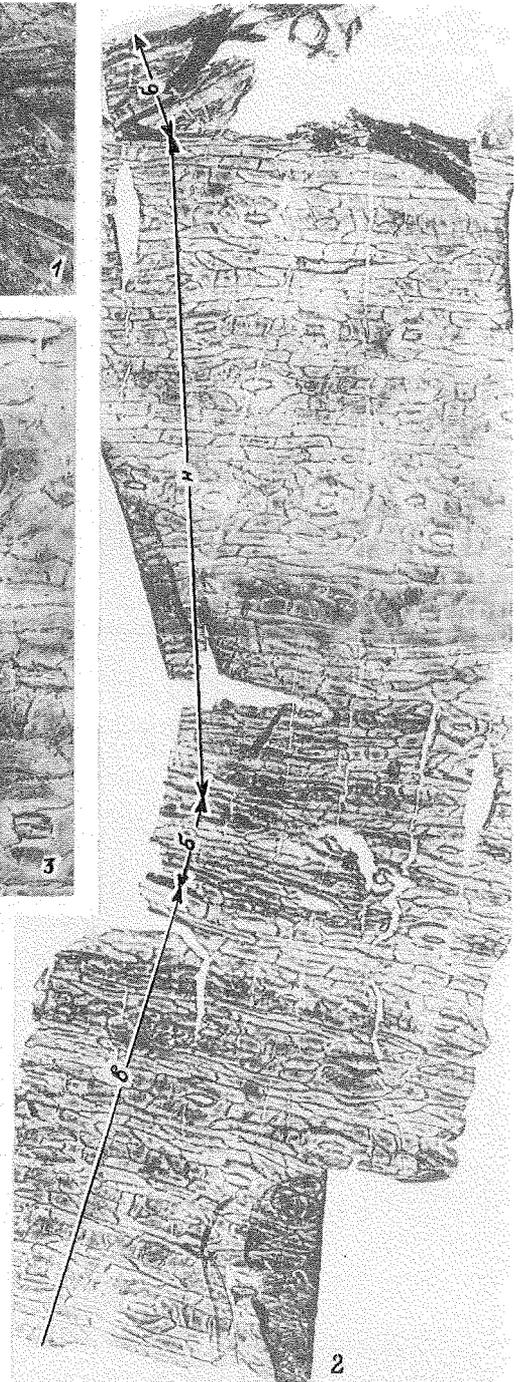
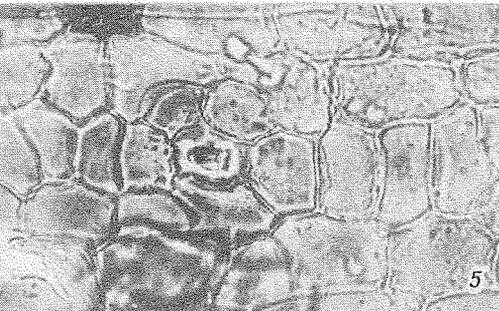
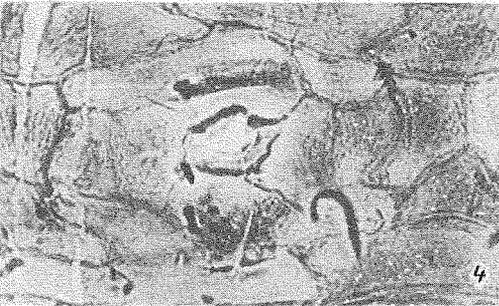
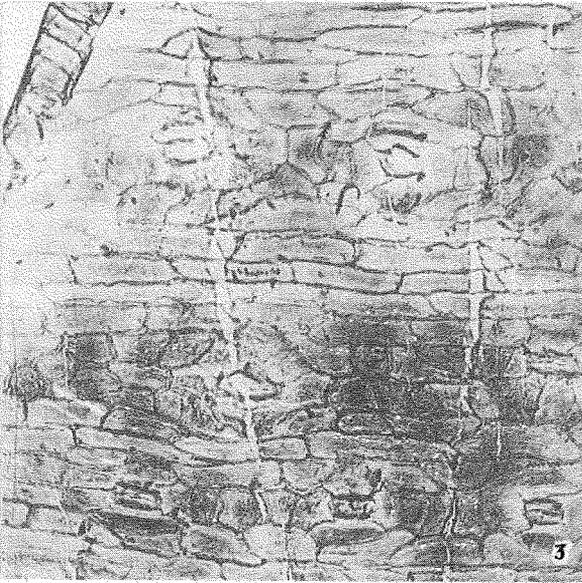
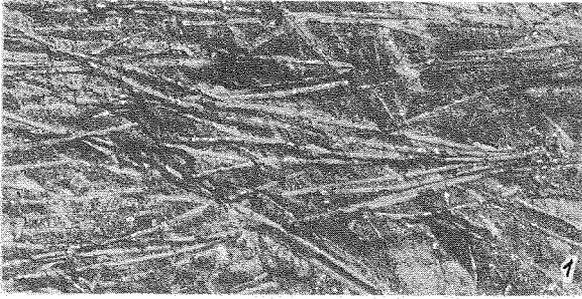


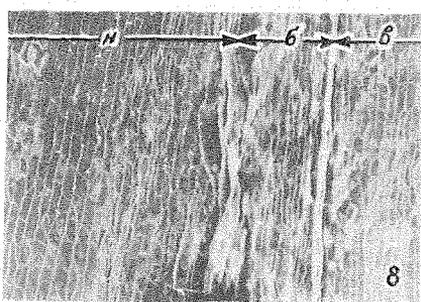
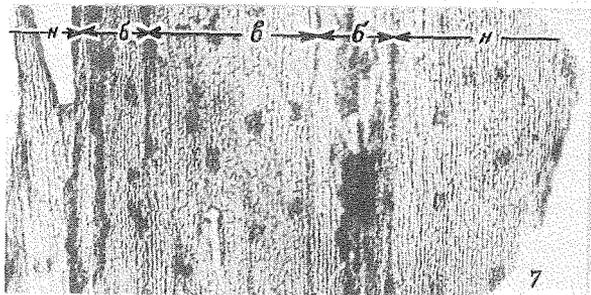
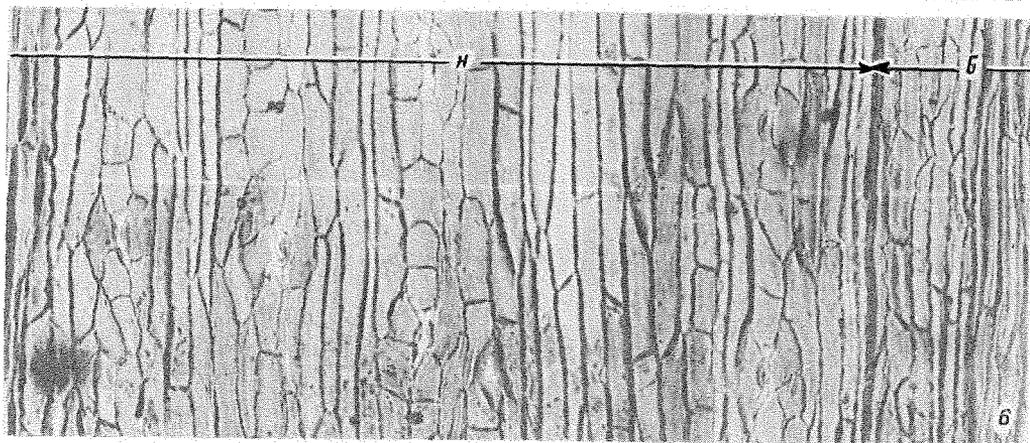
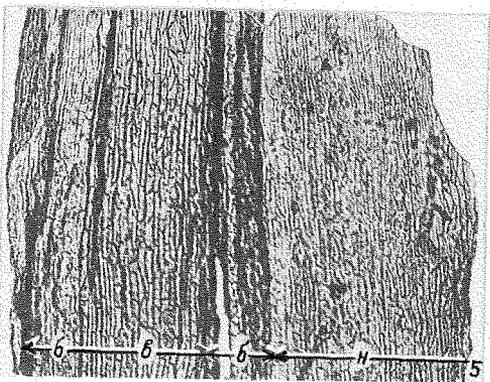
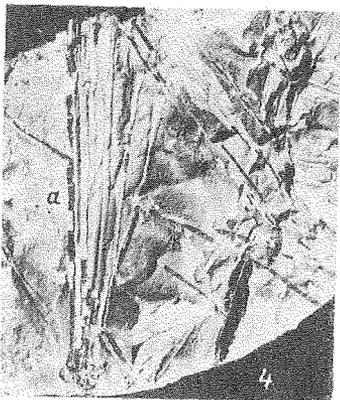
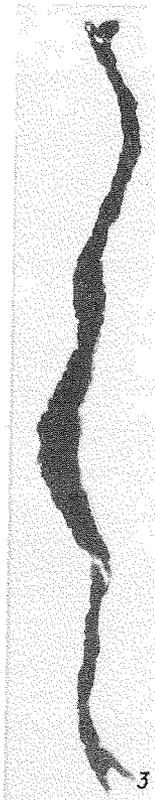
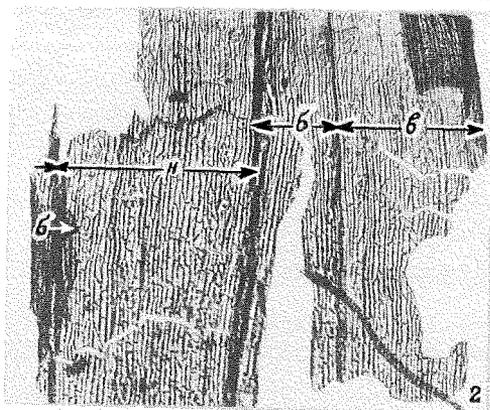
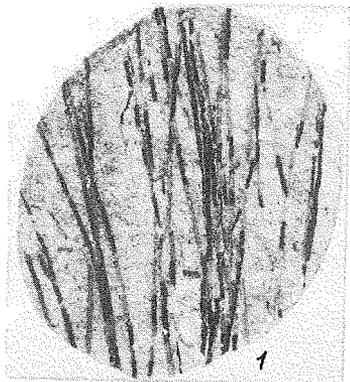


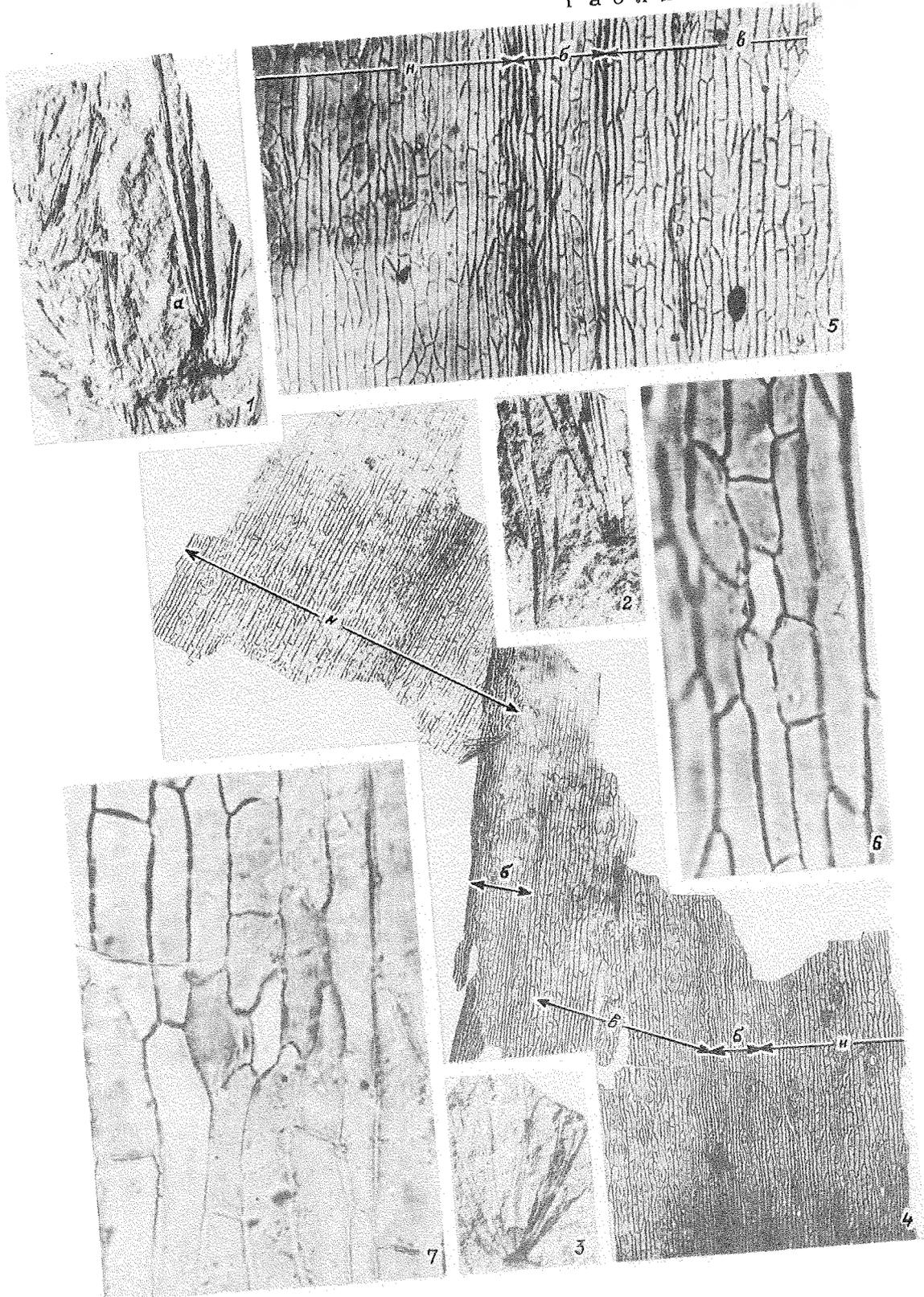


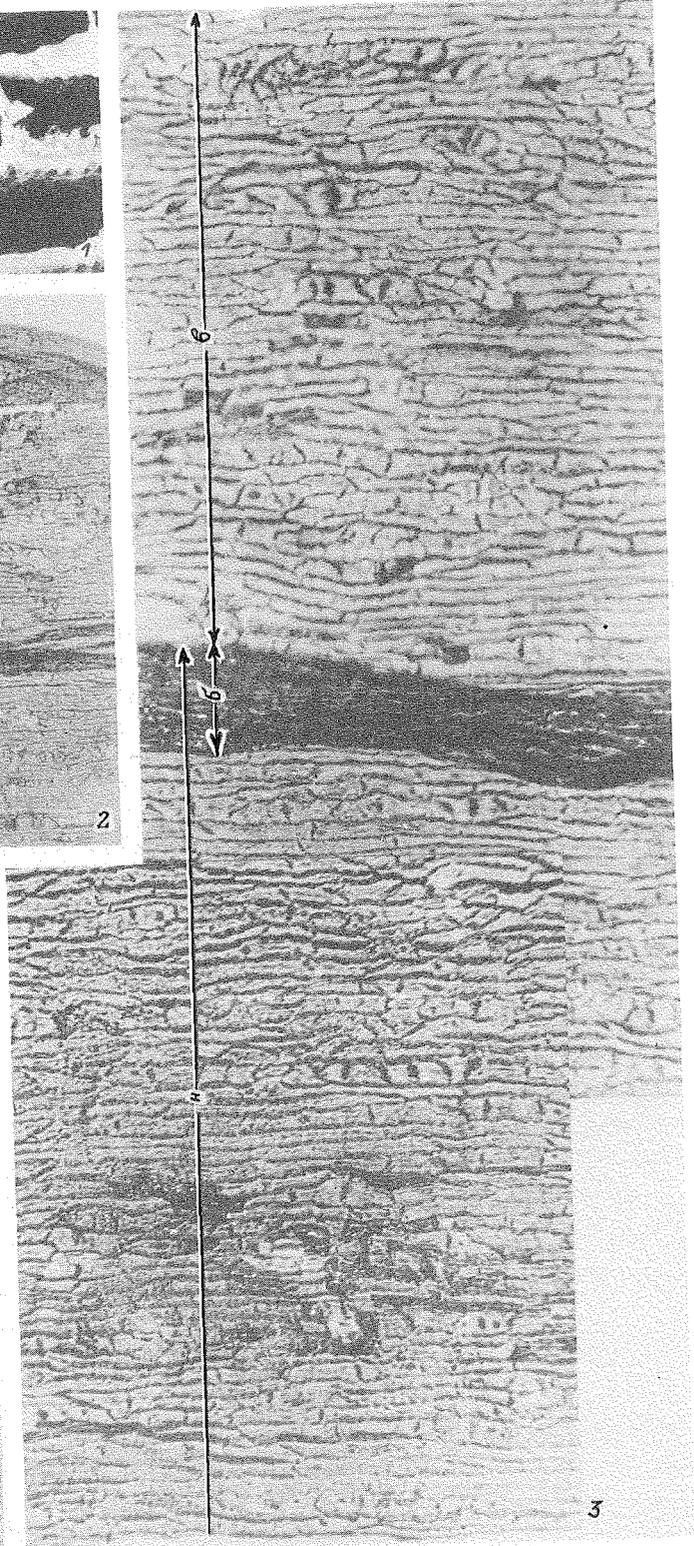
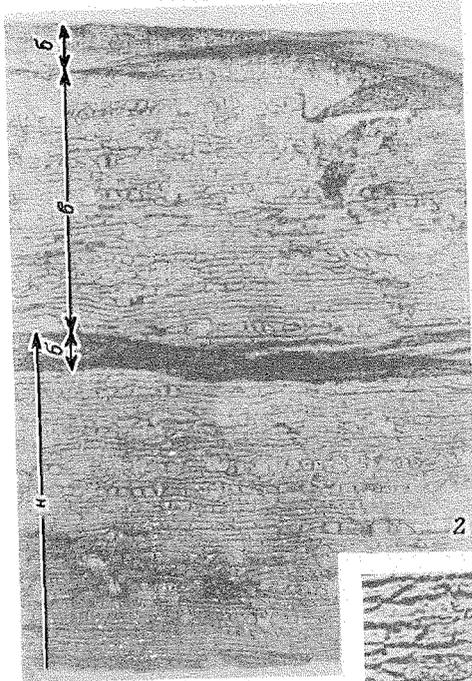
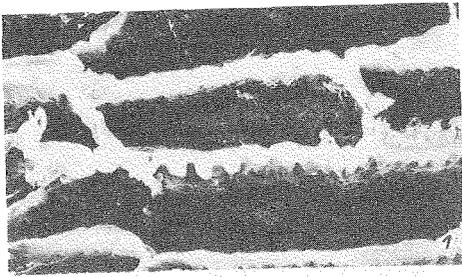


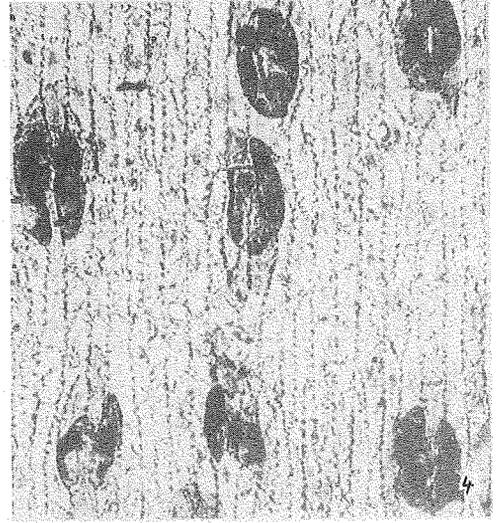
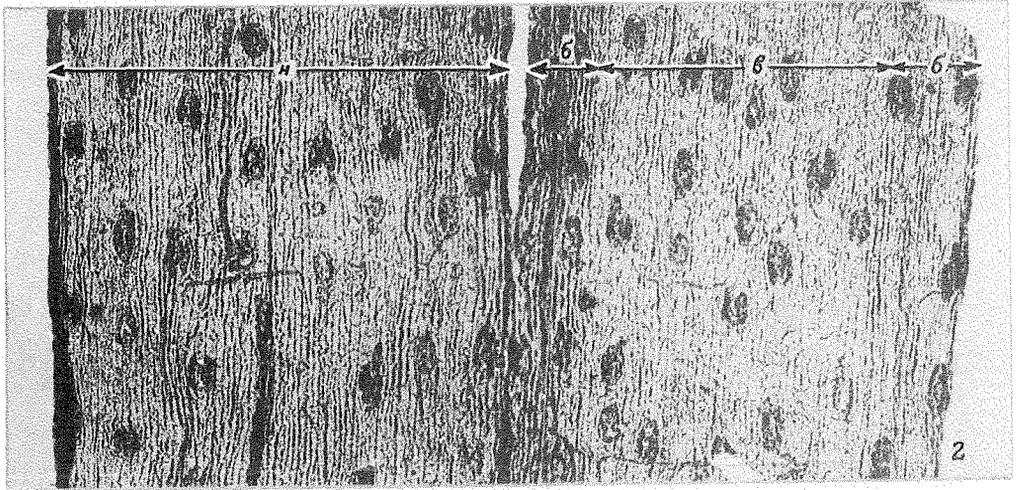
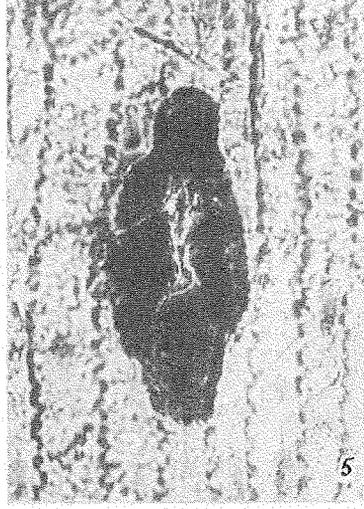


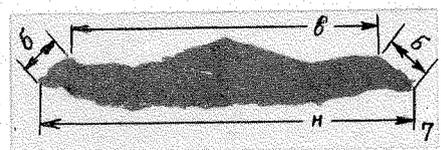
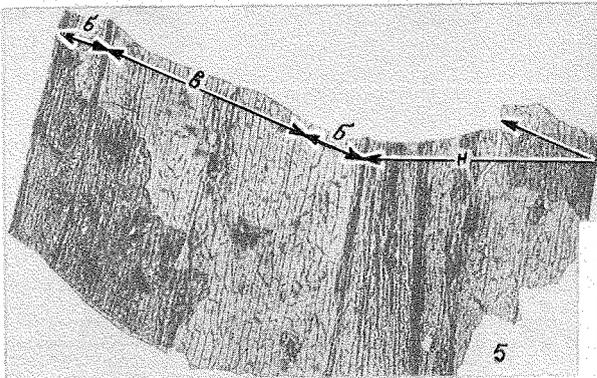
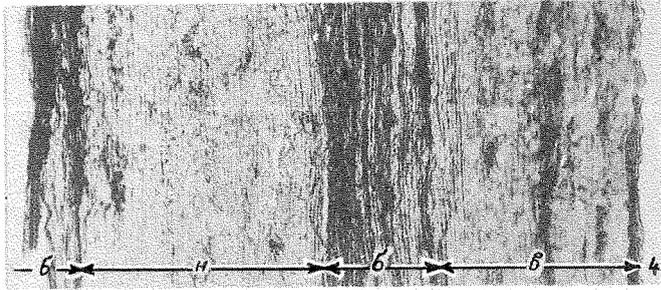
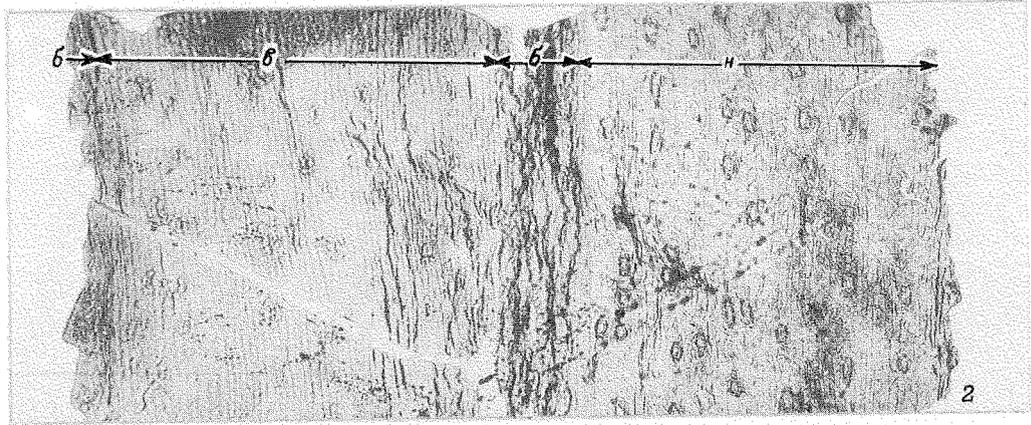
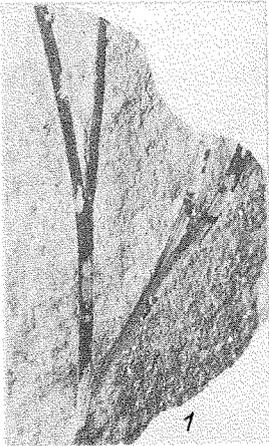


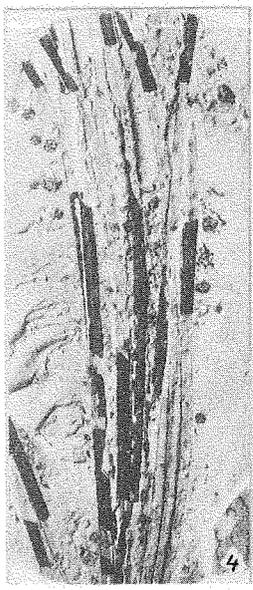
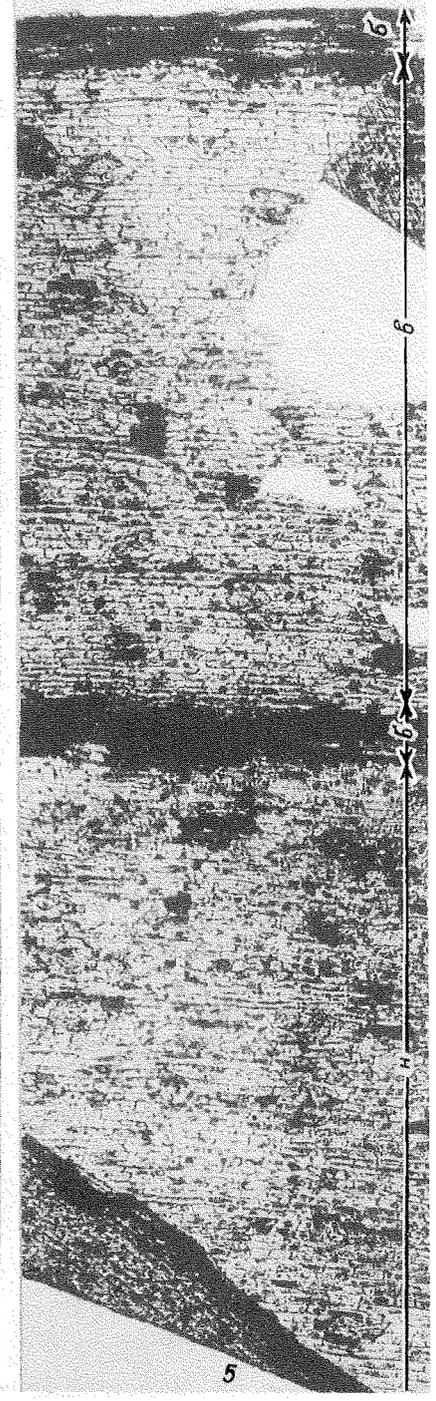
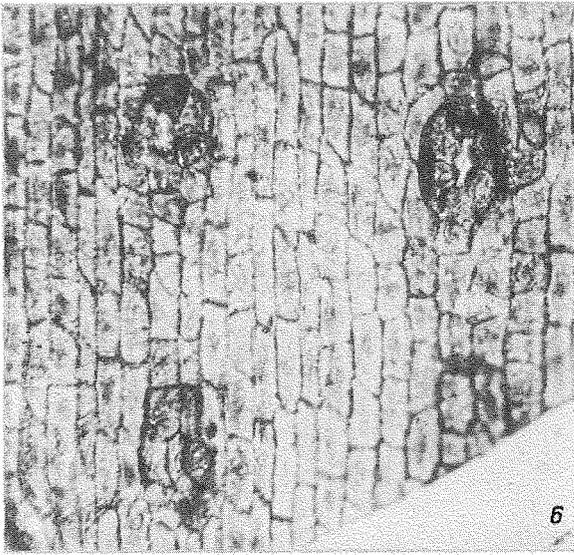
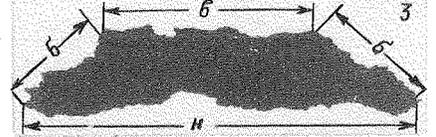
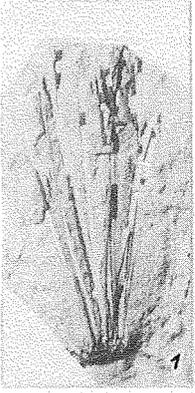


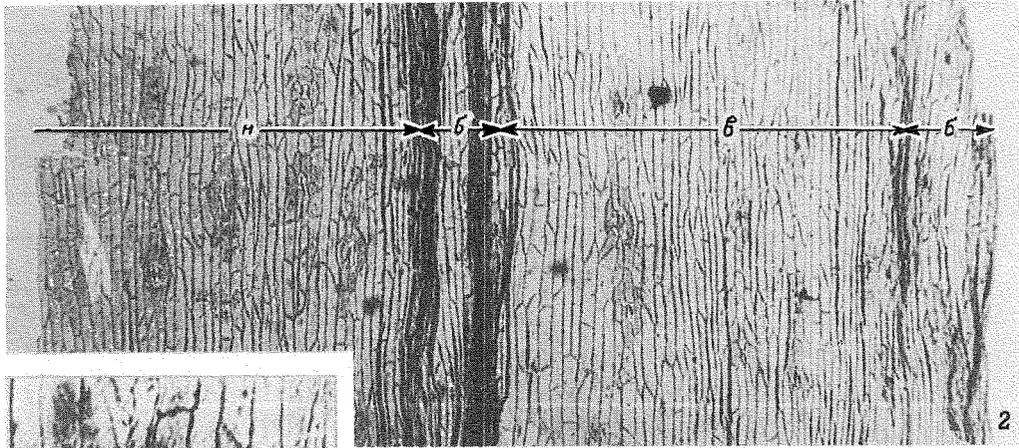
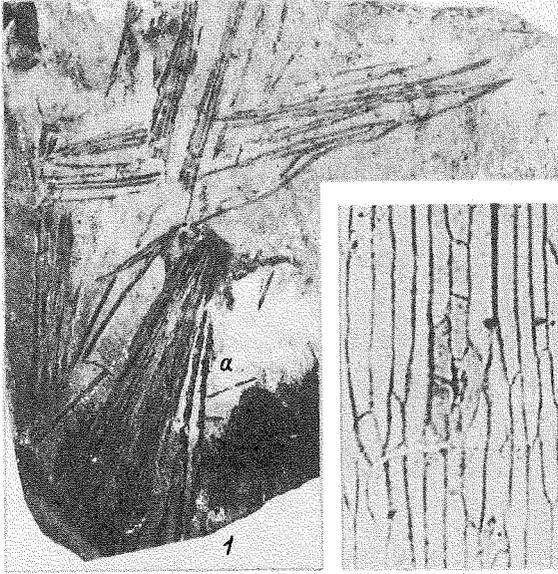


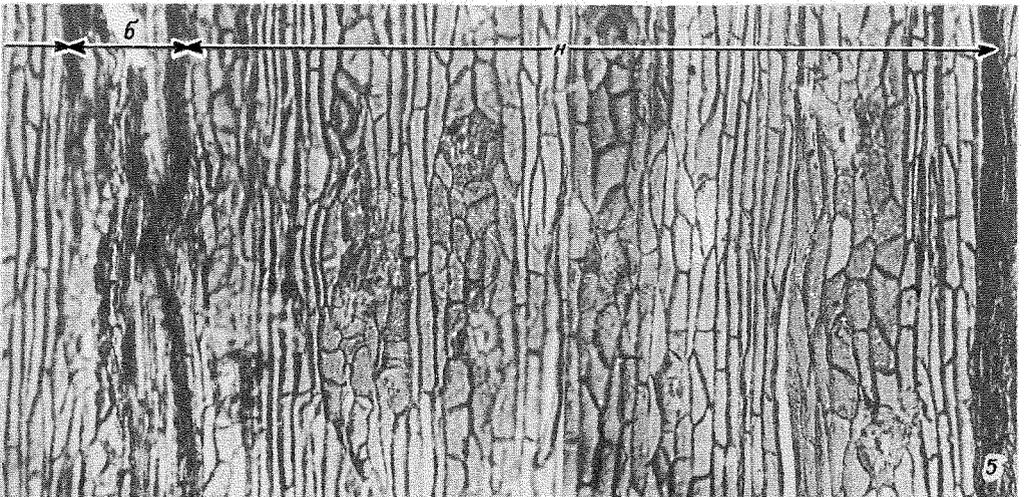
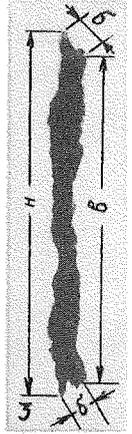
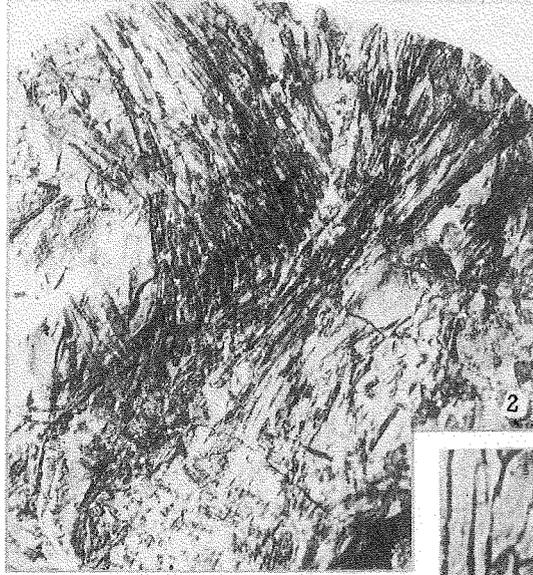
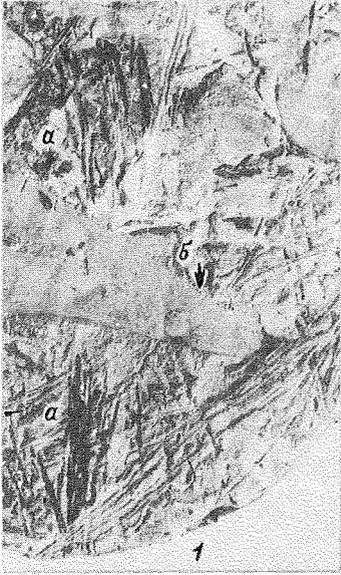




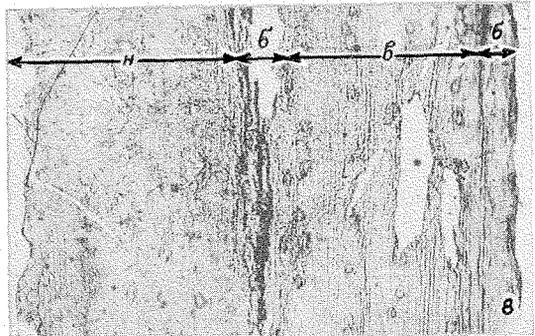
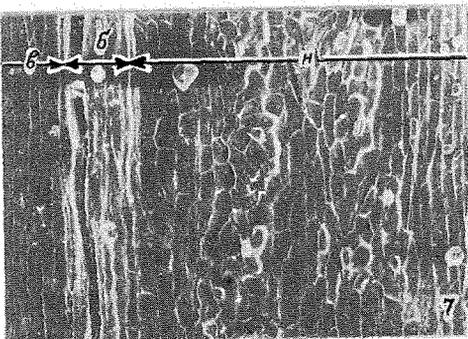
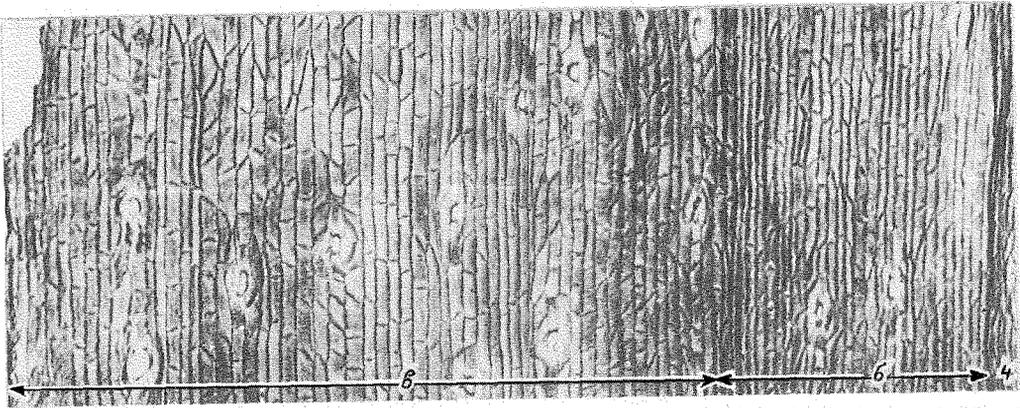
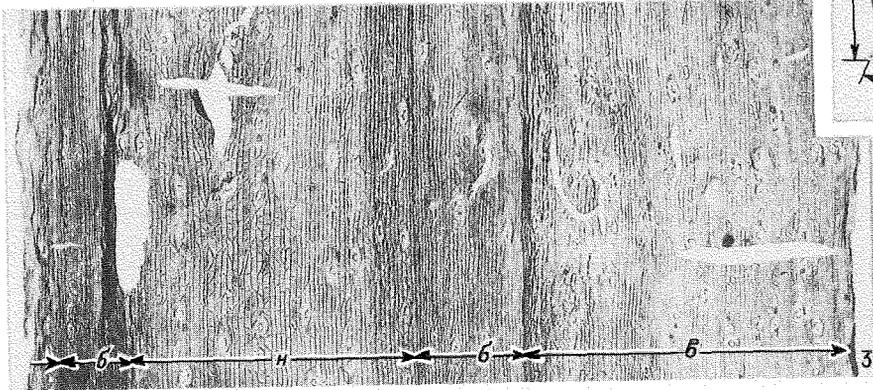
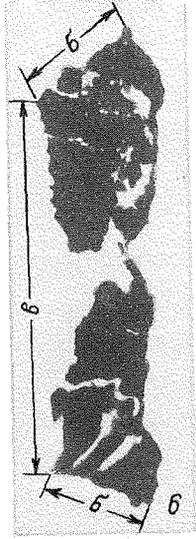
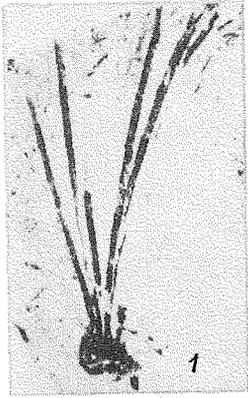


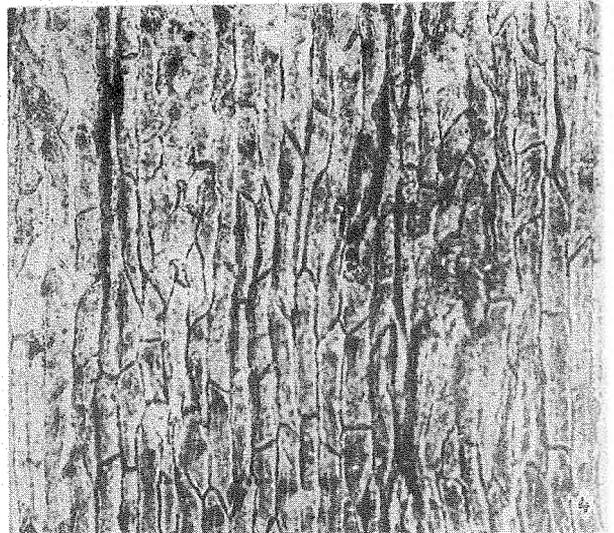
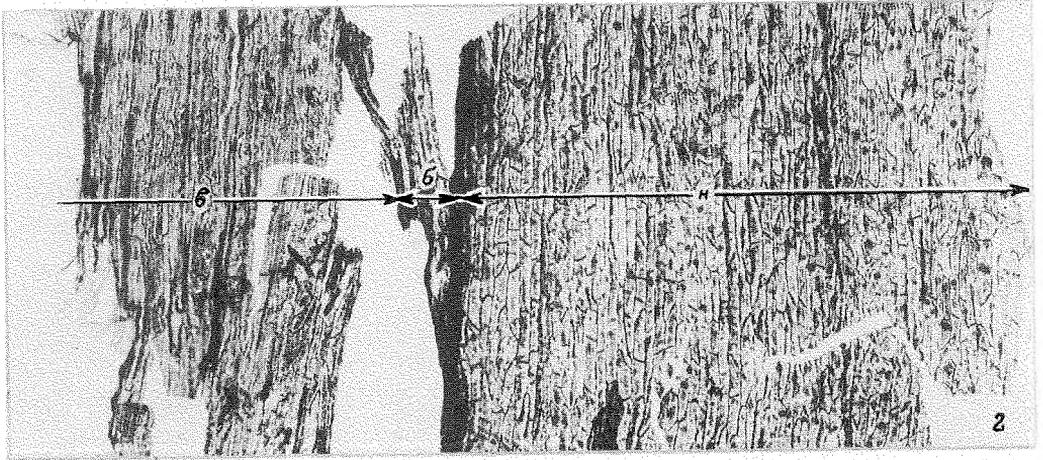
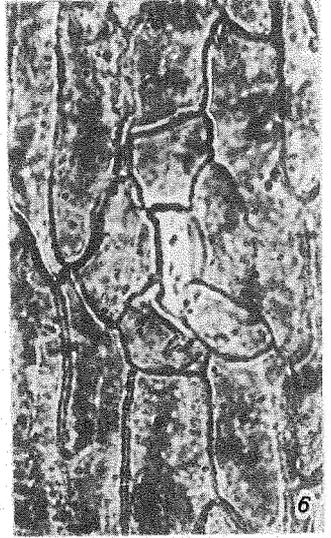
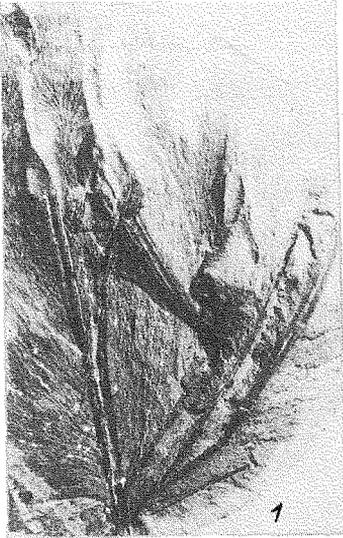


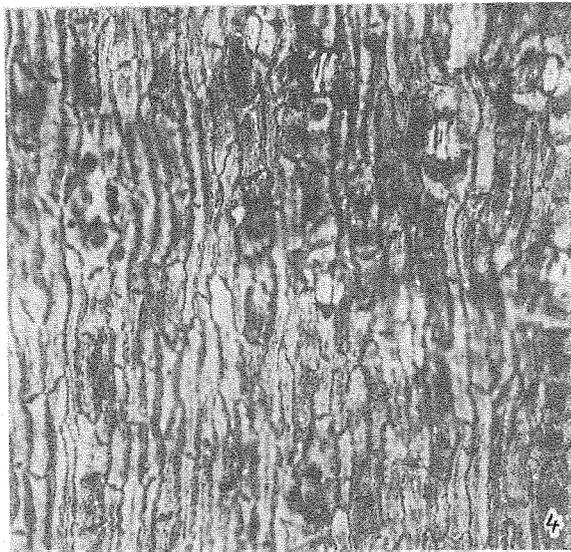
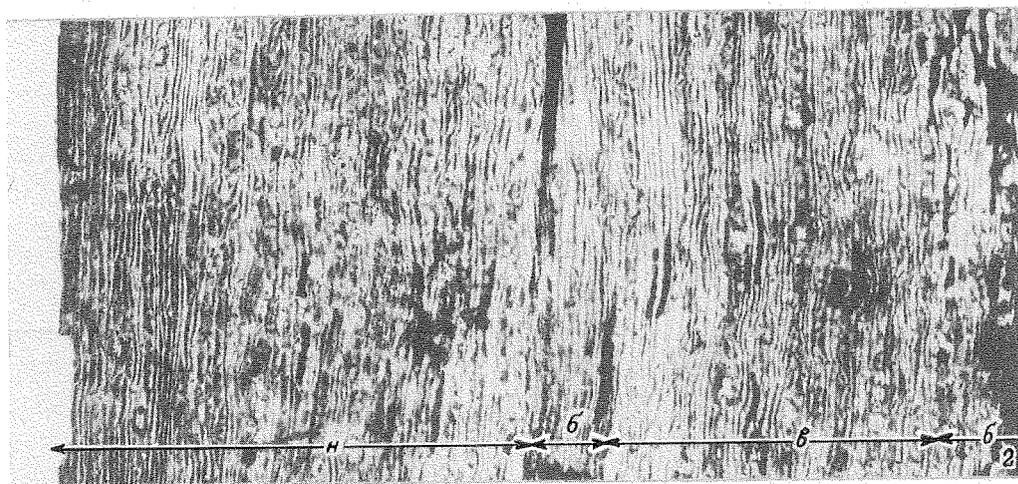


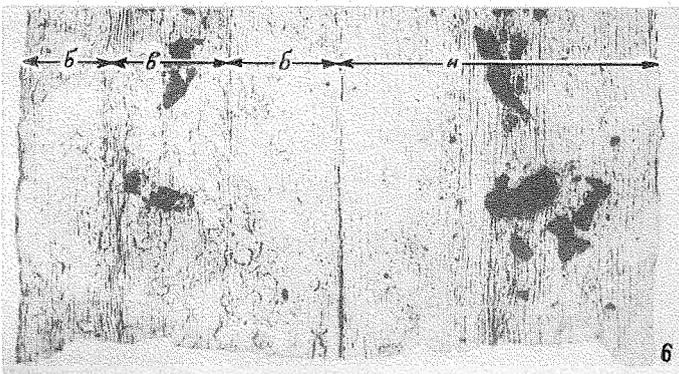
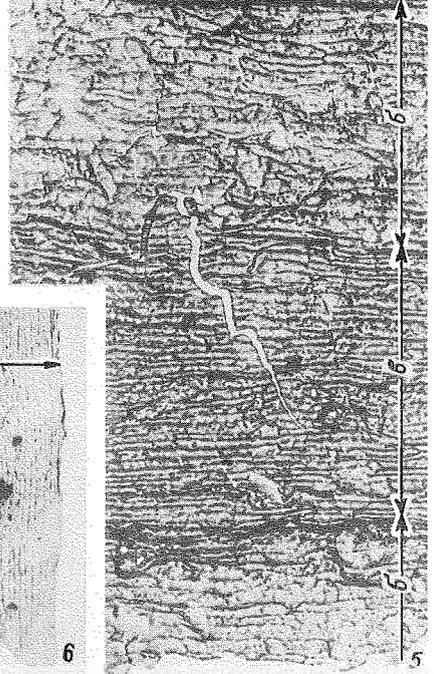
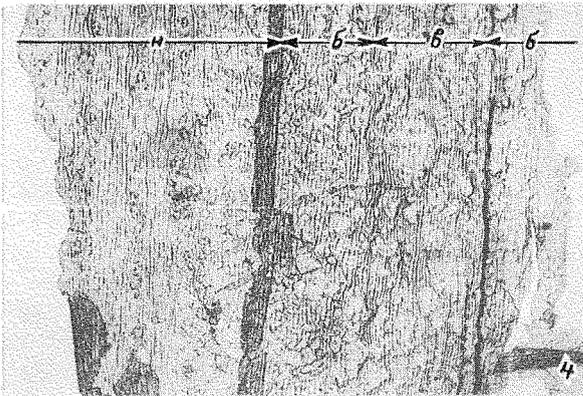
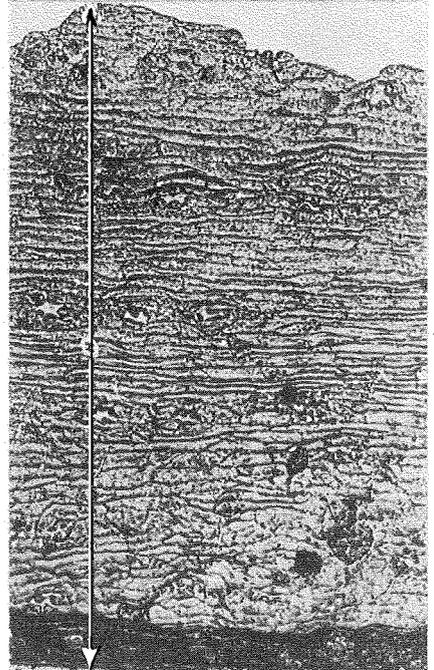
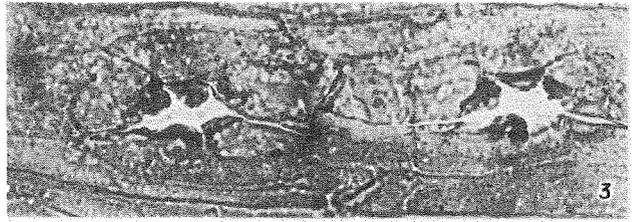
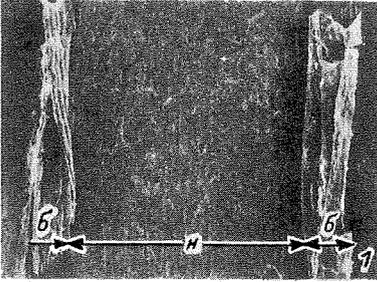


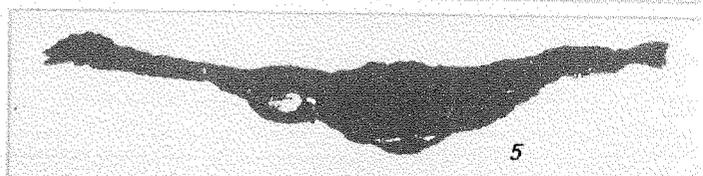
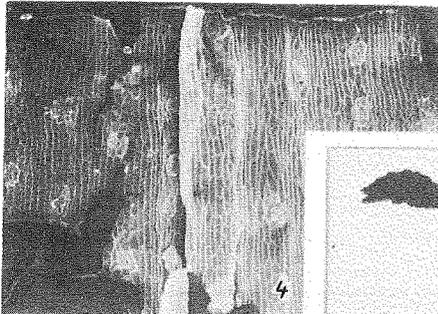
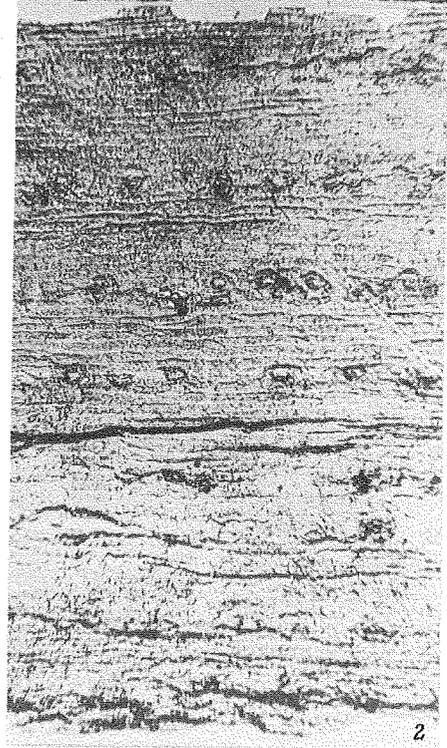
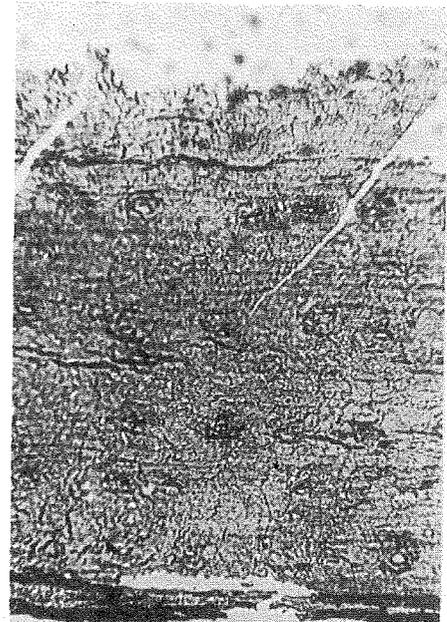
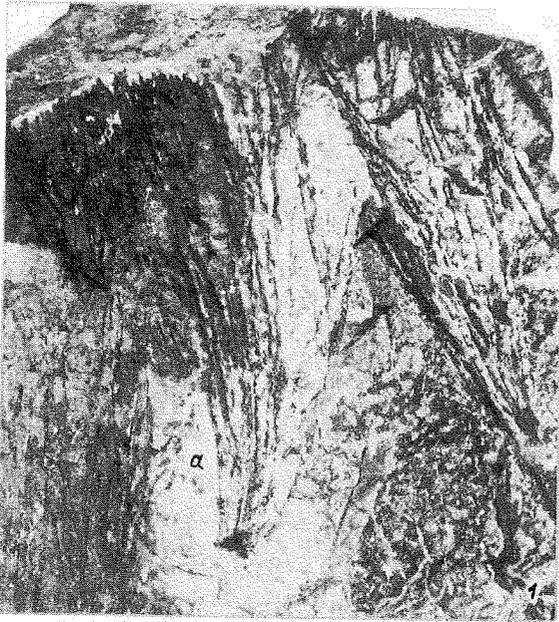
Т а б л и ц а XXXVIII

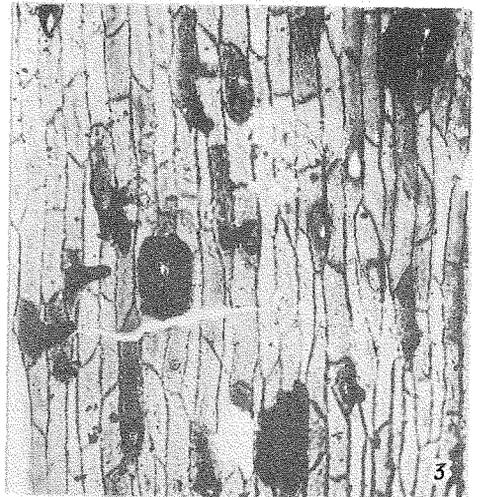
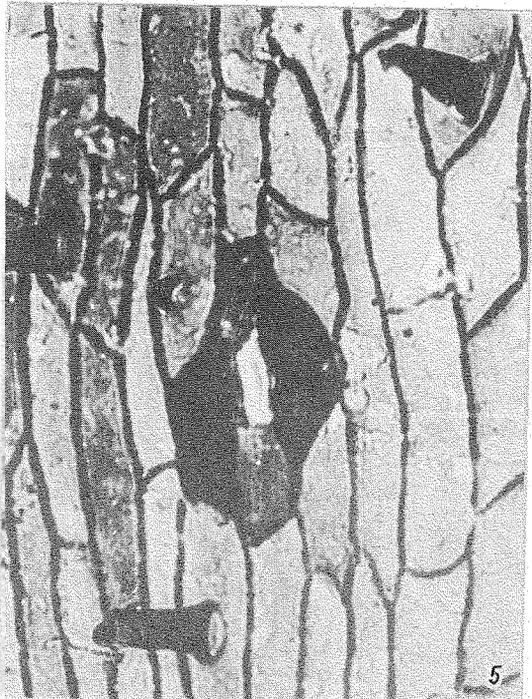
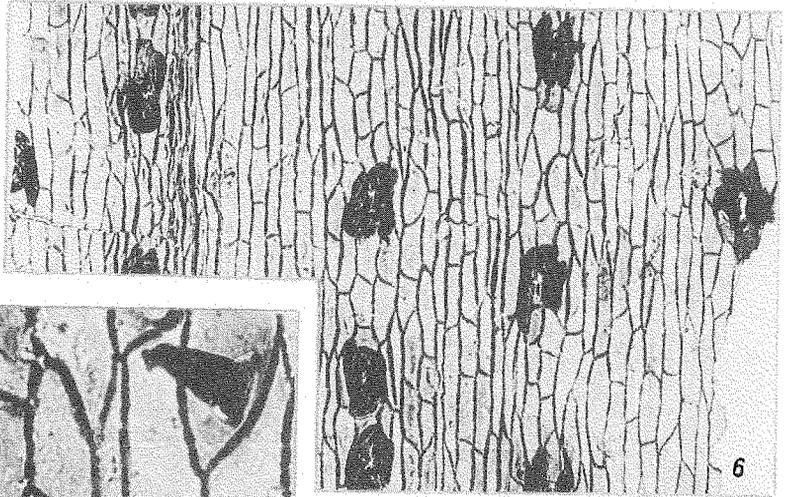
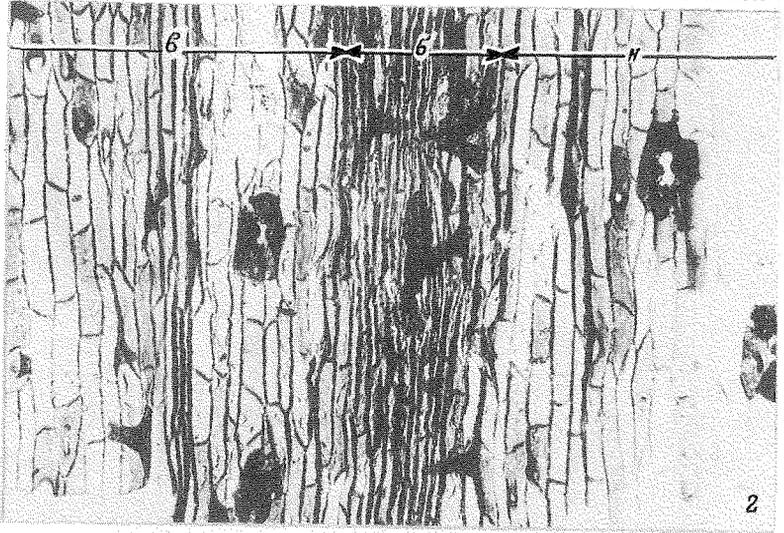
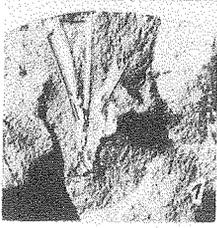


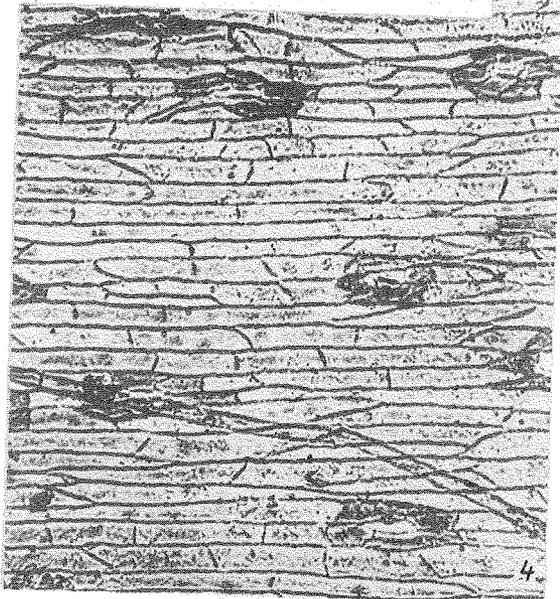
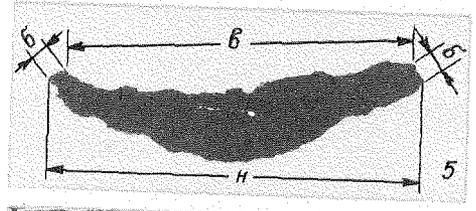
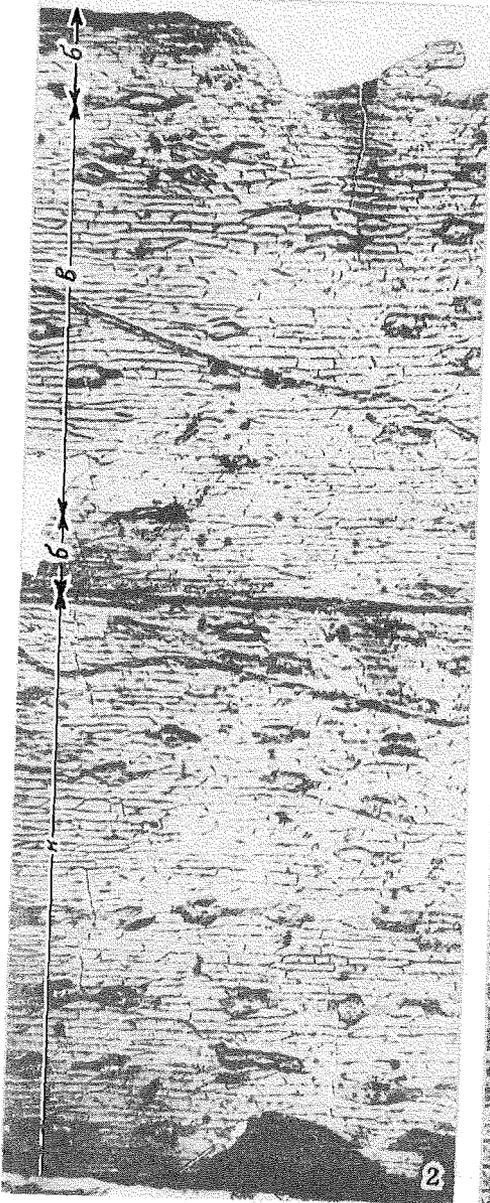
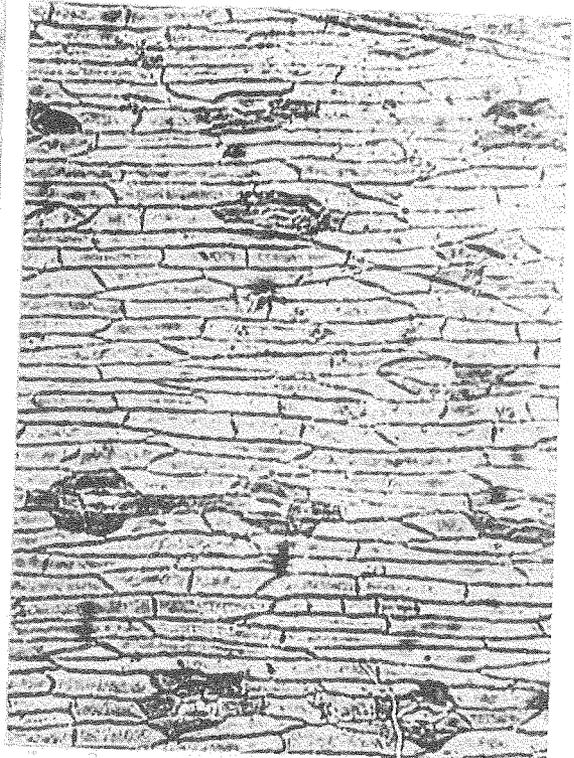
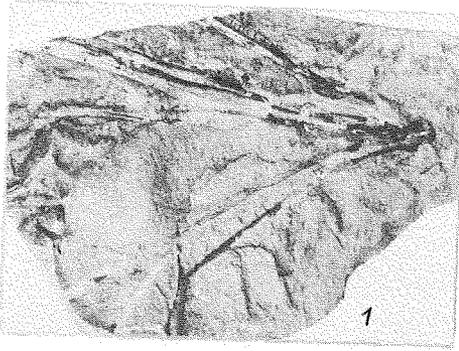


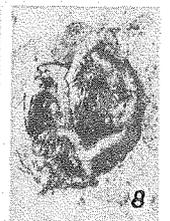
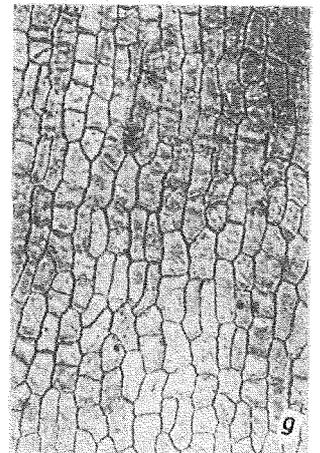
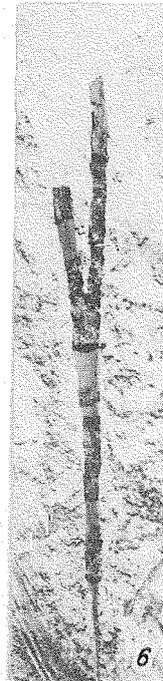
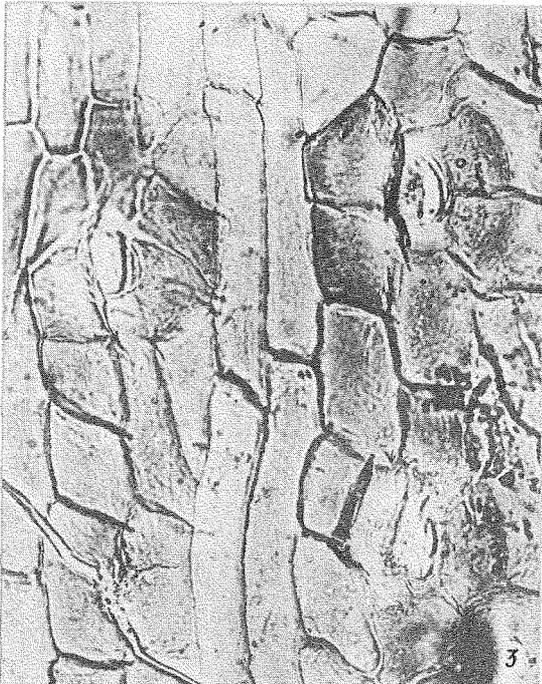
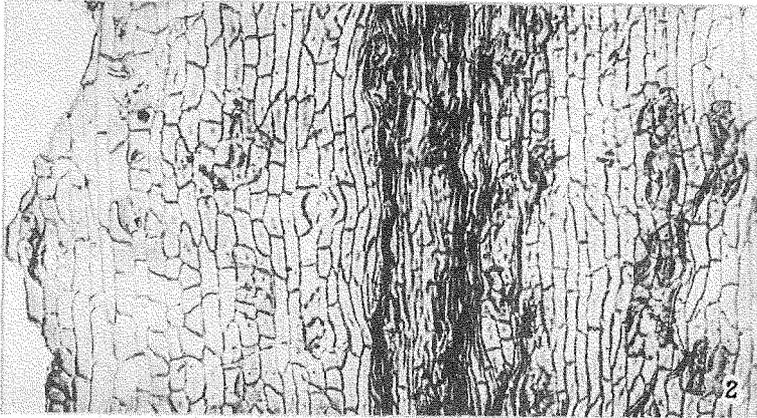
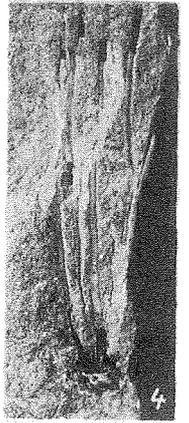
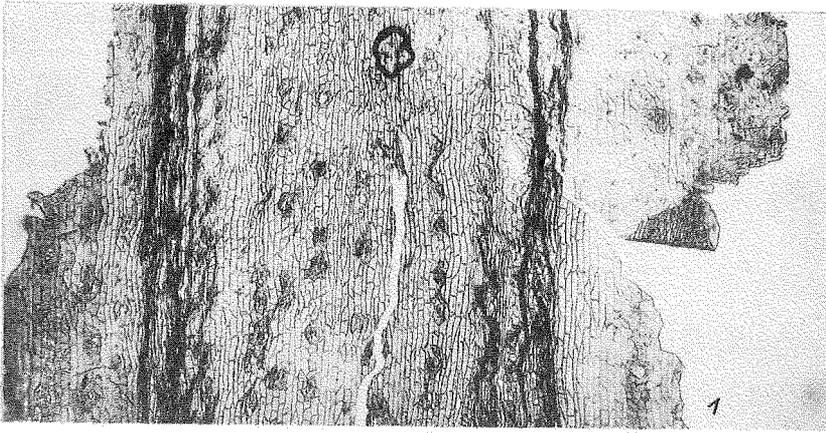


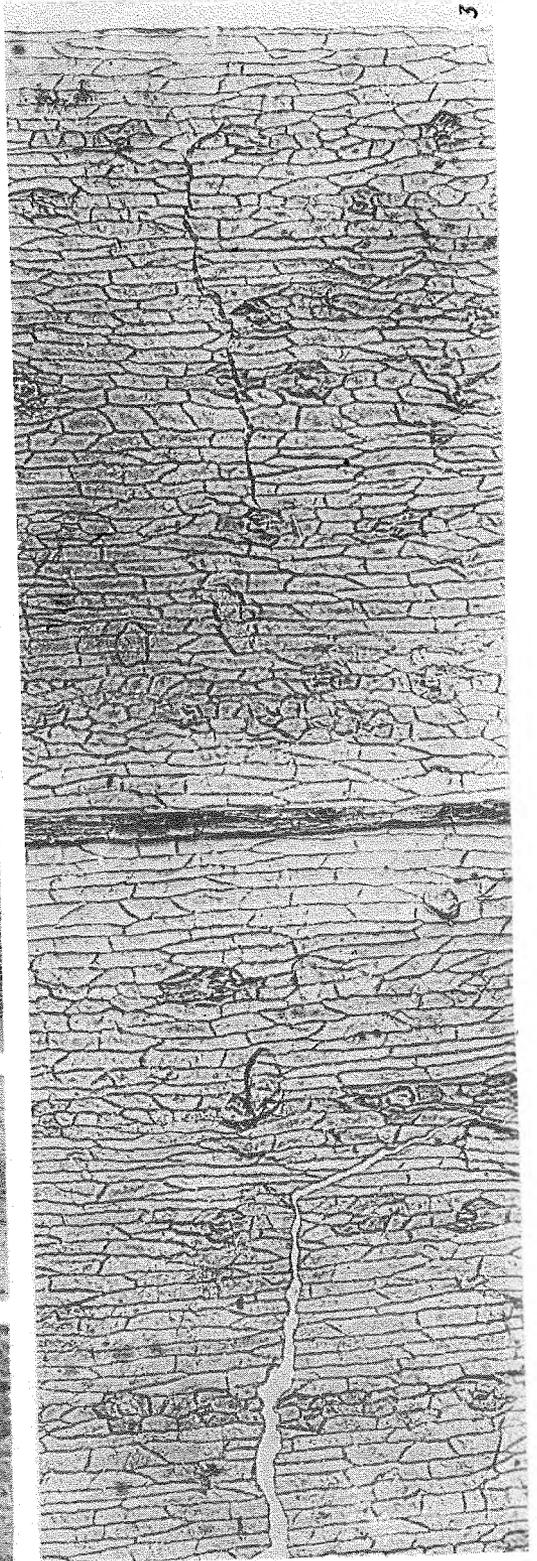
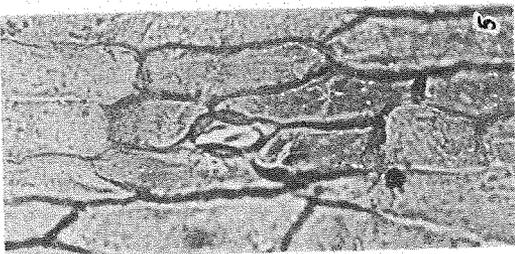
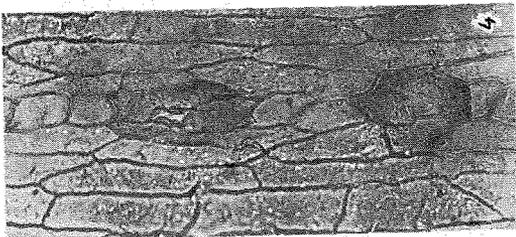
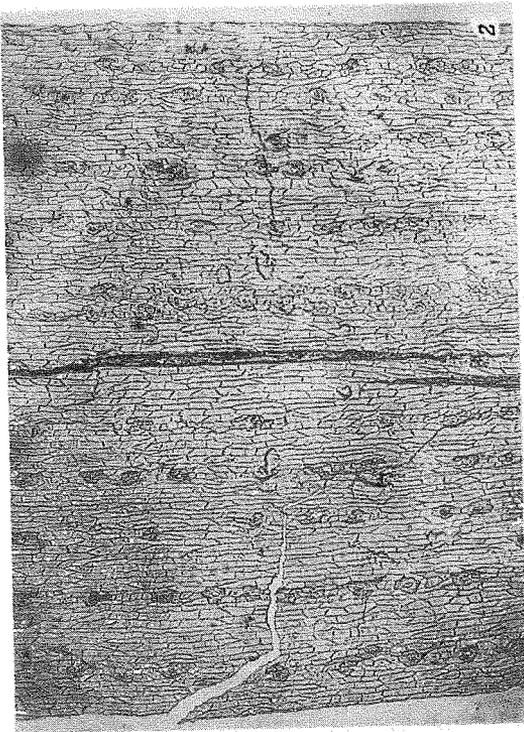
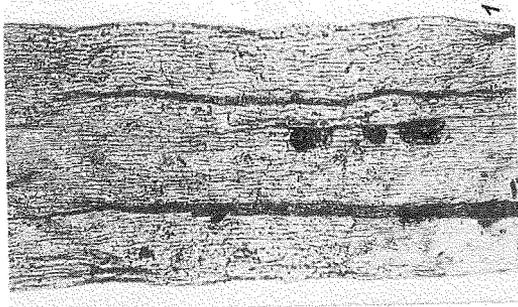


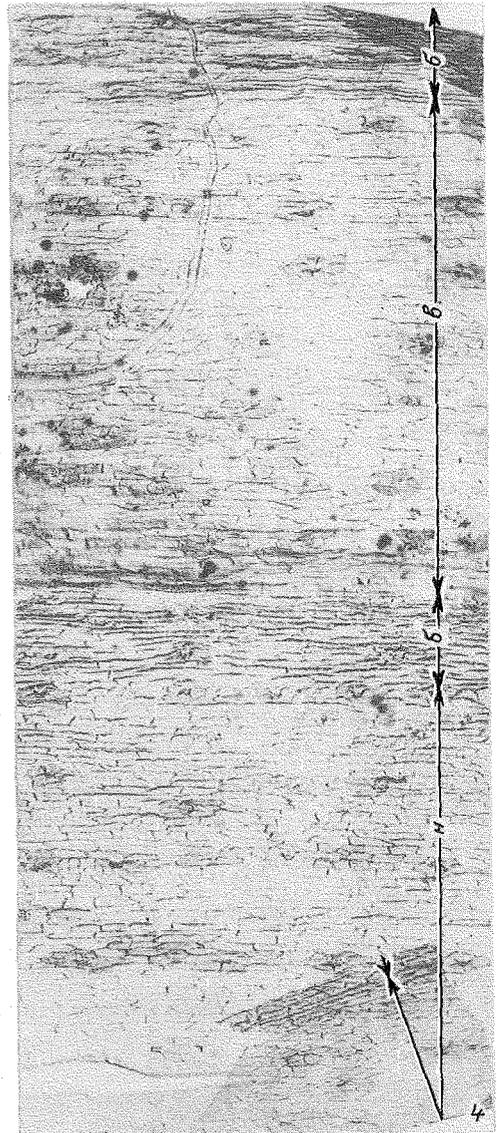
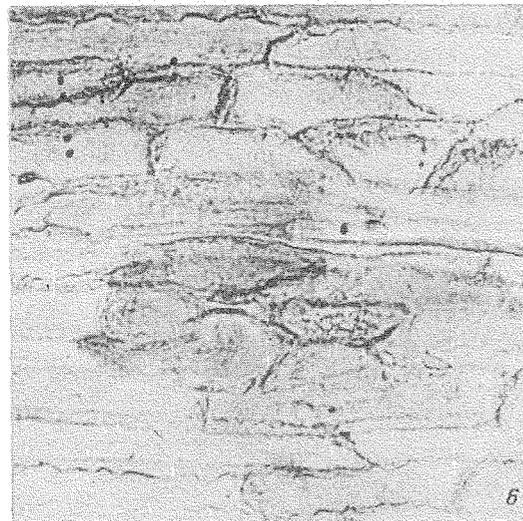
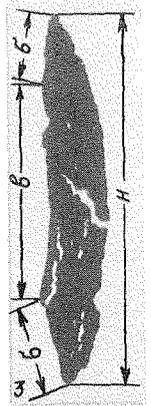
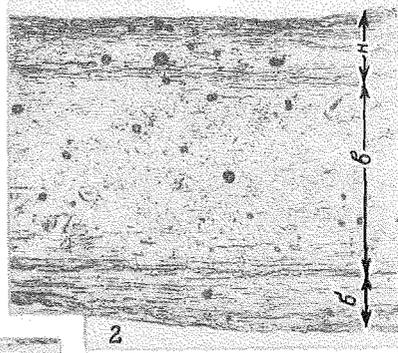
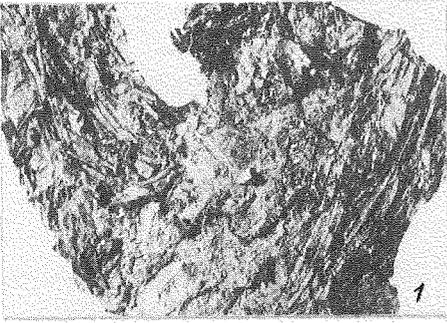


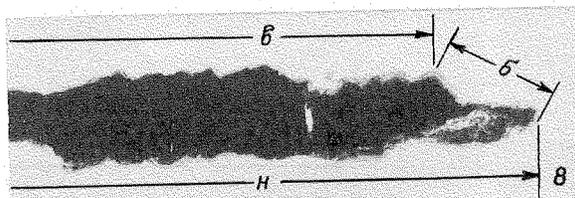
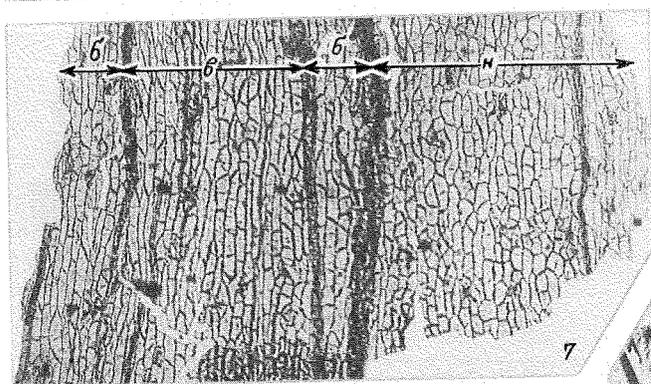
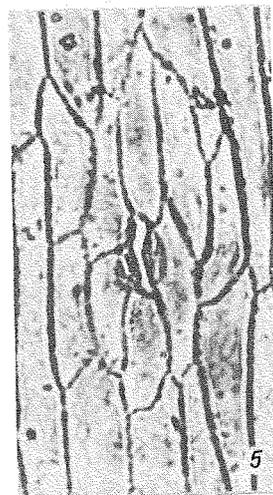
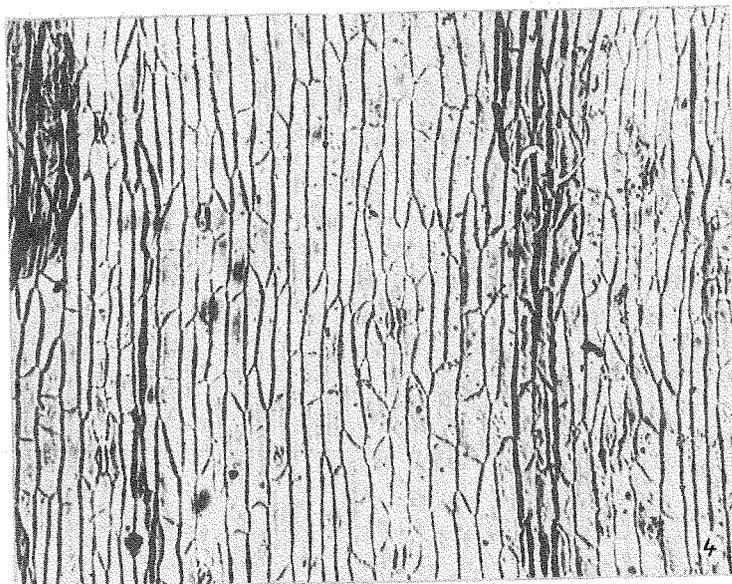
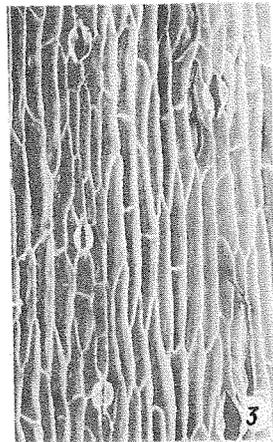
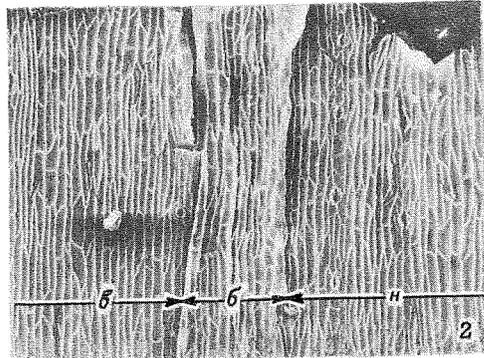
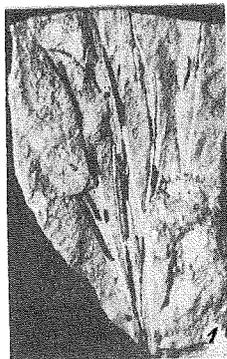


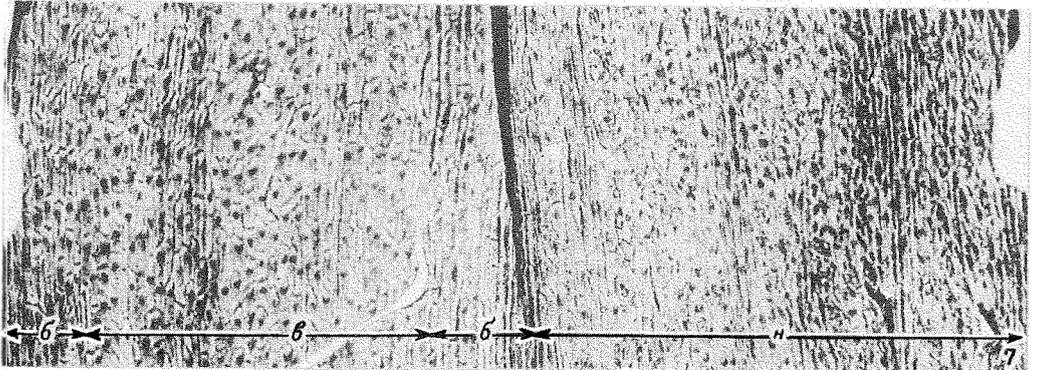
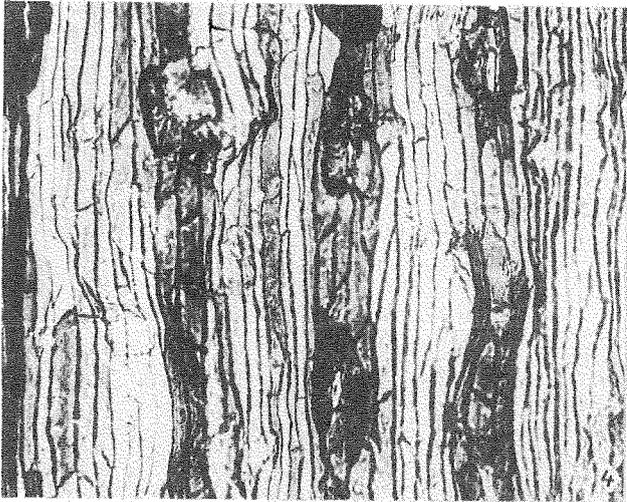
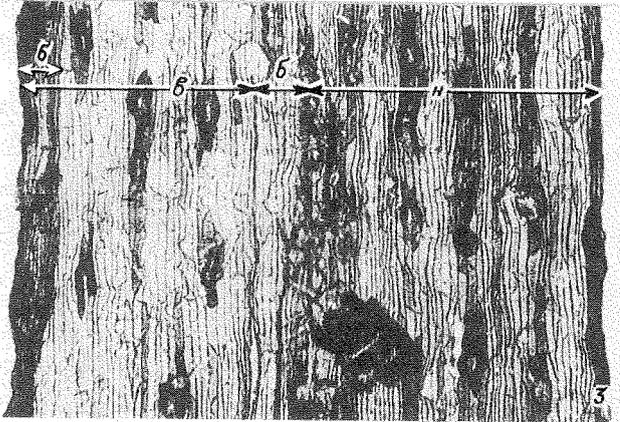
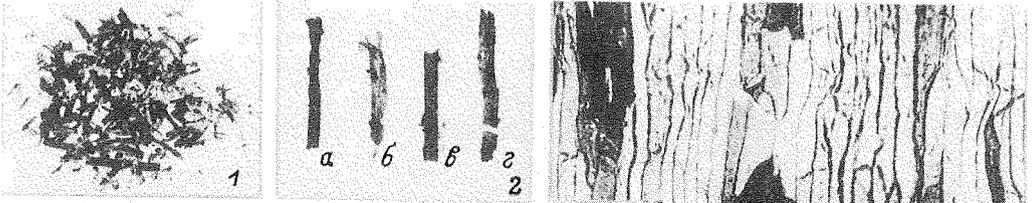


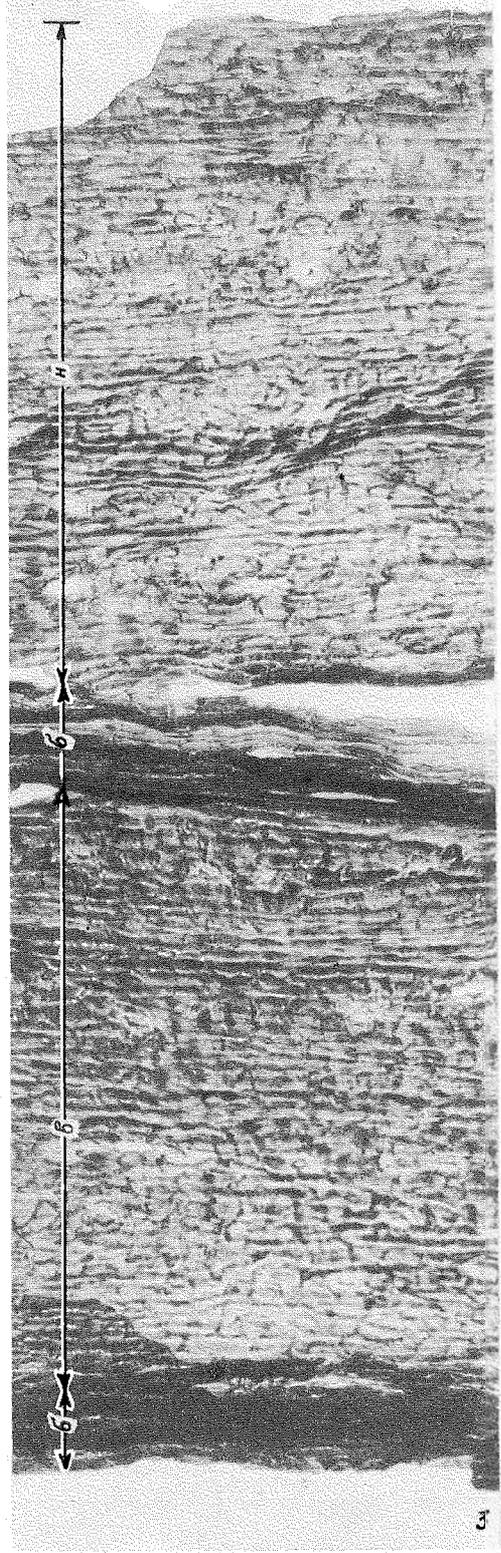
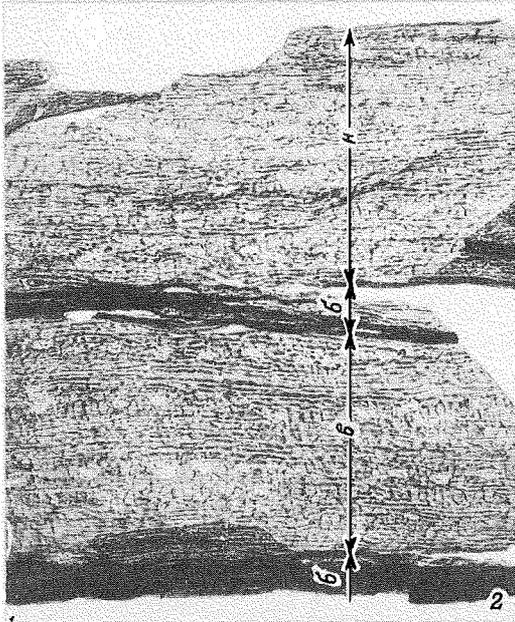
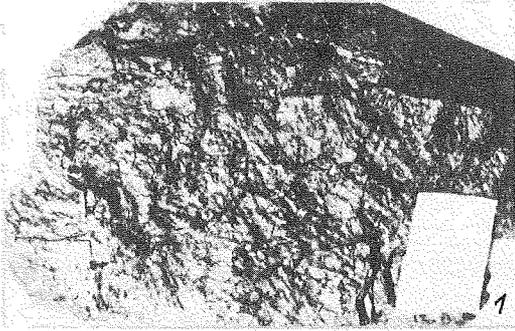


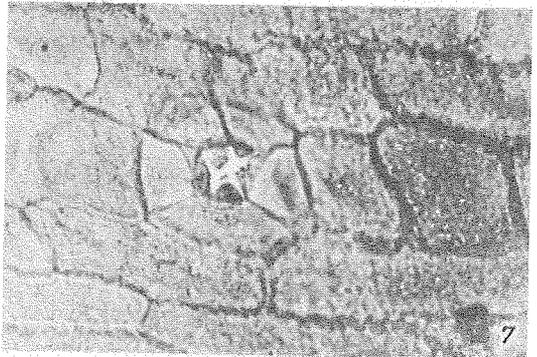
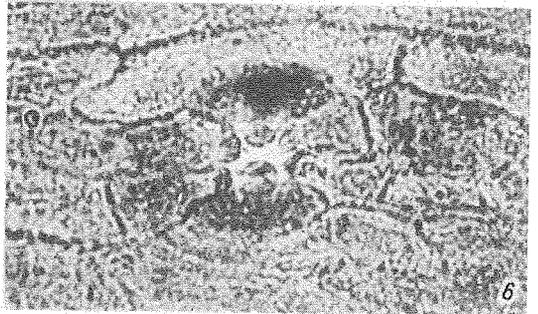
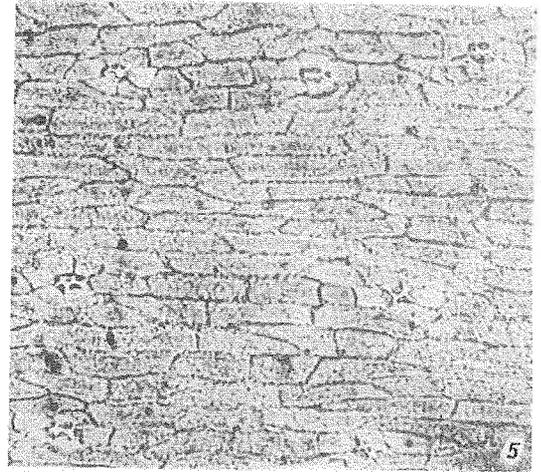
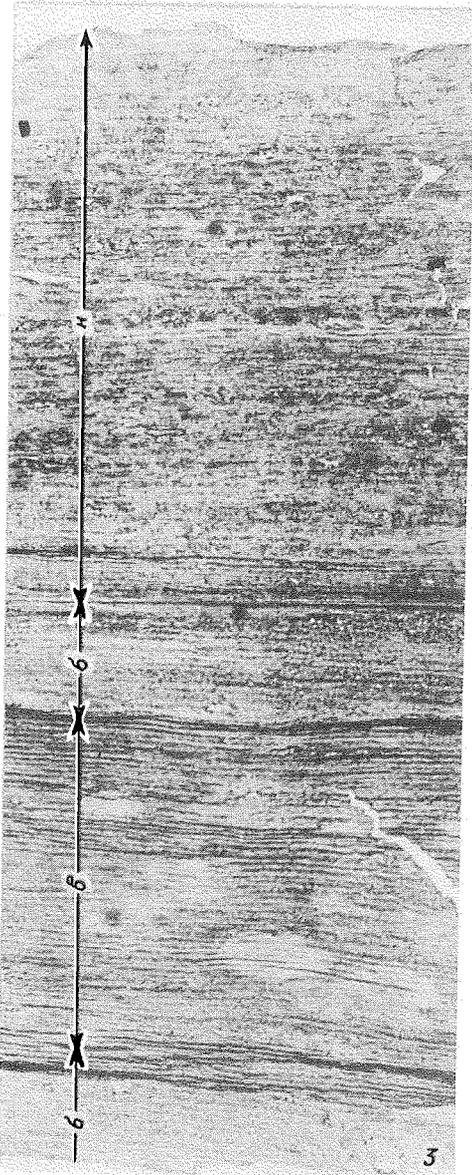
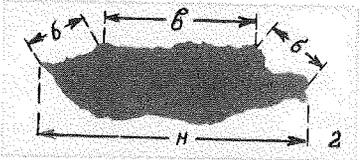
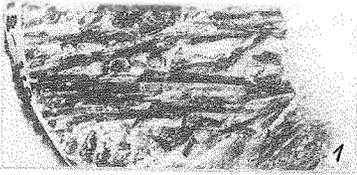


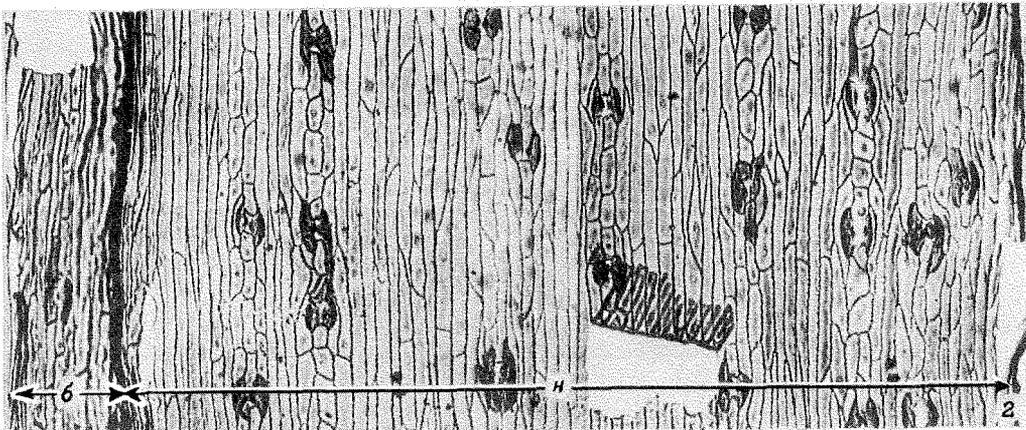
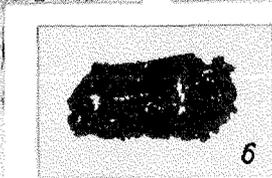
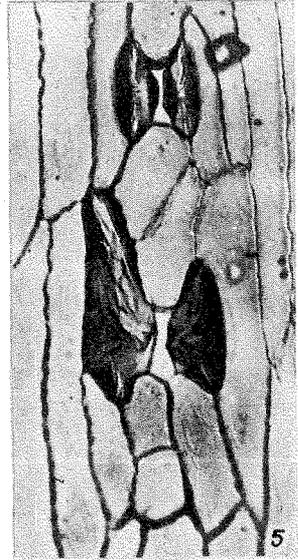
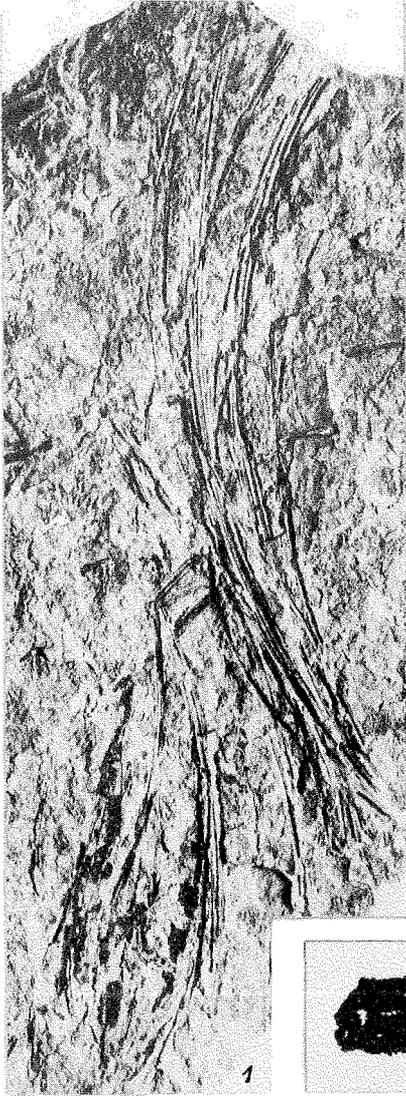


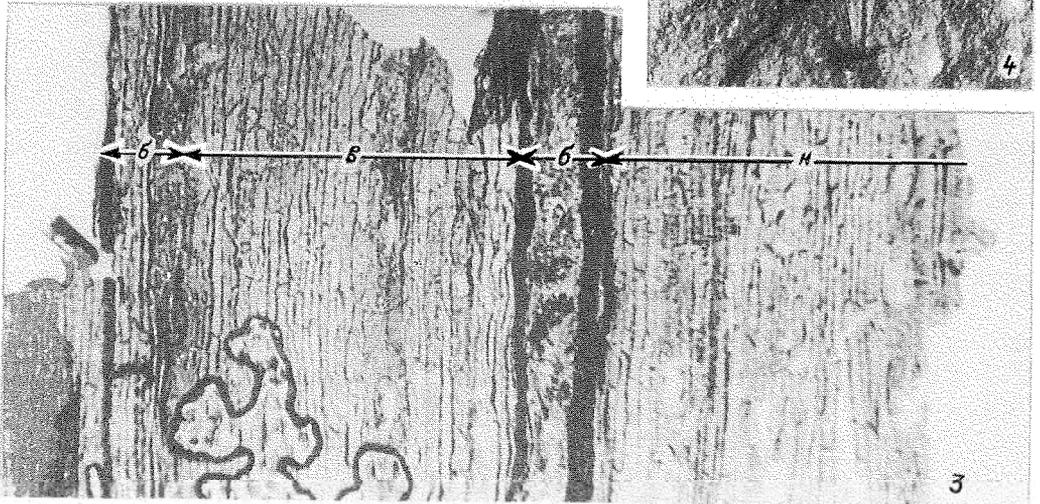
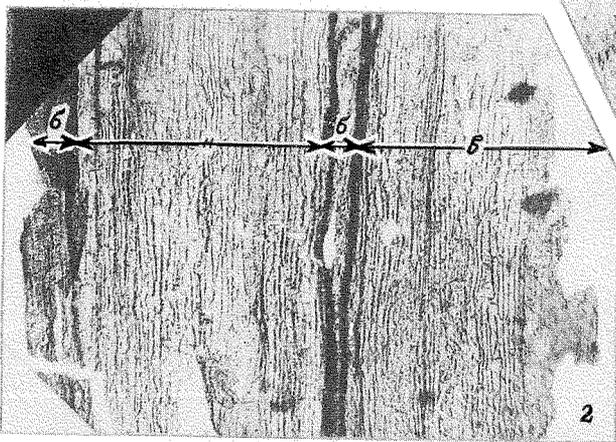
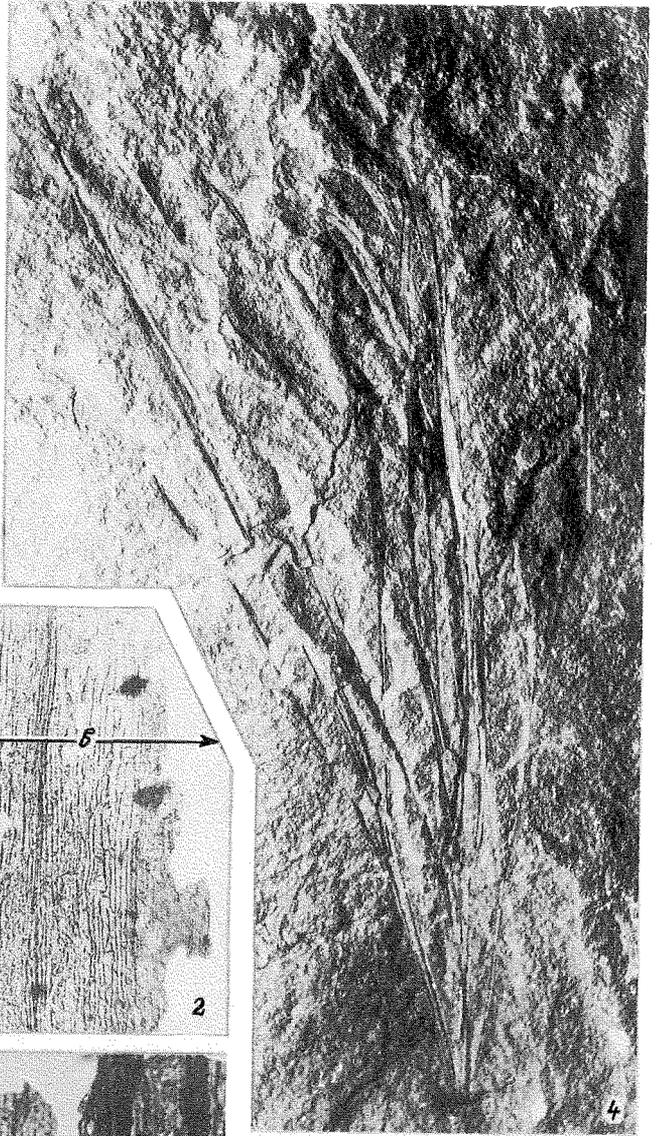


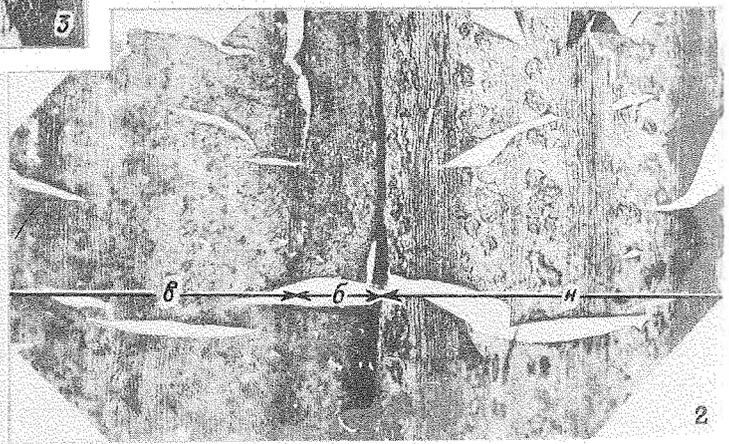
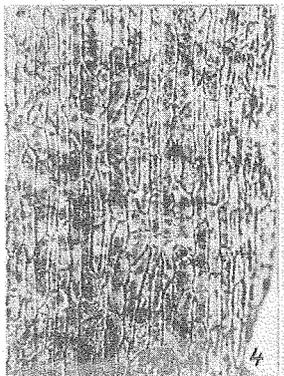
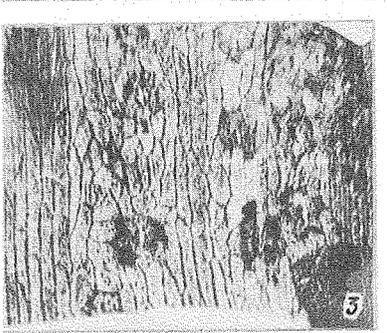
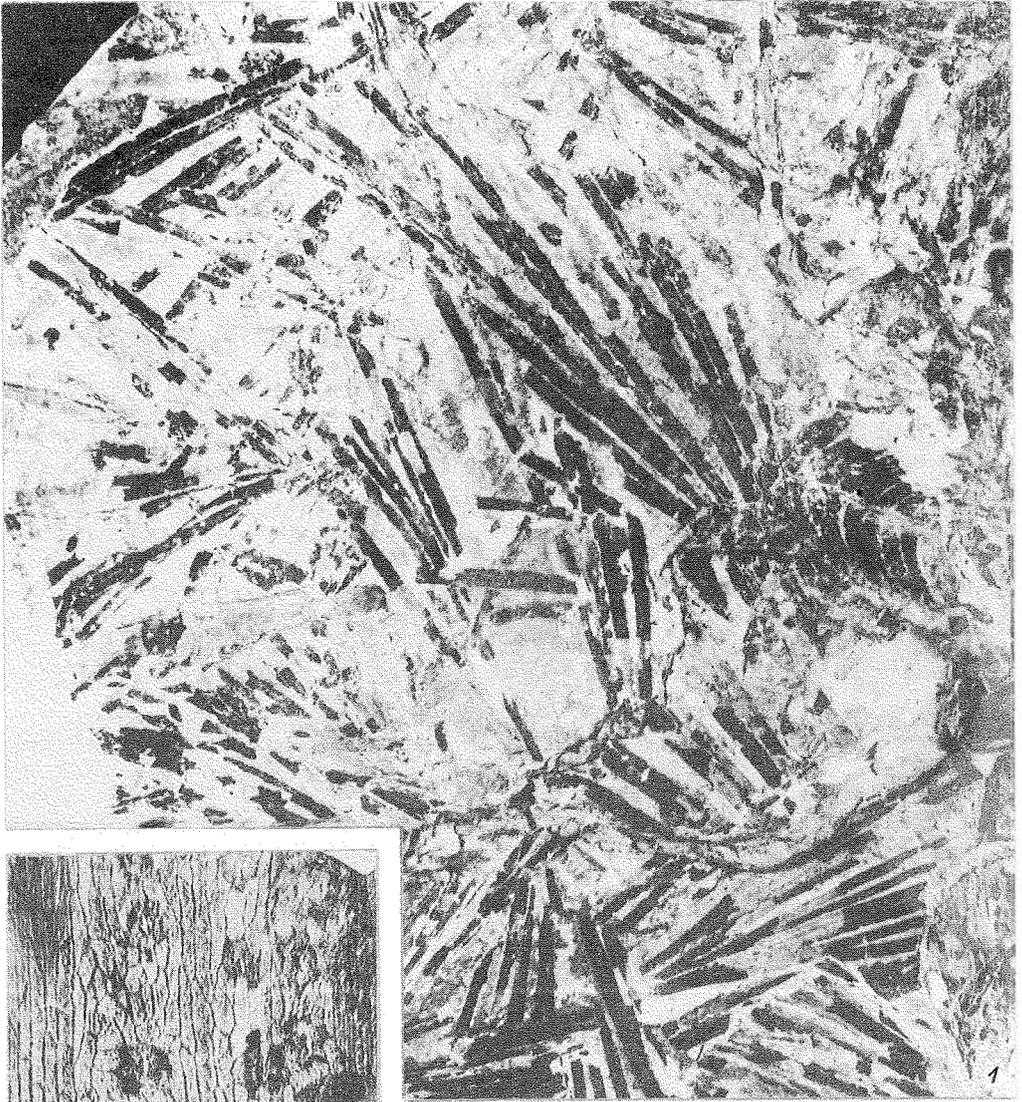












1

5

4

2

