

В. Д. ПРИНАДА и А. И. ТУРУТАНОВА-КЕТОВА

## ТРИАСОВЫЕ ХВОЩИ И ПАПОРОТНИКИ БАШКИРИИ

«Суракайская флора»<sup>1</sup>, распространенная на западном склоне Южного Урала в Башкирской АССР, является одним из звеньев в цепи развития растительности от позднепермской к раннеюрской. Своеобразие систематического состава комплексов этой флоры давно вызывало к себе интерес у палеоботаников, а стратиграфическое положение пород, включающих эти растительные остатки, привлекало внимание геологов. Она стала известна сравнительно недавно, около 30 лет назад, и вызвала к себе живейший интерес благодаря своеобразию своего облика и развитию на рубеже двух крупных эр. Наиболее интересные местонахождения растительных остатков расположены в центральной части Предуральской депрессии, в русле ручья Суракай. Первоначально остатки растений находили здесь в вымытых из угленосной толщи конкрециях сферосидерита. Затем они были найдены также в слоях более низкого стратиграфического положения, причем оказалось, что разные горизонты охарактеризованы разнородными комплексами растений. Более поздние материалы были собраны непосредственно в коренных выходах пород, в ряде местонахождений на территории Предуральского прогиба (рис. 1). Сборы растительных остатков производил ряд лиц (Г. В. Вахрушев, Е. В. Пермякова, А. П. Тяжева, А. Л. Яншин, Г. Ф. Лунгерсгаузен, А. К. Матвеев, И. В. Орлов, О. С. Андрианова, М. И. Брик, Н. И. Леоненко, А. И. Турутанова-Кетова и др.). Коллекции изучались М. Д. Залесским (1936), А. С. Пересветовым (см. Вьюшков, 1949), В. Д. Принадой, М. И. Брик и автором статьи.

В эту статью по возможности включены оставшиеся от В. Д. Принады описания хвощей и папоротников из Суракайской флоры, учтены и использованы коллекции М. И. Брик, из них некоторые были предварительно ею определены, но завершены и описаны А. И. Турутановой-Кетовой. С сожалением нужно отметить, что среди материалов М. И. Брик оказались затерянными ее сборы из верхнесуракайской свиты.

Таким образом, общий состав растительных форм триаса Башкирии складывается из материалов, собранных различными авторами, начиная с 30-х годов, и завершается сборами автора, проведенными в летний период 1959, и небольшими сборами Н. И. Леоненко, 1960 г.

Первые находки представляли по преимуществу отпечатки листьев кордаита типа *Noeggerathiopsis*, в связи с чем эту флору первоначально А. Н. Криштофович считал пермской (см. Яншин, 1936), а М. Д. Залесский — позднетриасовой, благодаря совместному нахождению остатков палеозойского кордаита и мезозойского папоротника — *Cladophlebis*. Этого же мнения о возрасте суракайской флоры придерживался и В. Д. Принада, определявший материалы А. Л. Яншина (1936).

<sup>1</sup> В работе под этим собирательным термином мы будем, как это принято, именовать триасовую флору Башкирии в широком смысле.

Стратиграфические схемы триаса Башкирии у различных авторов варьируют в значительных пределах. Это объясняется прежде всего плохой обнаженностью триасовых отложений, развитых обычно в разобщенных мульдах. Из-за сложности тектонического строения района, частых и резких изменений пород по простиранию, резкой систематической обособленности растительных комплексов, встреченных в разноименных свитах, эти отложения с трудом сопоставляются. Кроме того, как правило, в одном и том же обнажении не встречаются породы разновозрастных свит, вследствие чего не могли быть прослежены контакты между ними или переходы отложений одной свиты в другую.



Рис. 1. Схематический план распределения местонахождений триасовой флоры в Предуральской депрессии: 1— с. Колтаево, 2— с. Аксарово, 3— с. Кривле-Илюшкино; 4— д. Старо-Михайловка; 5— ручей Суракай

Обобщая данные геологов (Вахрушев, 1945; Вьюшков, 1949; Очев, 1960 и др.) и личные полевые наблюдения, можно сказать, что триасовые континентальные отложения представлены довольно однообразным комплексом конгломератов, песчано-глинистых и глинистых пород, местами переслаивающихся с редкими, маломощными, небольшой протяженности линзами буроугольных накоплений. В фациальном отношении эти отложения обычно не выдержаны и не заключают каких-либо маркирующих горизонтов, что значи-

тельно затрудняет параллелизацию разобщенных частей разреза. При характеристике различных свит триаса мы будем в дальнейшем касаться преимущественно отложений территории западного прикраевого участка предуральского предгорного прогиба.

Самая древняя часть разреза, обнажающаяся на правом берегу р. Юшатыря, представлена коричневатыми известковистыми, тонкоплитчатыми, глинистыми сланцами с прослоями красноватых, тонко- и среднезернистых песчаников и конгломератов, переходящих в розовато-серые разности с резкой кривой слоистостью. Отложения эти сопоставляются П. И. Климовым (1934) с бузулукской свитой, выделенной А. Н. Мазаровичем (1927) на более южных площадях. Мы в этих отложениях встретили лишь очень фрагментарные остатки стеблей хвощевых, тогда как ранее здесь были найдены, как отмечает Вьюшков (1949), кости гигантских лабиринтодонтос с параболитическим черепом (по определению Е. Д. Конжуковой).

Выше по разрезу А. Н. Мазарович выделяет в Бузулукском районе тананыкскую (или кривлевскую) свиту, в которой П. И. Климов обнаружил *Lystrosaurus klimovii* Efremov и представителей крупных листродонтов и рептилий из отряда текодонтов (по определению И. А. Ефремова), а также ракообразных *Estheria gutta* Lutk. и *E. aequalis* Lutk. (по определению Е. М. Люткевича), остатки которых позволяют датировать свиту ранним триасом.

Отложения тананыкской свиты были нами прослежены по правому берегу р. Юшатыря против сел. Аксарова и Колтаева. Видно, что слои этой свиты с размывом залегают на нижележащих породах.

Наиболее северные выходы триасовых толщ, интересующие нас, сохранились в относительно пониженных участках предгорной зоны, где они залегают обычно несогласно на породах пермского возраста. Эти отложения были обнаружены по окраинам грабенообразной котловины, расположенной примерно в середине Предуральского прогиба и разделенной водоразделом рек Сакмары и Белой на две депрессии — Кривлевскую на севере и Суракайскую на юге.

Породы триаса, обнаруженные по р. Кривле у с. Кривле-Илюшкино, представлены чередованием красных аргиллитоподобных глин с прослоями зеленых тонкоплитчатых мелкозернистых песчаников и галечника об-

щей мощностью 200—250 м. Отдельные слои не выдерживаются по простирацию и быстро выклиниваются. Возраст кривлевской свиты, а следовательно и тананьковской, с которой ее синхронизируют геологи (Вьюшков 1949), согласно мнению А. Н. Криштофовича, определявшего флористические остатки, устанавливается как конец раннего — средний триас. А. С. Пересветов (Вьюшков, 1949) считал флору тананьковской (кривлевской) свиты бесспорно более молодой, но древнее, чем растения нижнесуракайской свиты (см. ниже). Однако наши новые сборы растительных остатков позволяют считать кривлевскую свиту практически одновозрастной с нижнесуракайской. Следовательно, тананьковская свита, по нашим представлениям, должна быть иного возраста, чем кривлевская. Мы считаем возможным тананьковскую свиту отнести к верхней части нижнего и среднему триасу, а кривлевскую свиту — к карнийскому ярусу верхнего триаса. Э. А. Копытова, изучавшая пыльцевой спектр отложений кривлевской свиты, считает, что последняя — более молодая, чем тананьковская, примерно, средне- и даже верхнетриасовая. Копытова обнаружила значительное сходство этого спектра по содержанию характерной пыльцы кейтониевых и беннетитовых со спектром верхнетриасовых отложений из Ак-Булака.

В южной части Предуральской депрессии, в овраге близ с. Старая Михайловка, в обнажениях выходят пестроцветные, пятнистые, серовато-зеленые и зеленые глины, вязкие и жирные на ощупь; они переслаиваются в верхних частях разреза с мелким галечником и ржаво-бурым слюдистым песчанником, часто обнаруживающим неясную косую слоистость. Эти породы и выделены И. В. Орловым (Вьюшков, 1949) в нижнесуракайскую свиту. В ней горизонтально-слоистые породы преобладают над косослоистыми, что свидетельствует об озерно-речном генезисе отложений. Породы падают здесь под большим углом на запад и скрываются под угленосной верхнесуракайской свитой, установленной В. П. Вьюшковым (1949). Растительные остатки, обнаруженные в отложениях нижнесуракайской свиты, позволяют относить последнюю к карнийскому ярусу. Вместе с тем, анализируя представленные в работах списки растительных форм из этих свит и данные новых сборов, мы не видим серьезных аргументов против синхронизации отложений, вскрытых на р. Кривле, близ с. Кривле-Илюшкино, с отложениями у с. Старая Михайловка.

Наиболее молодым членом континентальных триасовых толщ Приуралья является углисто-глинистая толща, вскрытая буровыми скважинами и обнажениями по ручью Суракай. В керне породы этой свиты являются непосредственным продолжением вверх по разрезу пород нижнесуракайской свиты. Контакт между свитами отбивается по изменению цвета — пестрая окраска у нижнесуракайских пород и темная у верхнесуракайских углисто-глинистых пород — и по преобладанию в последних углистых жирных глин и прослоев своеобразного листоватого угля, сложенного фитолеймами листьев, среди которых преобладают представители *Podozamitaceae*. В верхнесуракайской свите обильны сернистые и углекислые соединения пирита, марказита и сидерита — все это указывает на их озерно-болотный генезис. Общая мощность — до 200 м.

В верхней части разреза имеются прослои мелкого галечника разного состава, а также конкреций сферосидерита с растительными остатками. Вместе с тем фрагментарные остатки растений были встречены и непосредственно в прослоях углистых глин, возраст которых определяется как верхний триас (норийский ярус). Присутствие же в этой относительно молодой толще представителей *Noeggerathiopsis* sp. может быть объяснено как реликтовое явление.

Надо особо подчеркнуть, что все определения возраста растительных комплексов, указанных в литературе, до некоторой степени являются произвольными. Общеизвестные трудности заключаются не только в работе над континентальными толщами, охарактеризованными остатками мало известных раннемезозойских растений, но и в том, что эти последние до

сих пор не подвергались глубокому систематическому анализу, который особенно необходим в связи с их редкой встречаемостью и малой изученностью.

Таким образом, подходя к исследованию систематического состава сложной собранной растительных остатков, мы подводим по возможности палеоботаническое обоснование стратиграфии триасовых отложений Башкирии.

Коллекции остатков суракайской флоры из сферосидеритовых конкреций хранятся в Центральном геологическом музее им. Ф. Н. Чернышева (ЦГМ) за № 5556, сборы последних лет по всему разрезу — в Ботаническом институте АН СССР (БИН) за № 803 и 806.

## ТИП ARTHROPSIDA INCERTAE SEDIS

### Род *Neocalamites* Halle, 1908

*Neocalamites squamulosus* Turutanova-Ketova, sp. nov.

Табл. XI, фиг. 1—3

Г о л о т и п — БИН АН СССР, № 316/803; с. Кривле-Илюшкино, верхний триас, карнийский ярус, кривлевская свита<sup>2</sup>.

Д и а г н о з. Стебель членистый, ветвистый, более 5,5 см в диаметре, в узлах несколько расширенный, обнаруживает редкие боковые ветви. Поверхность продольно-ребристая, ребра в узлах обычно противопоставлены; насчитывается восемь — десять ребер на 1 см ширины побега. Листья в мутовках, немногочисленные; они длинные, узкие (до 1,5—1,75 мм). На поверхности стебля имеются чешуйчатые образования, расположенные обычно под прямым углом к поверхности, у основания они утолщены и поперечно вытянуты, к верхушке заострены и серповидно изогнуты, до 3 мм в длину; при опадении оставляют зигзагообразный след прикрепления.

О п и с а н и е. Эта форма выходит за рамки общепринятого понимания *Neocalamites*. Членистый побег ветвится, в узлах наблюдаются рубцы от листьев вокруг побега до 3,5 мм в диаметре и более крупные, одиночные рубцы от боковых веток, которые достигают 24 мм в диаметре. Междоузлия были, по-видимому, относительно длинные, продольно-ребристые;

<sup>2</sup> Видовое название *squamulosus* лат.— чешуйчатый.

## Объяснение к таблице XI

Во всех случаях увеличение 1.

Фиг. 1—3. *Neocalamites squamulosus* Turutanova-Ketova, sp. nov.: 1 — экз. № 69/803, фрагмент стебля с узлом, на поверхности междоузлий зигзагообразные рубцы от чешуйчатых выростов; 2 — экз. № 221/803, фрагмент разветвленного стебля с глубоко декоритированной поверхностью, вследствие чего зигзагообразные рубцы от чешуйчатых выростов проявляются слабо; 3 — голотип № 316/803, фрагмент стебля с узлом, на поверхности междоузлий зигзагообразные рубцы от чешуйчатых выростов; с. Кривле-Илюшкино; верхний триас

Фиг. 4. *Neocalamites uralensis* Turutanova-Ketova, sp. nov.; голотип № 237/803, фрагмент стебля с характерной структурой проводящей ткани, в узлах видны рубцы от листьев; с. Кривле-Илюшкино; верхний триас

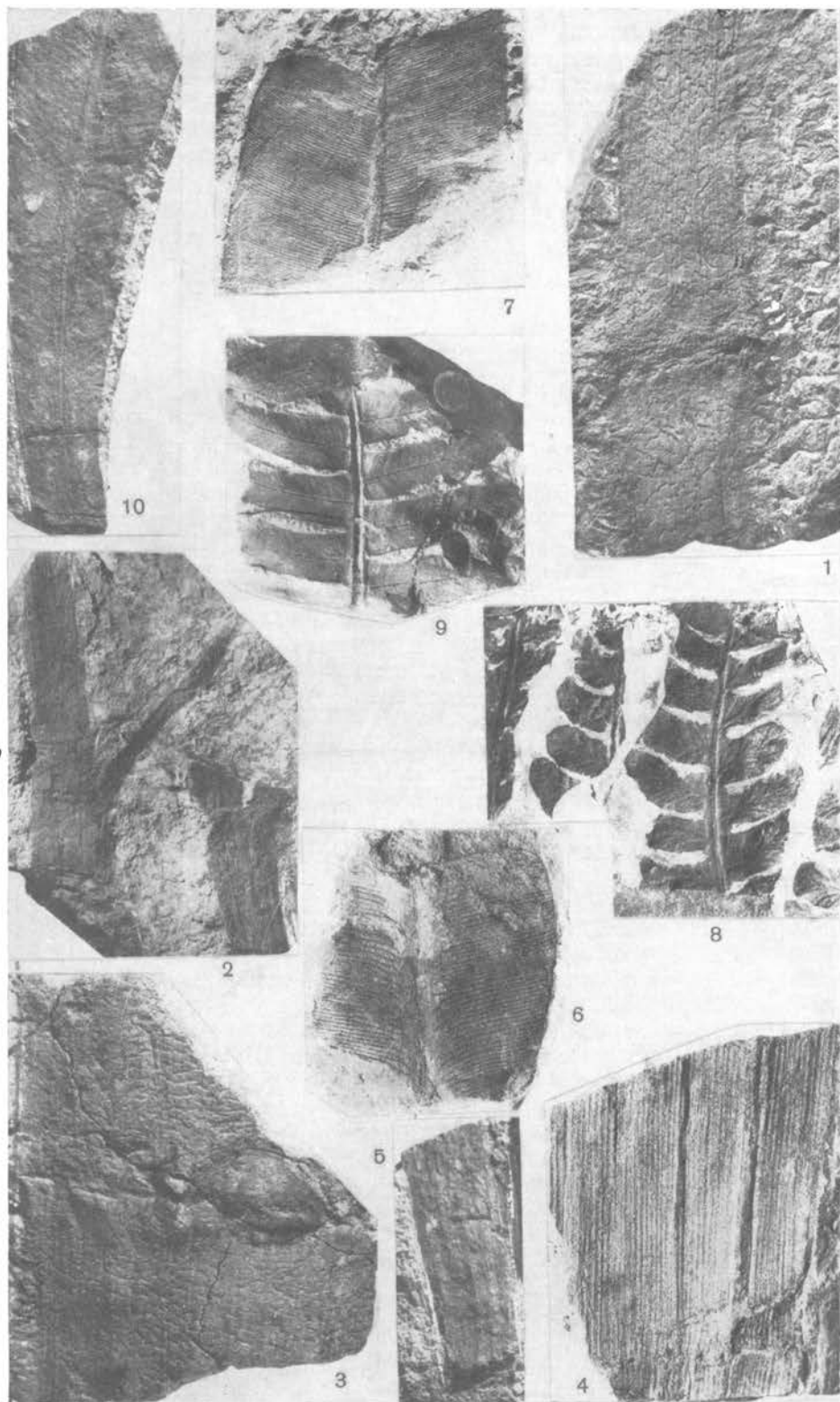
Фиг. 5. *Schizoneura altaica* Vladimirovich et Radczenko; экз. 291a/803, фрагмент листового влагалища из сросшихся между собой листьев; с. Кривле-Илюшкино; верхний триас

Фиг. 6—7. *Danaeopsis taeniopteroides* Turutanova-Ketova, sp. nov.: 6 — голотип № 292a/803, фрагмент приосновой части пера; 7 — экз. № 272/803, фрагмент дистальной части пера; с. Старо-Михайловка; верхний триас

Фиг. 8. *Cladophlebis curvifolia* Prunada, sp. nov.; голотип № 3/5556, участки перьев последнего порядка; ручей Суракай; верхний триас

Фиг. 9. *Cladophlebis yanschini* Prunada, sp. nov.; голотип № 2/5556, участок пера; ручей Суракай; верхний триас

Фиг. 10. *Danaeopsis garinervis* Turutanova-Ketova; экз. № 2916/803, фрагмент приосновой части пера; с. Кривле-Илюшкино; верхний триас



ребра расставлены примерно на 1 мм один от другого, в узлах они противопоставлены. Их продольная тонкоструйчатая структура отвечает клеточному строению проводящих пучков и разделяющим их участкам паренхиматозной ткани.

Оригинальной чертой морфологического строения этого растения является наличие на поверхности междоузлий особого покрова из чешуйчатых образований<sup>3</sup>, ориентированных по побегу в поперечном направлении, под прямым углом, в количестве трех-четырех на 1 см длины стебля. Эти образования хорошо прослеживаются на боковых участках побега, где последние попадают в плоскость пласта породы; в других случаях на поверхности междоузлий видны зигзагообразные рубцы от их прикрепления. Является ли извилистость этих рубцов их естественным очертанием или последняя произошла в процессе смятия, сказать трудно (рис. 2). Можно предполагать, что проявление этого признака было обусловлено особенностями климатических и эдафических условий обитания. Мы считаем чешуйчатое строение побега важным признаком видового значения.

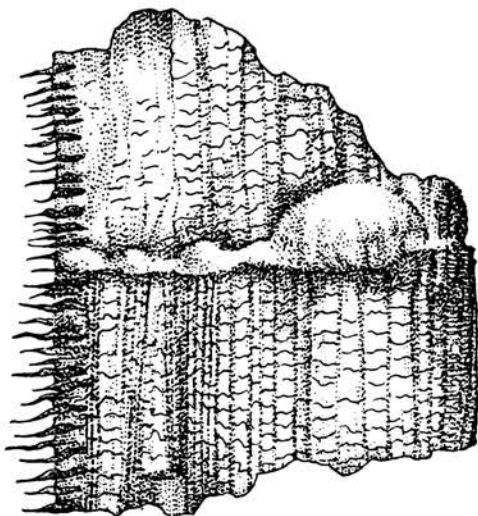


Рис. 2. *Neocalamites squamulosus* Turutanova-Ketova, sp. nov.; голотип № 316/803 ( $\times 4/3$ ); с. Кривле-Илюшкино; верхний триас

С р а в н е н и е. В палеоботанической литературе имеются сведения об остатках хвощевого — *N. rugosus*, установленного Х. Сы (Sze, 1956) из слоев серии Иенчанг в Китае. В описании автор отмечает присутствие на поверхности междоузлий характерного орнамента в виде зигзагов, но не приписывает ему значения рубцов от шипов. Башкирская форма, как нам представляется, родственна китайской, но без фактического материала для последней трудно уточнить детали строения, и, кроме того, она принадлежит более крупному растению.

З а м е ч а н и я. Большой интерес вызывает вестфальская форма *Calamites rugosus*, изображенная В. Йонгмансом (1951) из каменноугольных отложений Франции, и *Equisetites aspergitus*, описанная Ф. Франке (1936) из кейпера Германии. Мы наблюдаем отдаленное сходство башкирской формы с указанными по наличию на внешней поверхности стебля характерной скульптуры в виде зигзагообразных рубцов. Однако, если и устанавливается сходство между этими однотипными растениями, то оно, по-видимому, является следствием приспособляемости к близким условиям обитания.

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний триас, карнийский ярус; Башкирия.

М а т е р и а л. 9 экз. собраны из кривлевской свиты (№ 69, 107, 108, 121, 221, 226, 228, 230 и 316/803); 1 экз. — из нижнесуракайской (№ 250/803).

*Neocalamites uralensis* Turutanova-Ketova, sp. nov.

Табл. XI, фиг. 4

Г о л о т и п — БИН АН СССР, № 237/803; с. Кривле-Илюшкино; верхний триас, карнийский ярус, кривлевская свита<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> Они связаны, возможно, с чрезмерным развитием в эпидерме стебля особых кремневых стяжений.

<sup>4</sup> Видовое название от хребта Урал.

**Д и а г н о з.** Стебель членистый, слабо ветвистый, средних размеров, до 45 мм в диаметре, с противопоставленными в узлах проводящими пучками и редкими мутовчато расположенными листовыми рубцами до 1 мм в диаметре числом три-четыре на 1 см длины узла. Боковые ветви с рубцами до 2,5 мм в диаметре; они редкие, неравномерно расставленные. Декортированная поверхность стебля продольно-ребристая от присутствия проводящих пучков, расставленных в количестве шести-семи на 5 мм ширины стебля. Последние проявляются на поверхности в виде очень своеобразной

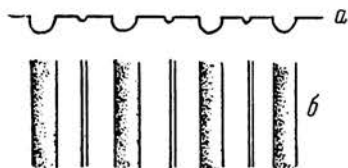


Рис. 3. *Neocalamites uralensis* Turutanova-Ketova, sp. nov.; схема: а — поперечный разрез стебля; б — вид сверху

структуры широких, плоских ребер, разделенных узкими бороздами. На плоских ребрах в свою очередь прослеживаются менее глубокие желобки; на тех и других наблюдается тонкая исчерченность, представляющая следы клеточного строения.

**О п и с а н и е.** Эта форма сохранилась в виде отпечатков фрагментов стебля от 18 до 45 мм в диаметре. В узлах стебли обнаруживают противопоставленное положение

проводящих пучков в количестве шести-семи на 5 мм длины узла. Листовые рубцы равномерно, мутовчато расположены вокруг побега, они мелкие, едва достигают 1 мм в поперечнике, слегка вытянутые вдоль узла в виде углубления с валиковидным кольцевым утолщением по краю и стержневидным возвышением в центре, в количестве четырех на 1 см длины узла. Кое-где они перемежаются с редкими рубцами от боковых веток до 2,5 мм в диаметре; последние округлые, более или менее плоские, звездчатого строения, возможно, от присутствия узловых диафрагм в узле. Имеющиеся остатки ни в одном случае не обнаруживают облиственных побегов, наоборот, все они декортированные, продольно-ребристые, с очень своеобразным строением поверхности. Обычно широкие плоские ребра междоузлий перемежаются с узкими, глубокими бороздами. Вместе с тем на этих ребрах в свою очередь прослеживаются менее глубокие желобки, придающие весьма характерную структуру поверхности стеблей, имеющей видовое значение (рис. 3).

Остатки, претерпевшие более глубокие изменения, имеют вид изолированных проводящих пучков, связанных лишь в узловых участках. Концы проводящих пучков оборваны и лежат беспорядочно, но они обнаруживают следы характерной структуры и расположены друг относительно друга на тех же расстояниях, что и на описанных выше образцах; в узлах их можно видеть рубцы от листьев и веток, подтверждающих их принадлежность к тому же растению. Описанный характер строения поверхности стебля является, вероятно, чертой особой анатомической структуры, в деталях не сохранившейся, но имеющей видовое значение. Находки подобных стеблей не единичны — они известны и из других районов Приуралья.

**С р а в н е н и е.** Изученное хвощевое по общему габитусу, по частоте расположения проводящих пучков и количеству листьев, о котором свидетельствуют следы их прикрепления к побегу, очень напоминает широко известный *N. hoerensis* (Schimp.) Halle (Halle, 1908). Однако сложное строение стебля, имеющее, несомненно, значение видового порядка, не позволяет отождествить эти растения.

**З а м е ч а н и я.** Отдаленно башкирская форма сближается с *Equisetina magnivaginata* Zal. из отложений бардинского яруса верхней перми на Урале (Залесский, 1939), но для установления между ними родства нет достаточных данных.

**Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е.** Верхний триас, карнийский и норийский ярусы; Башкирия; Свердловский и Челябинский районы Урала (буланашская свита в Буланаше и глубоковская свита в Челябинске).

М а т е р и а л. 13 экз. собраны из кривлевской свиты (№ 106, 110, 113, 129, 199, 200, 216, 217, 224, 225, 227, 230, 237/803; 5 экз. — из нижнесуракайской свиты (№ 206, 210—212, 240, 250/803).

### Род *Schizoneura* Schimper et Mougeot, 1844

*Schizoneura altaica* Vladimirovich et Radczenko

Табл. XI, фиг. 5

*Schizoneura altaica*: Владимирович, Принада, Радченко, 1960, стр. 39, табл. 8, фиг. 3—8.

Г о л о т и п — Музей Зап.-Сиб. геол. упр., № 64/6259; Кузбасс, Бабий Камень; нижний триас.

О п и с а н и е. Хвоцеевое сохранилось в виде фрагментов лопастей листового влагалища. Обычно узколинейные листья этого растения срastaются в широкое листовое влагалище в виде двух линейно-ланцетных лопастей, хотя возможно, что в процессе развития шло дальнейшее расщепление влагалища, почему оно не всегда бывает правильным двулопастным. Лопастни влагалища, сохранившиеся на 3,6 см в длину, линейно-ланцетного очертания, состоят из пяти срoсшихся листьев общей шириной от 1,6 до 1,8 см в средней части. Они обнаруживают то легкую продольную гофрировку, то остаются совершенно плоскими. Листья узколинейные, шириной до 3,5 мм, к основанию суживаются до 2 мм, обнаруживают тонкую поперечную штриховку. Единственная жилка листа относительно широкая (0,4 до 0,5 мм), расположена посредине пластинки, на образце с гофрированной пластинкой она кажется погруженной, тогда как комиссуры между двумя смежными листьями в виде тонкого, но резкого шва кажутся выступающими.

С р а в н е н и е. Отдаленное сходство по строению лопастей листового влагалища изучаемая форма обнаруживает с *S. ferganensis* Kryshht. (Криштофович, 1933), но последний вид отличается более крупными и ширококлиновидными лопастями. Еще дальше в отношении размеров наша форма стоит от *S. grandifolia* Kryshht. et Prup. (Новые виды древних растений, 1960, стр. 41), известной из рэтских отложений Челябинска. Линейно-ланцетные лопасти влагалища отличают нашу форму от индийской *S. gondwanensis* Feistmantel (Feistmantel, 1882), у которой они длинные, линейные.

З а м е ч а н и я. Принадлежность имеющихся фрагментов листовых влагалищ к *Schizoneura* бесспорна, несмотря на обрывочность материала и сохранение фрагментов вне органической связи с побегом. Надо отметить, что остатки членистостебельных побегов с противопоставленными в узлах проводящими пучками, какими должны быть побеги этого растения, имеют место в соответствующих частях разреза башкирского триаса. Однако отсутствие дополнительных характерных признаков на этих образованиях вызывает большие затруднения для их объединения с характерными листовыми влагалищами.

Как ни фрагментарны имеющиеся у нас объекты, все же их можно объединить с уже известным, очень редко встречающимся *S. altaica* Vlad. et Radcz., установленным из Кузнецкого бассейна (Владимирович и др., 1960). Это объединение тем более вероятно, что в нашем материале имеются остатки лопастей влагалища как с продольно-сплоенной пластинкой, так и с совершенно плоской. Наличие этого признака авторы объясняют степенью зрелости данных индивидов.

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Триас; Алтае-Саянская обл., Кузнецкий бассейн; Башкирия.

М а т е р и а л. 2 экз. собраны из кривлевской свиты (№ 69, 291а/803).

\* \* \*

Описанные выше членистостебельные, однако, полностью не отражают содержания их в новых сборах суракайской флоры. Напротив, они представлены здесь крайне разнообразно, но за отсутствием места не могут



быть приведены. Необходимо отметить присутствие в коллекции представителей *Paracalamites* sp., остатки которых широко зарегистрированы в триасовых слоях Урала, в Башкирии известны из ниже-среднетриасовых отложений у Аксарова и Колтаева, в карнийских слоях у сел Кривле-Илюшкино и Старой Михайловки. Остатки *Neocalamites* sp. иного типа, чем описанные выше, установлены в норийских слоях на ручье Суракай, *N. cf. cagerei* (Zeill.). Halle (Halle, 1908) — из карнийских слоев с. Кривле-Илюшкино и Старой Михайловки; *Equisetites* sp. — из ниже-среднетриасовых слоев у Аксарова и из карнийских — Кривле-Илюшкино и Старой Михайловки. В последнем местонахождении, кроме того, были встречены и фрагментарные остатки корневищ типа *Radicites* sp.

#### ТИП PTEROPSIDA

##### ПОРЯДОК MARATTIALES

#### Род *Danaeopsis* Heer, 1864

*Danaeopsis garinervis* Turutanova-Ketova, sp. nov.

Табл. XI, фиг. 10

*Danaeopsis garinervis*: Турутанова-Кетова, 1958 (nomen nudum), стр. 71.

**Г о л о т и п** — БИН АН СССР, № 7/805; Буланаш-Елкинское месторождение; верхний триас, норийский ярус<sup>6</sup>.

**Д и а г н о з.** Лист в целом неизвестен, он был, вероятно, крупным, простоперистым. Перья кожистые, плотные, лентовидные, свыше 8 см длиной и около 3 см шириной в средней части, постепенно суживаются к основанию до 1,5 см. Средняя жилка прямая, относительно толстая, волокнистого строения, состоит из пучка жилок. Вторичные жилки выходят под острым углом и обычно сразу дихотомируют, затем дугообразно изгибаются наружу, часто повторно дихотомируют и подходят к краю под углом около 50° и больше; иногда у самого края пластинки жилки загибаются вверх. Насчитывается до шести жилок на 5 мм длины пластинки. Редко прослеживаются косые анастомозы между смежными веточками боковых жилок. Средняя жилка и прилегающие к ней участки пластинки обнаруживают присутствие точечных рубцов от трихомных образований. Спорофиллы не обнаружены.

**О п и с а н и е.** Изучаемое растение представлено отпечатками и многими обрывками фитолейм изолированных перьев. Судя по размерам перьев, лист был крупным, простоперистым. Наиболее характерной чертой строения является жилкование: средняя жилка волокнистого строения, от нее отходили дугообразно изгибающиеся вторичные жилки. В развитии жилкования этого типа растений наблюдается некоторое упрощение за счет исчезновения анастомозов между смежными веточками вторичных жилок; последние проявляются редко и как бы случайно, а сами жилки кажутся погруженными в ткань пера. На сохраняющихся часто фитолеймах можно наблюдать заворачивание окончаний вторичных жилок вверх в края пластинки.

**С р а в н е н и е.** *D. garinervis* можно сравнить по общему габитусу и по отсутствию (или крайне редкому проявлению) анастомозов между боковыми жилками с *D. bipinnata* Brick (Брик, 1952), обильно представленному в бассейне р. Илек, но описанный вид отличается большей величиной перьев и редким их жилкованием. Отсутствие анастомозов у папоротников этого типа — не единичное явление: М. И. Брик отмечает во флоре Илека три новые формы *Danaeopsis*, не обнаруживающие в жилковании анастомозов.

**З а м е ч а н и я.** Остатки папоротников типа *Danaeopsis* нередки в верхнетриасовых отложениях, и поэтому сведения о них мы встречаем от-

<sup>6</sup> Видовое название от *garus* лат. — редкий и *nervus* лат. — нерв, жилка.

носителем часто в палеоботанической литературе. Если листья генотипа рода *Danaeopsis* имели относительно сложное жилкование, при котором боковые жилки, кроме дихотомического ветвления, обнаруживали анастомозы между смежными, то были и такие формы, у которых последний признак проявлялся редко или вовсе отсутствовал. Вот почему данное растение при наличии только немногих анастомозов мы без особых колебаний включаем в этот род. Растение это не является типичным и в отношении очертания пластинки пера, которое к основанию постепенно суживается, и наличия волосковидного покрова в области расположения средней жилки. Но последний признак становится обычным и, по-видимому, связан с особенностями условий обитания данного растения. Ни в одном случае сохранившиеся остатки не дают и следа положения спорангиев. Наиболее характерной чертой родового значения можно считать волокнистое строение средней жилки пера и положение боковых жилок, как бы вытекающих из средней, образуя дугообразный изгиб при выходе.

Рассмотренный каменный материал позволяет отождествлять приводимую форму с ранее изученным, но не описанным растением из Буланашского местонахождения на восточном склоне Среднего Урала, представленном там единственным экземпляром (см. синонимнику).

Геологическое и географическое распространение. Верхний триас; карнийский и норийский ярусы; Башкирия и Буланашское местонахождение на восточном склоне Среднего Урала.

Материал. 2 экз. собраны из кривлевской свиты близ с. Кривле-Илюшкино (№ 219, 2916/803) и много изолированных обрывков фитолейм.

*Danaeopsis taeniopteroides* Turutanova-Ketova, sp. nov.

Табл. XI, фиг. 6—7.

Голотип — БИН АН СССР, № 292/803; с. Старая Михайловка; верхний триас, карнийский ярус, нижнесуракайская свита<sup>6</sup>.

Диагноз. Строение листа неизвестно. Перья крупные, кожистые, лентовидные, цельнокрайние, наиболее широкие в средней части, где они достигают 4,5 см, к проксимальному концу несколько суживаются в резко закругленное основание, к дистальному — суживаются постепенно в при- тупленную верхушку. Стержень пера крепкий, широкий, у основания 2,5—3 мм, несколько уплощенный, волокнистый, с густым волосковидным покровом. Боковые жилки резкие, но относительно тонкие, выходят из средней жилки под очень острым углом, в количестве пяти-шести на 5 мм длины пера, сохраняя первоначально направление, параллельное стержню, затем плавно дугообразно изгибаются кнаружи, дихотомируют до трех раз, подходят к краю пластинки под широким углом, в количестве 11—14 жилок на 5 мм длины. Кутикула эпидермы стержня обнаруживает мелкие, изодиаметрические клетки с прямыми толстыми стенками; устьиц не обнаружено. Спорофиллы неизвестны.

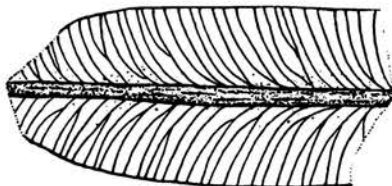


Рис. 4. *Danaeopsis taeniopteroides* Turutanova-Ketova, sp. nov.; схема, показано волокнистое строение основного стержня и точечные следы прикрепления волосков

Описание. Остатки представлены в виде фрагментов перьев с характерной кожистой пластинкой, с широкой волокнистого строения срединной жилкой и обильными резкими боковыми жилками, дугообразно изгибающимися у проксимального конца и повторно дихотомирующими. Анастомозы очень редкие, как бы случайные. Жилки местами проявляются в виде относительно толстых валиков с тонкой бороздкой на грани.

<sup>6</sup> Видовое название от рода *Teniopteris*.

С р а в н е н и е. Отдаленное сходство *D. taeniopteroides* обнаруживает с *Glossopteris uralica* Zal. и *G. biarmica* Zal. (Залесский, 1937, 1939) из верхнепермских отложений Урала, но от обеих форм суракайское растение отличается лишь редким проявлением анастомозов между жилками. Вместе с тем изучаемая форма отличается и от ферганской *Taeniopteris kamuschbasschensis* Brick (Брик, 1941) деталями строения жилкования пера и наличием опушения при относительно близком их морфологическом облике.

З а м е ч а н и я. Несмотря на отсутствие спороносных перьев, мы считаем описанный папоротник принадлежащим роду *Danaeopsis* на основании характерного волокнистого строения средней жилки и расположения боковых жилок под очень острым углом с дугообразным изгибанием их в проксимальном конце, а также на основании присутствия очень редких анастомозов между веточками смежных боковых жилок и характерного опушения (рис. 4).

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний триас, карнийский ярус; Башкирия, с. Старо-Михайловка.

М а т е р и а л. 5 экз. собраны из нижнесуракайской свиты (№ 260, 261, 272, 273, 292/803).

#### ПОРЯДОК FILICALES INCERTAE SEDIS

#### Род *Cladophlebis* Brongniart, 1849

*Cladophlebis yanschinii* Prynada, sp. nov.

Табл. XI, фиг. 9

Г о л о т и п — ЦГМ, № 2/5556; ручей Суракай; верхний триас, норийский ярус, верхнесуракайская свита<sup>7</sup>.

Д и а г н о з. Лист перистый. Перо последнего порядка сравнительно крупных размеров. Стержень пера прямой, около 1,75 мм в толщину, с нижней стороны выпуклый. Перышки крупные, очередные, к стержню пера расположены почти под прямым углом и прикреплены к нему всей шириной оснований; они отделены друг от друга относительно узкими вырезами, достигающими стержня пера. Перышки прямые, цельнокрайние, постепенно суживающиеся к притупленным верхушкам; они 23—25 мм в длину при ширине у основания около 8 мм.

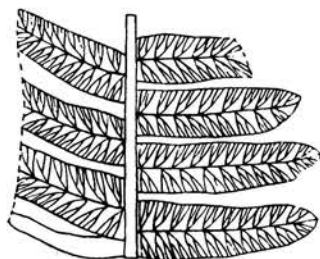


Рис. 5. *Cladophlebis yanschinii* Prynada, sp. nov.; голотип № 2/5556, показано жилкование сегментов ( $\times 1,5$ ); ручей Суракай; верхний триас

Средняя жилка относительно тонкая, прослеживается почти до самой верхушки перышка. Из стержня пера она выходит почти под прямым углом у середины основания перышка. Боковые жилки сравнительно многочисленные, около 10—11 пар на перышко, к средней они наклонены под углом около  $60^\circ$ ; приосновные жилки дихотомируют дважды (рис. 5).

С р а в н е н и е. Рассматриваемый папоротник представлен в коллекции отпечатком нижней стороны пера, его стержень проявляется в виде сравнительно широкого желобка. По внешнему облику он близко стоит к *Cladophlebis surakaica* Zal. (Залесский, 1936), но резко отличается от последнего очертанием и значительной длиной перышек. Наиболее близкое сходство он обнаруживает с видом *Cladophlebis raciborskii* Zeiller (Zeiller, 1903) из верхнего триаса Тонкина, характеризующимся также длинными, но серповидно изогнутыми перышками и дважды дихотомирующими жил-

<sup>7</sup> Вид назван в честь геолога А. Л. Яшина.

ками. Однако *C. yanschinii* отличается от тонкинского представителя прямыми перышками.

**З а м е ч а н и я.** Сходной формой является также папоротник из рэа Ирана, который описан А. Шенком (Schenk, 1887) как *Asplenium goessertii* Heer, также имеющий почти прямые перышки, но боковые жилки у иранского папоротника делятся только по одному разу.

**Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е.** Верхний триас, норийский ярус; Башкирия (ручей Суракай).

**М а т е р и а л.** 2 экз. собраны из верхнесуракайской свиты (№2,3/5556).

*Cladophlebis curvifolia* Prynada, sp. nov.

Табл. XI, фиг. 8

**Г о л о т и п** — ЦГМ, № 3/5556; ручей Суракай; верхний триас, норийский ярус, верхнесуракайская свита<sup>8</sup>.

**Д и а г н о з.** Перья последнего порядка сравнительно крупные, ланцетовидные, до 25—28 мм в ширину. Стержни перьев относительно тонкие, около 1 мм, на верхней стороне с отчетливо выраженным желобком. Перышки очередные, обычно расположенные так, что у оснований они остаются слившимися своими пластинками с образованием сплошной относительно широкой каймы по обе стороны стержня, у верхушек разделены узкими тупыми выемками. Перышки короткие с туповатыми или лишь слегка приостренными серповидно изогнутыми верхушками; к стержням перьев они расположены под углом около 60—65°, разделены тупыми, загнутыми кверху выемками; имеют до 13 мм в длину и 6—6,5 мм в ширину. Жилкование кладофлебоидное. Средняя жилка выходит из стержня пера близ нижнего края под острым углом и сразу же дугообразно изгибается. Боковые жилки немногочисленные, пять-шесть по каждую сторону средней, две-три пары приосновных разветвлены по два раза, остальные по одному. Спорофиллы неизвестны.



Рис. 6. *Cladophlebis curvifolia* Prynada, sp. nov.; голотип № 3/5556; а — очертание и расположение сегментов (×1); б — детали жилкования (×2); ручей Суракай; верхний триас

**О п и с а н и е.** Рассматриваемый папоротник на изученном материале представлен только обрывками стерильных перьев в виде отпечатков на сферосидерите. Жилкование перышек на отпечатке проявляется сравнительно слабо, но в тех случаях, когда видно, оно обнаруживает тенденцию к веерному расположению благодаря легкому дугообразному изгибу жилок, причем изгиб этот выпуклостью обращен вперед (рис. 6). Кроме того, намечается легкая сплоенность пластинки параллельно боковым жилкам.

**С р а в н е н и е.** Описываемая форма обнаруживает значительное сходство по очертанию перышек с *C. shensiensis* P'an (P'an, 1936), особенно с ее представителем из Китая (Sze, 1956), однако резко отличное жилкование этих двух форм не допускает видового отождествления. Вместе с тем суракайское растение по общему очертанию сегментов очень напоминает *C. goessertii* (Presl.) Zeiller (Zeiller, 1903), но у последнего очень сложные, обильные вторичные жилки, которые в приосновной части перышка выходят непосредственно из стержня пера.

**Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е.** Верхний триас, норийский ярус; Башкирия, ручей Суракай.

**М а т е р и а л.** 3 экз. собраны из верхнесуракайской свиты (№ 3/5556; № 22/806).

<sup>8</sup> Видовое название от *curvifolius* Lat.— изогнутолистный.

\* \* \*

Состав папоротников в новых сборах суракайской флоры должен быть пополнен следующими типичными формами: *Danaeopsis marantacea* (Presl.) Neeg (Neeg, 1877) из норийских отложений верхнесуракайской свиты, сферосидеритовых конкреций ручья Суракая, *D. hughesii* Feistmantel (1877), а также *Cladophlebis* sp. из верхов нижнего — среднего триаса Юшатыря и карнийских слоев с. Кривле-Илюшкино.

## ЛИТЕРАТУРА

- Брик М. И. 1941. Мезозойская флора Камыш-Баши. Материалы Геол. упр. УзССР, стр. 1—43.
- Брик М. И. 1952. Ископаемая флора и стратиграфия нижнемезозойских отложений бассейна среднего течения р. Илек в Западном Казахстане. Тр. Всес. н.-и. геол. ин-та, стр. 1—70.
- Вахрушев Г. В. 1945. О триасе Башкирского Приуралья. Уч. зап. Саратовск. ун-та, геол. и почвовед., т. 16, вып. 2, стр. 3—88.
- Владимирович В. П., Принада В. Д., Радченко Г. П. 1960. Новые виды схизонеур Урала и Сибири. В кн. Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР, ч. I. Материалы Всес. н.-и. геол. ин-та, стр. 39—42.
- Вьюшков Б. П. 1949. Некоторые замечания о триасовых отложениях Южного Приуралья. Бюл. Моск. о-ва испыт. природы, отд. геол. т. 24 (2), стр. 63—88.
- Залесский М. Д. 1936. Триасовая флора Сурака в Башкирии. Пробл. палеонтол., т. 1, стр. 245—250.
- Залесский М. Д. 1937. О выделении бардинского яруса в пермских отложениях Урала и его ископаемой флоре. Пробл. палеонтол., т. 2—3, стр. 37—101.
- Залесский М. Д. 1939. Пермские растения бардинского яруса Урала. Пробл. палеонтол., т. 5, стр. 330—374.
- Климов П. И. 1934. Геологическое строение северной части Соль-Илецкого района Средневожского края. Бюл. Моск. о-ва испыт. природы, отд. геол., т. 12 (3), стр. 368—390.
- Криштофович А. Н. 1933. Ангарская свита. Тр. Всес. геол.-развед. объедин., вып. 326, стр. 1—140.
- Криштофович А. Н. 1938. По поводу работы А. Л. Яншина о триасовых отложениях на Урале. Пробл. сов. геол., № 5, стр. 113—114.
- Мазарович А. Н. 1927. Генезис и возраст пермских отложений бассейна р. Самарки. Бюл. Моск. о-ва испыт. природы, отд. геол., т. 5 (2), стр. 107—136.
- Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР, ч. I, 1960. Изд. Всес. н.-и. геол. ин-та.
- Очев В. Г. 1960. К стратиграфии континентальных отложений Восточной Европы. Уч. зап. Саратовск. ун-та, вып. геол., т. 74, стр. 131—138.
- Турутанова-Кетова А. И. 1958. Флористическая характеристика некоторых нижнемезозойских продуктивных толщ восточного склона среднего Урала. Ботан. ж., т. 43, № 5, стр. 664—678.
- Яншин А. Л. 1936. О распространении триасовых отложений на Урале и возрасте уральских надвигов. Изв. АН СССР, отд. матем. и естеств. наук, № 4, стр. 511—538.
- Feistmantel O. 1877. Jurassic (Liassic) Flora of Rajmahal group in the Rajmahal Hills. Palaeontol. Indica, ser. 11, Pt. 2, p. 1—162.
- Feismantel O. 1882. Fossil Flora of the South Rewah Gondwana Basin. Palaeontol. Indica, ser. 12, vol. 4, Pt. 1, p. 1—52.
- Frankе F. 1936. Equisetites asperimus — ein neuer Equisetit aus dem Keuper Mitteldeutschlands. Jahrb. Preuss. Geol. Lief. A, Bd. 56, S. 219—221.
- Halle Th. G. 1908. Zur Kenntnis der mesozoischen Equisetales Schwedens. Kungl. Svensk Vetenskapsakad. Handl., Bd. 43, No. 1 p. 1—56.
- Neeg O. 1877. Flora fossilis Helvetiae, Lief. 1, Abt. 1. Zürich.
- Jongmans W. J. 1951. Les bassins houillers du Sud-Oranais, liv. 11. Contribution à l'étude paléontologique. Bull. serv. Carte géol. Algérie, p. 7—25.
- P'an C. H. 1936. Older Mesozoic Plants from North Shensi. Palaeontol. Sinica, ser. A., vol. 4, fasc. 2, p. 1—49.
- Schenk A. 1864. Beiträge Flora Vorwelt. Palaeontographica, Bd. 11, Lief. 6, S. 296—308.
- Schenk A. 1887. Foss. Pflanzen aus der Albourskette. Bibl. Botan. Abh. Gesammt. gebot. Bot., H. 6, S. 1—13.
- Sze H. C. 1956. Older mesozoic Plants from the Jenchang format., Northern Shensi. Palaeontol. Sinica, No. 139, new ser. A, No. 5, p. 111—217.
- Zeller R. 1903. Flore fossile des Gites de charbon du Tonkin, Paris.