

Т. А. СИКСТЕЛЬ

ОТКРЫТИЕ ПАЛЕОЗОЙСКОЙ ФЛОРЫ С GIGANTOPTERIS В ФЕРГАНЕ

(Представлено академиком В. Н. Сукачевым 11 IV 1949)

Остатки палеозойской флоры широко представлены по всей территории Ангариды к востоку от Урала, в Китае и Уссурийском крае. До сих пор белой полосой являлась Средняя Азия, представляющая ввиду ее промежуточного положения крайний интерес в отношении состава ее палеозойской флоры, так как находки в ней были крайне разрозненными и бедными по составу. Находка богатой флоры в Мадыгене неожиданно проливает яркий свет на это белое пятно, показав здесь развитие флоры такого типа, который на этой территории еще не был найден.

В 1936 г. М. И. Брик были описаны нижнетриасовые растения урочища Мадыген из южной Ферганы. Е. А. Кочнев определил мощность вмещающей толщи в 126 м, причем растения были собраны из средней части толщи (1). В 1945—47 гг. в урочище Мадыген производились исследования юрских отложений, а также палеозойской толщи. При этом оказалось, что мощность Мадыгенской свиты достигает не менее 400 м, причем неизвестная ранее ее часть является ее нижним отделом, сброшенным на значительной части площади. Свита характеризуется слабой метаморфизацией пород. Нижняя часть ее представлена слоистыми мягкими глинами. В глинах встречено несколько прослоев с остатками растений хорошей сохранности. На глинах залегает толща косо-слоистых зеленоватых песчаников, переслаивающихся с линзовидными пластами конгломератов и цементированного гравия. В верхней части разреза конгломераты встречаются редко, и в песчаниках появляются пачки алевролитов и глин, причем последние содержат отпечатки растений, по сохранности значительно уступающие таковым нижних горизонтов. Материалы М. И. Брик относятся к алевролитам верхней части мадыгенской свиты. Сборы автора производились в течение трех полевых сезонов, главным образом из нижних горизонтов мадыгенской свиты. Собранный коллекция, свыше 1 000 штук, дает комплекс растений, ранее не известный вообще для Средней Азии.

В 1938 г. коллекция была предварительно обработана при консультации А. Н. Криштофовича. Полученные результаты представляют интерес не только в отношении установления в Средней Азии нового типа флоры, но также и для разрешения ряда стратиграфических вопросов Средней Азии, почему теперь же желателен ознакомить широкие круги геологов с новыми данными. Коллекция из низов мадыгенской свиты прежде всего поражает богатством своего видового состава: в ней насчитывается около 60 видов. Это тем более удивительно, что сборы производились только из одного обнажения, всего 12 м по простиранию,

где в 2 слоях встречаются остатки растений. Такое скопление разнородного растительного материала позволяет предполагать его отложение путем переноса остатков. Большинство остатков растений представлено отпечатками, и только очень немногие сохранили на своей поверхности фитолейму (6).

Кроме растений, в этих же пластах встречаются отпечатки крыльев насекомых и чешуи рыб. Среди остатков растений больше всего найдется листьев, реже встречаются шишки и совсем редки соцветия и цветки. В комплексе на первом месте стоят птеридоспермы и цикадофиты, реже встречаются кордаитовые, гинкговые и хвойные, очень мало численны папоротники и хвощевые; многочисленны, но однообразны своеобразные водоросли.

Предварительное определение материала дает следующий список: *Thalites* sp., *Phyllothea deliquescens* (Goepf.), *Sphenophyllum sinocoreanum* Yabe, *Sph.* sp., *Pecopteris arcuata* Halle, *P. Anderssonii* Halle, *Cladophlebis Nystroemii* Halle, *Gigantopteris* ex gr. *G. nicotianaefolia* Halle, *G. hirsuta* nov. sp., *G. ferganensis* Brick, *Furcula concinna* nov. sp., *Odontopteris* (?) *laceratifolia* Halle, *Od.* ex gr. *O. obtusa* Brongn., *Callipteris polyneura* Zal., *C. ferganensis* nov. sp., *Callipteridium* nov. sp., *Calymmothea Stangeri* Stur, *Glossopteris intermittens* Feist., *Dactylopteris schurabensis* nov. sp., *Protoblechnum* sp., *Taeniopteris multinervis* Weiss, *T. latecostata* Halle, *T. serrulata* Halle, *T. incrassata* Jong. et Goth., *T. echinata* nov. sp., *Pterophyllum Jägeri* Brongn., *Angaropteridium tschigilekense* Tschirk., *Psymphyllum* sp., *Tersiella* sp., *Ginkgo* sp., *Ginkgophyllum* sp., *Cordaites aequalis* Goepf., *C.* sp., *Uralophyllum latifolium* nov. sp., *Didranophyllum kirghisicum* Tschirk., *D. simplexifolium* nov. sp., *Anthicoeladus fimbriatus* Zal.

Кроме того, в составе растений имеется несколько птеридоспермов, повидимому, представляющих новые роды. Даже предварительное определение позволяет считать возраст толщи пермским. Более точное возрастное определение может быть дано только после окончательной обработки материала, но некоторые предварительные выводы можно сделать и на основании приведенного списка. Широкое развитие типичных гигантоптерисов, каллиптерид и *Odontopteris* в присутствии *Walchia*, сфенофиллов и др. говорит о палеозойском, в частности, — нижнепермском возрасте толщи, однако отсутствие сигиллярий, типичных нижнепермских клинолистников, слабое развитие *Walchia* и очень значительное участие цикадофитов делают такое определение сомнительным. К этому надо прибавить наличие таких форм, как *Ginkgo*, *Furcula*, *Uralophyllum*, известных из позднего триаса. Можно думать, что нижние горизонты мадыгенской свиты отлагались в начале верхней перми, являясь, таким образом, среднепермскими.

Как было сказано, во флоре Мадыгена особенно обильно представлены *Gigantopteris* и *Taeniopteris*. Наличие и широкое развитие этих форм сближает флору Мадыгена с пермской флорой Шаньси, описанной Галле (9), особенно с флорой Верхней Шихэцзы.

Общими для этих флор, кроме упомянутых выше форм, является наличие общих видов *Pecopteris*, *Cladophlebis*, *Nyströmii*, гинкговых. О несомненном родстве флор говорит и слабое развитие кордаитов. Однако состав флоры Мадыгена во многом и отличается от флоры Шихэцзы. Так, в Мадыгене значительное развитие имеют *Callipteris* при полном отсутствии *Alethopteris* и, что особенно важно, отмечено наличие *Glossopteris* и близкого ему *Dactylopteris*. Эти формы, типичные для Гондваны, совершенно отсутствуют в Китае.

Наличие своеобразной и характерной *Furcula* сближает Мадыген с Гренландией (10) и Уралом, где эта форма развивалась значительно позднее — в верхнем триасе. Нельзя не отметить общности многих форм Мадыгена с пермскими растениями Урала. Это — разнообразные *Anga-*

gopteridium, Dicranophyllum, Ginkgophyllum, доходящий до полного видового тождества *Anthicoeladus fimbriatus* Zal. и др. Однако в целом, при сравнении мадыгенской флоры с уральской больше бросается в глаза различие, сказывающееся для Мадыгена в присутствии *Taeniopteris*, *Pterophyllum*, широком развитии *Gigantopteris*.

Флора Мадыгена, имеющая общие формы с Китаем, Гондваной и Уралом, характеризуется развитием в ней и вполне оригинальных эндемичных родов, которые свидетельствуют об ее своеобразии. Можно сказать, что флора Мадыгена, объединяя некоторые элементы китайской и гондванской флор, не была лишена связи и с северными областями. Однако в целом флора Мадыгена несомненно более близка типичной флоре *Gigantopteris*. Как указывает А. Н. Криштофович⁽⁵⁾, характерной чертой этой последней флоры является наличие *Gigantopteris* и широкое развитие *Taeniopteris*.

Необходимо хотя бы кратко остановиться на изменениях, достигших мадыгенскую флору позднее. Изменение состава растительного комплекса снизу вверх по разрезу ясно свидетельствует об осушении этого района, в результате чего состав растений обеднялся, с частичным замещением его новыми формами. К числу таких форм может быть отнесена *Pleuromeia oculina*, описанная М. И. Брик из верхов мадыгенской свиты⁽¹⁾. В этих горизонтах уже отсутствуют крупнолистные *Gigantopteris*, *Callipteris*, *Furcula* и пр., и флора представлена в основном многочисленными *Tersiella*, кордаитами, дегенерирующим *Gigantopteris ferganensis* и *Taeniopteris*.

Мадыгенская свита имеет местное распространение и характеризуется резким изменением литологического состава слагающих ее пластов. Коричневатые и серые глины нижних горизонтов через 2,5 км по простиранию переходят в однообразную толщу красных алевролитов и песчаников без следов слоистости и без каких-либо органических остатков. Такой характер залегания заставляет предполагать, что в данное время пермского периода Мадыген представлял собой небольшой оазис — мелкую, межгорную впадину, заболоченную в период отложения нижних угленосных горизонтов. Позже, в связи с общим осушением, впадина стала ареной деятельности только временных потоков, что проявляется в непостоянстве и резкой смене состава верхних горизонтов. Окраска верхней части свиты приобретает пестроту с преобладанием красного цвета. В самых верхних слоях мадыгенской свиты остатков растений не встречено, что может объясняться и сокращением растительного покрова и ухудшением условий сохранения в более грубых породах.

Несомненное обеднение растительности Мадыгена во времени представляет интерес при сопоставлении его с еще более молодой триасовой



Рис. 1. *Gigantopteris hirsuta* Sikstel, sp. nov. Пермские отложения в Мадыгене в Фергане. Уменьш. 1 : 2

флорой Камыш-Баши (2). Несмотря на небольшое расстояние, отделяющее Мадыген от Камыш-Баши, комплексы их форм имеют очень мало общего, значительно меньше, чем между Мадыгеном и триасом Урала. Объяснение кроется, повидимому, только в различной географической обстановке. Флора Мадыгена, как уже указывалось, содержит в своем составе такие формы, как *Cladophlebis*, *Ginkgo*, *Pterophyllum*, получившие широкое развитие в мезозое и в юре Средней Азии, в частности. В общем комплексе Мадыгена эти формы занимают подчиненное значение, но наличие их представляет интерес, так как позволяет наметить связь между пермью Мадыгена через триас Камыш-Баши с широко развитыми юрскими формами.

А. Н. Криштофович, разбирая вопрос эволюции растительного покрова, указывает, что при подобном раннем проявлении типов, получивших развитие в более позднее время, следует обращать внимание не столько на появление новых форм, сколько на сохранение древнего комплекса (6). Именно этот комплекс характеризует и внешнюю обстановку и возраст вмещающей толщи. Аналогичное явление наблюдается во флорах Джидо и Кобосан (Корея), Шихэцзы (Китай) и т. д. Наличие молодых форм в комплексе Мадыгена с определенностью указывает на неразрывную связь между этой флорой и более поздними флорами Средней Азии.

Не менее интересен вопрос связи флоры Мадыгена с более древними флорами. Ближайшим к Мадыгену местонахождением верхнекаменноугольной (?) флоры является долина Ащи-Су (Шор-Су). Отсюда автором были определены несколько видов *Pecopteris*, *Neuropteris*, *Sphenophyllum* и два вида *Cordaites*. Судя по предварительным данным, эта флора имеет общие формы с мадыгенской, но является более ранней. Более детальное изучение позволит уточнить вопросы о развитии верхнепалеозойской флоры Средней Азии и ее связи с флорами других областей.

По своему составу флора Мадыгена должна относиться к типу катаязийской. Ареал распространения последней А. Н. Криштофович ограничивает так называемой Катазиатской провинцией Ангариды (5). Находка мадыгенской флоры дает еще одну опорную точку для выяснения границ распространения катазиатской флоры, а также вносит поправки в интересные построения М. Д. Залесского по расположению климатических зон в пермском периоде (4).

Поступило
1 III 1949

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ М. И. Брик, Тр. Геол. ин-та АН СССР, 5 (1936). ² М. И. Брик, Мезозойская флора Камыш-Баши, Узгосиздат, 1941. ³ М. Д. Залесский, Пробл. палеонтологии, 2, 3 (1937). ⁴ М. Д. Залесский, там же, 4 (1938). ⁵ А. Н. Криштофович, Палеоботаника, 1945 (1941). ⁶ А. Н. Криштофович, Изв. АН СССР, сер. геол., № 2 (1945). ⁷ А. Н. Криштофович, Матер. по истории флоры и растительности СССР, 2 (1946). ⁸ А. Н. Криштофович и В. Д. Принада, Тр. ВГРО, в. 346 (1933). ⁹ T. G. Halle, Palaeontologia Sinica, 2, fasc. 1 (1927). ¹⁰ T. M. Harris, Medd. om Grönl., 85, No. 3 (1932).