

Т Р У Д Ы
ВСЕСОЮЗНОГО ГЕОЛОГО-РАЗВЕ-
ДОЧНОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ НКТП СССР

✓ Выпуск 336

TRANSACTIONS
OF THE UNITED GEOLOGICAL AND
PROSPECTING SERVICE OF USSR
Fascicle 336

А. Н. КРИШТОФОВИЧ и В. Д. ПРИНАДА

О ВЕРХНЕ-ТРИАСОВОЙ ФЛОРЕ АРМЕНИИ

С 3 таблицами

А. N. KRYSHTOFOVICH and V. D. PRYNADA

UPPER TRIASSIC PLANTS FROM ARMENIA

With 3 plates



ОНТИ—НКТП—СССР
ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ГОРНО-ГЕОЛОГО-НЕФТЯНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛЕНИНГРАД • МОСКВА • НОВОСИБИРСК • 1933

Т Р У Д Ы
ВСЕСОЮЗНОГО ГЕОЛОГО-РАЗВЕ-
ДОЧНОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ НКТП СССР
Выпуск 336

TRANSACTIONS
OF THE UNITED GEOLOGICAL AND
PROSPECTING SERVICE OF USSR
Fascicle 336

А. Н. КРИШТОФОВИЧ и В. Д. ПРИНАДА

О ВЕРХНЕ-ТРИАСОВОЙ ФЛОРЕ АРМЕНИИ

56:58
K-82

С 3 таблицами

П 102

561

A. N. KRYSHTOFOVICH and V. D. PRYNADA

UPPER TRIASSIC PLANTS FROM ARMENIA

With 3 plates



НКТП—ОНТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ГОРНО-ГЕОЛОГО-НЕФТЯНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛЕНИНГРАД—МОСКВА—НОВОСИБИРСК—1933



Г Р—65-5-4

*Центральный Научно-иссле-
дательский геолого-разведочный
институт*

Сектор Геологической карты

*The Central Scientific Geological
and Research Institute*

Geological Survey Section

Со времени выхода в свет первой крупной работы о мезозойской флоре Кавказа, появившейся в 1907 г., наши сведения об этой флоре, благодаря геологическим исследованиям в этом крае, значительно расширились. Часть сборов растительных остатков была обработана и опубликована или в виде списков в отчетах геологов, производивших геологическую съемку и собравших растительные остатки, или же в виде небольших заметок; обработка другой части сборов, может быть более значительной, осталась еще незаконченной. Так, в 1915 г. появилась работа А. Ф. Лесниковой (4) о юрских растениях Кавказа, происходящих с р. Урлеша в районе Кисловодска, а также собранных по р. Малке в Эльбрусском массиве. В 1926 г. вышла из печати статья А. Н. Криштофовича (2) о небольшой флоре с Северного Кавказа, в которой описаны растения из Штулу в верховьях Балкарского Черема и с р. Фиэг-дон в Куртатинском ущельи, которая дала существенный материал для суждения о возрасте сланцев Главного хребта.

Из одних голых списков ископаемых форм упомянем только три, обнимающих более или менее богатую и разнообразную флору. Первый из них касается юрской флоры Карачая, собранной в 1916 г. А. Н. Криштофовичем и А. Д. Стопневым (3) в окрестности сел. Георгиевско-Осетинского на Кубани, в ряде местонахождений.

Второй список, составленный В. Д. Принадой, обнимает растительные формы, известные из Ткварчельского угленосного бассейна, собранные в 1926 г. В. В. Мокринским (5), и третий (5а), по определению А. Н. Криштофовича, дает для района Куртатинского ущелья Л. А. Ваданянц (1), где в районе хут. Марзганова были найдены: *Neocalamites hoerensis* (Nath.) Halle, *Cladophlebis nebbensis* (Brongn.) Nath., *Cladophlebis* sp. cf. *C. denticulata* (Brongn.) Font., *Cladophlebis* sp., *Taeniopteris tenuinervis* Brauns.

Близ сел. Гутиатикау, где ранее собирал и И. Е. Кузнецов, им же был найден *Phoenicopsis* sp.

Наконец, в ущельи Дзамараш были встречены: *Podozamites lanceolatus* L. et H. и *Phoenicopsis* sp.

В настоящее время мезозойская флора известна из ряда районов как Северного Кавказа, так и Закавказья, причем каждый из них представлен несколькими точками, в которых собирались растительные остатки. Можно выделить следующие районы:

1. Карачайский район (Георгиевско-Осетинское).
2. Эльбрусский район (реки Ингушли, Урлеш, Малка).
3. Балкарский район (Фиэг-дон и Куртатинское ущелье).
4. Дагестанский район.
5. Ткварчельский район.
6. Тквибульский район.
7. Грузия (Борчалинский район).
8. Ганджинский район (с. Кучиги).
9. Армения (реки Веди-чай и Карадаг).

В настоящее время вторым автором готовится к печати вторая часть ткварчельской флоры, в которую также войдет обзор и описание растительных остатков из всех вышеперечисленных районов.

Настоящая статья представляет собою результат изучения небольшой кол-

лекции ископаемых растений, переданных нам для определения К. Н. Паффенгольцем, которую летом в 1931 г. во время разведки на уголь собрал инженер-геолог Г. А. Пилоян.

Описываемые ниже растительные остатки происходят из верхне-триасовой толщи, распространенной к юго-западу от оз. Гокчи по р. Веди-чай, близ с. Джирманис.

Эта коллекция, несмотря на то, что она содержит лишь незначительное количество образцов породы, представляет собой большой интерес, с одной стороны, по той причине, что, будучи увязанной с хорошо фаунистически охарактеризованным горизонтом, явится образцовой для сопоставления других ископаемых флор не только Кавказа, но и смежных с ним стран; с другой стороны — благодаря относительному богатству и разнообразию форм, при таком незначительном числе штуфов породы, можно ожидать, что армянская флора окажется одной из богатых флор Кавказа, из которой в настоящее время нам известна только незначительная часть ее, содержащая всего 14 видов.

Растительные остатки в темных, почти черных, достаточно плотных глинистых сланцах с р. Веди-чай обычно группируются в значительном количестве экземпляров на определенных плоскостях напластования и расслоения породы, в то время как внутри штуфов породы они обычно редки. Особенно часты на плоскостях напластования листья *Taeniopteris*, иногда только они одни сплошь покрывают ее. Другие растительные формы встречаются в значительно меньшем числе экземпляров.

Рассматривая степень сохранности различных форм, с точки зрения их состояния до погребения в иле, замечаем, что одни из них сохранились хорошо, в виде крупных обрывков, как, например, листья *Taeniopteris*, *Dictyophyllum*; другие формы, наоборот, представлены мелкими обрывками, очень часто отдельными сегментами, оторванными от рахиса, как это наблюдаем у листьев *Nilssonia polymorpha*. Это растение часто образует также массовое скопление изолированных сегментов.

Исходя из состояния сохранности растительных остатков, можно предположить, что формы, представленные целыми экземплярами, хорошей сохранности, будут местного происхождения, из самых близких мест к водному бассейну, в то время как формы, представленные только обрывками, происходят из мест более удаленных от него и, прежде чем быть погребенными, они претерпели более или менее значительный перенос.

Если вышеизложенное предположение соответствует действительности, то картина растительности из области угленосного бассейна по р. Веди-чай рисуется нам в следующем виде. В ближайшем соседстве с бассейном распространялись заросли *Dipteridaceae*, именно *Clathropteris*, *Dictyophyllum*, а также *Taeniopteris*, произрастание которых, повидимому, было связано с значительной влажностью почвы. О достаточной влажности климата в данную эпоху говорит образование здесь прослоев угля. Другая часть растений, как некоторые цикадофиты, например, те же нильссонии, располагалась подальше от водоема, предпочитая более сухую почву.

Что касается экологических условий жизни других форм, входящих в состав интересующей нас флоры, то в виду наличия в коллекции единичных экземпляров, а часто даже мелких фрагментов, ничего определенного сказать нельзя.

Стратиграфические взаимоотношения верхне-триасовой толщи, содержащей растительные остатки, с другими свитами пород, распространенными в этой части Армении, согласно данных К. Н. Паффенгольца и В. Н. Робинсона, который определил отсюда морскую фауну, рисуются в следующем виде.

По р. Веди-чай обнаруживается лишь незначительная часть верхне-триасовой толщи, и какие породы ее здесь подстилают — неизвестно. В основании ее разреза лежат глинистые сланцы, перемежающиеся с прослоями песчаника. Видимая их мощность около 10 м, в действительности же она должна быть значительно больше. Глинистые сланцы содержат весьма хорошей сохранности морскую фауну, в которой Робинсон определил следующие формы: *Myophoria verbecki*

(Boettg.) Krum b., *M. caucasica* sp. nov., *Indopecten glabra* Dougl., *Paleocardita buruca* G. Boehm. emend. Krum b., *Cassianella* sp., *Prolaria armeniaca* sp. nov. и *Ceratites* (*Epiceratites*) sp.

Согласно на сланцах с фауной лежит слой углистого сланца, мощностью 0,75 м, кровлю которого составляют глинистые сланцы, содержащие растительные остатки; мощность этих сланцев доходит до 0,5 м.

Триасовая толща имеет простираание SE 110—130° с падением слоев на SW под углом 30—35°. Сверху эта толща трансгрессивно перекрывается в северо-восточном направлении палеогеном, в юго-западном верхним мелом.

Такие формы, как *Myophoria verbecki*, *Indopecten glabra* и *Palaeocardita buruca*, дали возможность Робинсону рассматривать изученную им фауну как нижне-норийскую.

Список ископаемых растений с р. Веди-чай.

Filices.

- 1) *Clathropteris platyphylla* Goerr.
- 2) *Dictyophyllum Remauryi* Zeill. var. *expansa*. var. nov.
- 3) *Laccopteris Daintrei* Schenk.
- 4) *Laccopteris djulfensis* sp. nov.
- 5) *Taeniopteris eurychoron* Schenk sp.
- 6) *Cladophlebis* sp.

Cycadofilices?

- 7) *Hyrcaopteris sevanensis* gen. et sp. nov.

Cycadophyta.

- 8) *Anomozamites minor* (Brongn.) Schimp.
- 9) *Pterophyllum angustum* Brauns
- 10) *Pterophyllum* sp.
- 11) *Otozamites obtusus* (Lindl. and Hutt.).
- 12) *Nilssonia acuminata* Goerr.
- 13) *Nilssonia polymorpha* Schenk var. *regularis* var. nov.

Plantae incertae sedis.

- 14) *Strobilites* sp.

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛА.

1. *Clathropteris platyphylla* Goerr.

1846. *Camptopteris platyphylla* Goepert. Die Gattungen der fossilen Pflanzen. Вып. 5—6, стр. 120, табл. XVIII — XIX, фиг. 1 — 3.

Табл. I, фиг. 1, 2.

Этот вид представлен в коллекции несколькими обрывками листьев как из их середины, так и из области верхушки, которые характеризуются сравнительно густым расположением вторичных жилок, примерно на расстоянии 3—6,5 мм друг от друга. Жилки более высокого порядка не образуют правильных прямоугольников, как у *C. meniscioides*, а поверхность листа между вторичными жилками более или менее равномерно покрыта мелкими многоугольными ячейками. В этом отношении армянские образцы стоят ближе к тонкинским, определенным Цейллером (36), как *C. platyphylla*, чем к европейским. Гаррис¹ в работе о рэтской и н.-лиасовой флоре пролива Скоресби в Восточной Гренландии дает полную синонимику вида *C. meniscioides* Brongn., объединяя под этим видовым названием формы, описывавшиеся как *Camptopteris münsteriana* Presl. in Sternberg, *C. platyphylla* Goerr., *Camptopteris jagifolia* Brauns, и наконец *C. meniscioides* (Brongn.), не делая различия между *C. platyphylla* и *meniscioides* (Brongn.) на основании различного характера их нервации, как это делали другие авторы. В то же время он оставляет в виде самостоятельных видов кейперские формы: *C. lunsensis*, *C. reticulata*. Он предполагает также, что несколько других рэто-лиасовых форм, описанных не достаточно полно,

¹ Harris T. M. 1931, стр. 88.

могут оказаться также самостоятельными видами, хотя все их отличие состоит только в том, что они имеют несколько более крупные зубцы по краям листовой пластинки, как, например, *C. meniscioides*, описанные Ябе и Кавасаки, или вторичные жилки (бегущие параллельно главной) более сближены, чем у типичной формы; таковым оказывается *C. platyphylla* v. *expansa*, описанный Фонтэном из кейпера Виргинии.

На мой взгляд, параллельное расположение боковых жилок второго порядка имеет существенное значение при видовом определении и может служить достаточно веским видовым признаком. Некоторые относящиеся к этому виду формы и получили свое название благодаря выпуклости листовой пластинки в прямоугольных ячейках, в то время как у форм, определяемых как *C. platyphylla*, листья, как правило, плоские.

На основании изучения сравнительно крупного участка вайи *C. meniscioides* Гаррис доказал, что листья этого папоротника не были разделены на две половины, подобно вайям *Dictyophyllum*, и, в противоположность мнению Цейллера, состояли из небольшого количества перьев, до 12.

2. *Dictyophyllum Remauryi* Zeiller v. *expansa* var. nov.

Табл. II, фиг. 1; табл. III, фиг. 2 (?).

Рахис прямой, сравнительно толстый, в середине пера имеет около 2,5 мм в ширину. На верхней его стороне заметна тонкая продольная струйчатость. Сегменты, почти очередные, расположены к рахису под прямым углом и настолько сближены, что частично перекрывают друг друга своими краями. В очертании сегменты более или менее линейные, к дистальному концу расширены, имеют слабо городчатые края, у основания сливаясь, образуют вдоль рахиса сплошную около 10 мм широкую кайму. Ширина пластинки сегментов в средней их части достигала 25 мм, длина неизвестна. Наибольший обрывок сегмента на лучшем из образцов имеет около 7,5 см в длину.

Главная жилка сегмента сравнительно толстая, прямая. Боковые жилки в средней его части выходят из главной под прямым углом, на расстоянии примерно $\frac{1}{3}$ половинной ширины пластинки сегмента они разветвляются, а ветви двух соседних боковых жилок сливаются в одну, которая также имеет направление перпендикулярное к главной жилке; при этом боковые ветви в свою очередь отсылают жилки параллельные слившимся; получившиеся жилки затем опять разветвляются, причем повторяется та же картина, что и в первом случае. Таким образом по каждую сторону главной жилки располагается четыре более или менее параллельных ряда многоугольных ячеек, причем ячейки делаются все меньше, идя от рядов, расположенных у главной жилки, по направлению к краям сегмента. Внутри ячеек наблюдается тонкая нервация еще более высокого порядка.

Боковые жилки в основной части сегмента наклонены вперед, а в кайме, обрамляющей рахис, они выходят непосредственно из него; они также наклонены к нему, но здесь определенной закономерности не наблюдается.

Спороношение на образцах с р. Веди-чай отсутствует.

В нашем распоряжении имеется несколько образцов этого папоротника; лучшие из них изображены на снимках, остальные же представляют только обрывки сегментов. Фиг. 1 табл. II представляет срединный участок пера с длинными сегментами и определение его не представляет особых затруднений. Несколько хуже обстоит дело с образцом, изображенным на фиг. 2 табл. III. Здесь мы имеем приосновные участки четырех перьев, повидимому выходящих из общей оси. Пластинка на этих частях перьев узкая, с грубо и неправильно извилистыми краями. Так как большинство видов *Dictyophyllum* имеют сходную форму оснований перьев, то видовое определение таких образцов не может быть вполне надежным, но так как с р. Веди-чай известен пока только один вид *Dictyophyllum*, то принадлежность этого участка вайи к нему вполне вероятна. Можно предположить, что мы имеем дело с основанием листа *Clathropteris*, образцы которого в отложениях Веди-чай довольно часты, но у этого рода приосновные части

пластинок отдельных перьев вблизи основания листа сливаются в общую листовую пластинку, в то время как у нашего образца перья свободны до самого основания, именно так, как это бывает у р. *Dictyophyllum*. Таким образом принадлежность его к этому роду мы считаем вполне установленной.

Армянская форма принадлежит к группе видов *Dictyophyllum*, которая характеризуется длинными более или менее линейными сегментами. К таковой из европейских форм принадлежат: *D. Nilssonii* B r o n g n.,¹ *D. Muensteri* G o e r p.,² *D. Bartholinii* M o e l l e r³ и несколько тонкинских форм, как *D. Remauryi*, *D. Fuchsii*, описанных Цейллером. *D. Nilssonii*, *D. Muensteri* характеризуются широко расставленными сегментами, сравнительно быстро суживающимися к их верхушке, которые разделены более или менее плавно закругленными выемками; края же сегментов ровные. *D. Bartholinii* имеет слабо городчатые края сегментов, так же как наша форма, но они суживаются к верхушкам и расставлены так широко, что никогда не прикрываются своими краями.

Из тонкинских форм наша как по длине сегментов, так и городчатости их краев наиболее напоминает *D. Remauryi*, но в то же время между ними намечаются довольно существенные различия, которые не позволяют вполне идентифицировать форму с р. Веди-чай с тонкинской. Эти различия состоят в том, что сегменты армянской формы очень сближены, расширяются к дистальным концам и перекрывают друг друга своими краями, чего, согласно указанию Цейллера, у типичного *D. Remauryi* не наблюдается никогда.

Таким образом, сближая наши образцы с *D. Remauryi*, можно объединить их под одним видовым названием, отметив их, как особый вариант этого вида, под названием *v. expansa*.

3. *Laccopteris Daintrei* S c h e n k.

1883. *Laccopteris Daintrei* S c h e n k. Die während der Reise des Grafen Bela Széchenyi in China gesammelten fossilen Pfl. nzen. Стр. 170, табл. III, фиг. 15, 15 a, 15 b.
Табл. I, фиг. 7a.

В коллекции с Веди-чая имеется небольшой участок пера очень своеобразного папоротника, далеко недостаточный для полной его характеристики, но настолько оригинальный внешними очертаниями как пера в целом, так и его сегментов, что сближение его с уже известным *L. Daintrei* является наиболее правдоподобным. Для армянского образца можно дать следующее описание.

Стержень пера прямой, тонкий, имеет только около 1 мм в ширину. Сегменты узкие, линейные, очень сильно сближены друг с другом, слитые своими основаниями, благодаря чему по обоим сторонам стержня образуется сплошная кайма. Они почти очередные, довольно длинные, к верхушке обнаруживают слабое суживание; к рахису располагаются под прямым углом. В ширину сегменты имеют 4 мм. Длина их точно неизвестна; наибольший обрывок на изображенном экземпляре имеет немногим больше 20 мм.

Средняя жилка сравнительно толстая, прямая. Боковые жилки многочисленны, тонкие, слегка наклонены вперед, дихотомируют один раз, а их ветви после разветвления идут параллельно друг к другу. Никаких признаков сетчатой нервной на нашем образце незаметно.

Спороношение неизвестно.

На нашем образце нервация в общем видна очень слабо, но в некоторых местах заметно очень хорошо, что боковые жилки дихотомируют только один раз и между ними нет никаких анастомозов. Поверхность углистого вещества, сохранившегося на сегментах, покрыта мелкой шагренью, что может служить указанием на плотность листовой пластинки. Некоторые сегменты на нашем образце разделены до самого стержня, но повидимому это разделение надо считать слу-

¹ Nathorst A. G. 1878, стр. 14, табл. I, фиг. 14; табл. IV, фиг. 6—8; табл. V; табл. VI, фиг. 2, 3; табл. VII.

² Nathorst A. G. 1878, стр. 15, табл. VI, фиг. I; табл. XVI, фиг. 17—18.

³ Mölller H. 1902, стр. 44, табл. IV, фиг. 10—12.

чайным явлением, так как большинство из них имеет слившиеся основания, причем образованная ими вдоль рахиса кайма имеет в ширину около 1 мм.

Нам известно очень немного ископаемых форм, для которых можно отметить сходство с растением с р. Веди-чай. В качестве таковых можно указать *Laccopteris Daintrei* из New South Wales, описанный и изображенный Шенком,¹ и *Phleboteris alethopteroides* Etheridge, описанный из Куинслэнда². Сходство *P. alethopteroides* только внешнее, так как эта форма, согласно описания, данного упомянутым автором, имеет характерную для *Laccopteris* сетчатую нервацию, чего не наблюдается у образца с р. Веди-чай. Уолком параллелизирует куинслэндскую форму с европейским *Laccopteris polypodioides*. Что же касается *L. Daintrei*, то, кроме внешнего сходства, наблюдается еще тождество в нервации. Вторичные жилки у этого вида так же простые, не соединяются анастомозами, как и у нашей формы. Единственное существенное различие, какое замечается между ними, состоит в том, что, согласно рисунков, приведенных Шенком, у *L. Daintrei* как рахис, так и средняя жилка сегментов несут поперечные перерывы. Однако, что обозначают собою отмеченные им перерывы, автор в описании не объясняет.

Австралийский образец помещен Шенком в род *Laccopteris* на том основании, что у него наблюдалось присутствие следов, напоминающих группы спорангиев, характерные для этого рода. Различие в нервации между ним и типичными *Laccopteris* заставляет несколько сомневаться в правильности родового определения. *L. Daintrei* пока известен только из раннего мезозоя New South Wales.

4. *Laccopteris djulfensis* sp. nov.

Табл. I, фиг. 6.

L. fronde pinnata, pinnulis distantibus, latis, apice attenuatis, argine catadromo decurrente, nervo mediano crebro, recto, nervis secundariis tenuibus, densis, ex nervo mediano sub angulo subrecto egredientibus, nonnullis bifurcatis, deinde nervulis tenuissimis conjunctis. Sori ignoti.

In schisto argillaceo triassico supremo (norico) ad flumine Vedi-tschai in Armenia.

Лист вероятно средних размеров. Стержень пера прямой, на отпечатке имеет до 2,5 мм в ширину, почти совершенно гладкий. Сегменты довольно удалены друг от друга, удлинненно-ланцетные, сравнительно широкие, нижняя их половина более или менее равномерно широкая, к верхушке пластинки сегмента суживаются довольно быстро. К стержню сегменты прикреплены полными основаниями и косо направлены вперед, под углом около 75—80°; нижний их край заметно избегает по стержню.

Средняя жилка крепкая, прямая, к вершине сегмента постепенно утоньшается; боковые тонкие, дихотомически разветвляются и анастомозируют, образуя сетку с ячейками неправильной формы.

Спороношение неизвестно.

В нашем распоряжении имеется только один, далеко не лучшей сохранности образец, состоящий всего из нескольких сегментов. Нервация его сравнительно тонкая, в общем выражена неясно, и только местами можно наблюдать ту картину, какая описана выше.

Неполнота материала значительно затрудняет даже родовое определение этого образца, так как довольно трудно представить себе общий облик вайи этого папоротника. Он несет, с одной стороны, черты, присущие роду *Dictyophyllum*, с другой стороны, напоминает *Laccopteris*. Однако среди этих родов нет ни одной формы, с которой ве́ди-чайский образец имел бы общие более или менее резкие видовые признаки.

¹ Schenk, A. 1884, стр. 170, табл. III, фиг. 15a, b.

² Walcott A. B. 1917, стр. 8, табл. IX, фиг. 2; табл. X, фиг. I.

Перья *Dictyophyllum* имеют сближенные или удаленные сегменты, но как правило слившиеся у основания в общую кайму, простирающуюся вдоль всего стержня. Наш же образец имеет сегменты раздельные до самого основания. Представители рода *Laccopteris* имеют сегменты, уже не так быстро суженные у верхушки, и только у меловых форм, описанных под родовыми названиями *Nathorstia latifolia* Nath. и *Reussia pectinata* Gopp., сегменты достигают подобной ширины. В остальном же эти формы совсем отличные от армянской.

5. *Taeniopteris eurychoron* Schenk sp.

Taeniopteris eurychoron Schenk. *Oleandridium eurychoron* Schenk in Richthofen's.

China. Bd. IV, T. I, F. 15.

Табл. III, фиг. 3, 4, 5.

Листья черешковые достигают сравнительно крупных размеров, удлиненно-ланцетные, почти лентовидные. Пластинка листа в ширину достигает 27 мм, длина точно неизвестна. К основанию и к верхушке листовая пластинка суживается очень постепенно, переходя с одной стороны в узкую вытянутую верхушку, с другой стороны слегка избегая на толстый черешок. Рахис сравнительно толстый, у основания пластинки достигает 5 мм в ширину. Длинный черешок, повидимому, превышавший в длину 2,5 см, еще шире. Как снизу, так и сверху рахис покрыт короткими поперечными валиками, которые никогда не занимают всей его ширины, а всегда несколько короче. Кроме них на рахисе отчетливо заметны продольные штрихи.

Боковые жилки тонкие и очень густые, из рахиса они выходят прямо почти без изгиба с легким наклоном вперед (около 80°); они простые или дихотомируют несколько раз. У края пластинки на 5 мм ее длины приходится 11—15 жилок, у более узких листьев количество жилок на это расстояние увеличивается до 18—20.

Спороношение неизвестно.

Благодаря обилию экземпляров этого растения общая его форма вырисовывается довольно ясно. Отличительной его чертой является сильно вытянутая острая верхушка пластинки и поперечно-ребристый рахис. Известно несколько видов *Taeniopteris*, обладающих этим признаком, к таковым принадлежат *T. Jourdyi* Zeiller,¹ *T. eurychoron* Schenk,² *T. vittata* из Китайской Джунгарии,³ и еще несколько других форм. *T. eurychoron* впервые приводится Шенком из Китая (провинция Сычуань) по небольшому обрывку из сборов Рихтгофена, позже им же был описан более подробно по материалу Szechenyi.⁴ Как видно из рисунков китайских образцов, приведенных этим автором, поперечные валики у этого вида занимают только среднюю часть рахиса, в то время как бока его свободны, у нашего же они расположены по всей ширине рахиса. В этом отношении он сходен с *T. eurychoron*, который описывался мною из бассейна р. Зеравшана в Средней Азии.⁵ Закавказские образцы сближаются с этим видом кроме этого еще и частотой нервации. Количество жилок, приходящееся на условную единицу, у них более или менее одинаково.

Тонкинский *T. Jourdyi*, хотя и сходен с закавказской общим обликом листовой пластинки, размерами и длинной узкой верхушкой, однако отличается значительно более густой нервацией; у него на 1 см длины листа приходится 35—50 жилок, т. е. в 2—2½ раза больше.

Из вышеприведенных сравнений можно заключить, что закавказская форма стоит ближе всего к *T. eurychoron* Schenk sp.

¹ Zeiller R. 1903, стр. 66, табл. X, фиг. 1—4; табл. XI, фиг. 1—4; табл. XII, фиг. 1—6, 6—8; табл. XIII, фиг. 1—5.

² Schenk A. 1884, стр. 258, табл. I, фиг. 5.

³ Seward A. C. 1911, стр. 16, табл. III, фиг. 30, 31.

⁴ Schenk A. 1884, стр. 168, табл. I, фиг. 3—5; табл. III, фиг. 2.

⁵ Принада В. Д. 1931, стр. 18, табл. V, фиг. 52.

Этот папоротник в конце триаса и в начале юры имел следующее распространение: Китай, Корея, ¹ Китайская Джунгария, бассейн р. Зеравшана и Армения, причем последнее местонахождение является наиболее древним из перечисленных.

6. *Cladophlebis* sp.

Табл. III, фиг. 7. Рис. 1 в тексте.

Среди растений с р. Веди-чай встречаем небольшие обрывки перьев папоротника типа *Cladophlebis*, характеризующегося следующими особенностями: сегменты сильно сближенные, мелкие (около 7 мм в длину и 7 мм в ширину), очень косо направлены вперед, верхушка их закруглена, края цельные; средняя жилка вступает в пластинку сегмента ближе к нижнему краю, под острым углом, затем сильно дугообразно изогнута. Боковых жилок мало; они косо направлены вперед, дихотомируют один раз, причем ветви боковых жилок расставлены сравнительно широко.



Рис. 1. *Cladophlebis* sp.
Показан характер нер-
вации.

На том же штуче сланца имеется небольшой участок пера папоротника, состоящего из нескольких сегментов, более мелких, чем описанный выше, косо направленных вперед, с острой верхушкой. Их пластинки вздуты в виде выпуклости, иногда же сегменты заметно окаймлены по краям; на выпуклой поверхности намечается несколько бугорков, которые вероятно соответствуют сорусам, расположенным на нижней стороне пластинки. Этот образец можно рассматривать как спороносную часть описанного выше *Cladophlebis* sp.

Стерильные образцы этого папоротника, судя по небольшим размерам сегментов, повидимому, происходят из верхней части вайи. По нервации они несколько напоминают *Cladophlebis indica* (Oldh. and Morr.)² из серии Rajmahal в Индии, к которому весьма, вероятно, близки.

7. *Pecopteris* sp.

Табл. I, фиг. 8.

Небольшой обрывок пера папоротника пекоптероидного типа, изображенный на фиг. 8 табл. I, отличается от предыдущего выпуклой пластинкой сегмента, на которой иногда заметны четко видные пережимы, и волнистыми или даже более или менее правильно городчатыми краями. Образец далеко недостаточный для видового определения, чему мешает также неважная его сохранность.

Сегменты этого папоротника имеют 6 мм в длину и 4 мм в ширину; их верхушка закруглена. Благодаря наличию городчатости по краям кажется, что их пластинка у основания была перетянута. Нервация неособенно отчетливая. Средняя жилка ясная, иногда очень извилистая, доходит до верхушки сегмента, боковые, кажется, дихотомировали один раз.

Не исключена возможность, что данный образец представляет собой неважной сохранности участок фертильного пера предыдущего вида, хотя никаких следов спорангиев или сорусов на нем незаметно.

8. *Hyrcaopteris sevanensis* gen. et sp. nov.

Табл. I, фиг. 3, 4, 5.

H. foliis vel pinnulis linearibus vel lanceolato-oblongis, laminibus integris, subcoriaceis, marginibus paulum crenulatis; rhachide tenue recto, nervis secundariis crebris, distantibus, rectis vel paulum arcuatis, craspedodromis; superficie foliis corrugatis.

¹ Kawasaki S. 1925, стр. 32, табл. XX, фиг. 61, 61a.

² Feistmantel, O. 1887, стр. 37, табл. XXXVI, фиг. 4.

Fructificatio ignota.

Листья одиночные или перистые, пластинка листа цельная. Рахис сравнительно тонкий, имеет всего около 1 мм в толщину, к верхушке листа очень постепенно утоньшается. На отпечатке нижней стороны листа рахис представляется в виде глубокой борозды, по середине несколько приподнятой. От рахиса несколько наклонно под углом $75-80^\circ$ отходят редкие, но очень глубокие борозды, находящиеся на расстоянии 1,25—1,75 мм друг от друга, и они доходят до самого края листовой пластинки. Край последней очень слабо городчатый, причем углубления приходятся как раз на месте выхода в край поперечных бороздок, а слабо заметные выпуклости на промежутке между ними. Бороздки, повидимому отвечающие вторичным жилкам, в середине листа прямые; приближаясь к краю листа, они слегка дугообразно загибаются вперед. Промежутки мезофилла между вдавлениями по всей своей поверхности несут очень нежную, но хорошо заметную даже без увеличения скульптуру, которая, может быть, находится в связи с мелкой нервацией высшего порядка; она представлена так же неглубокими вдавлениями. Характерная особенность вышеупомянутой скульптуры состоит в том, что на поверхности выдающихся между бороздами промежутков из каждой борозды под острым углом выходят тонкие и неглубокие бороздки, которые приблизительно посредине промежутка встречаются с такими же бороздками, выходящими соответственно из соседней поперечной борозды. Эти мелкие бороздки встречаются под острым углом, вершина которого обращена к краю листа. Иногда линия, на которой лежат вершины углов, образованных этими бороздками, несколько приближается к нижней поперечной борозде. У самого рахиса мелкие бороздки выходят непосредственно из него.

На отпечатке верхней стороны листа все элементы — как жилки, так и упомянутая выше скульптура, выступают в обратном виде, т. е. бороздам соответствуют валики или возвышения.

Ни плодonoшение, ни общая форма этого растения пока неизвестны.

В нашем распоряжении имеется только два образца этого замечательного по своим морфологическим особенностям растения, отличающегося от всех известных до сих пор форм, причем один из образцов имеется как в отпечатке, так и в противоотпечатке, благодаря чему некоторые черты строения и тип самого листа вырисовываются отчетливее.

Другой образец сохранился хуже; на нем углистое вещество сильно сглажено давлением, отчего приобрело очень сильно блестящую поверхность. Его выдающиеся между поперечными бороздами промежутки обнаруживают слабо заметные пережимы, отчего вся его поверхность имеет вид обугленных сегментов *Laccopteris*, рассматриваемых сверху, а весь образец в целом несколько напоминает перо *Andriana baruthina* В г а н, изображенное Готаном¹ из лиасовых отложений окрестностей Нюрнберга.

В виду отсутствия сходных типов для этого армянского растения пришлось установить новый род. Родовое название принято по названию древнему Армении — Нурсаня, видовое же от имени озера Севан (Гокча), в районе которого описываемая флора найдена.

Конечно, этих остатков далеко не достаточно для более подробной характеристики *H. sevanensis*, но и эти незначительные материалы вполне оправдывают установление нового рода, настолько это растение отлично от уже описанных.

Судя по размерам и форме наших образцов, можно предположить, что листья *H. sevanensis* были скорее одиночными, хотя не исключена возможность, что вайя его была перистой или даже дланевидной. Пластинка сохранившихся участков достигает 22 мм в ширину, суживается к верхнему концу, и верхушка листа *Hyracopteris*, повидимому, напоминала верхушку листьев *Taeniopteris*.

Из образца, имеющегося в отпечатке и противоотпечатке, можно заключить, что листовая пластинка *H. sevanensis* была не особенно толстой.

¹ Gothan W. 1914, табл. XVI, фиг. 8.

По внешней форме листа *H. sevanensis* на первый взгляд напоминает листья некоторых *Taeniopteris*, как, например, *T. amurensis* Новорокр.¹ с р. Тырмы, который характеризуется сравнительно грубыми поперечными складками пластинки. Однако наличие правильно чередующихся глубоких поперечных борозд и широких промежутков между ними, с другой стороны—тончайшая нервация между вторичными жилками резко отличают нашу форму от этой группы тениоптерид. Эти же характерные особенности *H. sevanensis* отличают его также от цельнокрайних листьев цикадофитов, например, рода *Nilssonia* из группы *N. brevis* Brongn., характеризующихся поперечной плейчатостью листовой пластинки, с которыми армянская форма могла бы быть сравниваемой.

Таким образом, среди мезозойской флоры нам не известно ни одной формы, с которой *H. sevanensis* имела бы более или менее близкое сходство, на основании которого их можно было бы объединить под одним родовым названием. Обращаясь к палеозойской флоре, в ее составе находим своеобразную группу растений, известных под названием *Gigantopteris*, а в ней — *G. americana* White и *G. Whiteii* Halle, нервация которых несколько напоминает собою ту картину, какую наблюдаем у *H. sevanensis*, хотя между ними с одной стороны и *H. sevanensis*—с другой нет даже грубого сходства.

Род *Gigantopteris*, впервые установленный Шенком на материале, собранном Рихтгофеном в Китае, является весьма характерным для пермских флор Восточной Азии² и для некоторых флор Северной Америки, между которыми, как показал Уайт, существует много общих элементов. Галле³ в своем капитальном труде по пермской флоре провинции Шаньси описал три вида *Gigantopteris*, из которых *G. nicotianaefolia* известен был уже раньше, а два других вида — новые. Из них *G. Whiteii* имеет значительное сходство с американской формой, описанной Уайтом (35) из перми Техаса. Обе эти формы характеризуются сравнительно простой длинной лентовидной пластинкой или дихотомически разделенной, как у *G. americana*, которая имеет цельные или лишь слабо городчатые края. У этих форм жилки третьего порядка только дихотомируют, но не дают анастомозов, а вся система их нервации составляет мелкую сетчатость, характерную для *G. nicotianaefolia*, *G. Lagrelii*. Эти две группы форм *Gigantopteris* настолько отличны друг от друга, что Галле считает вероятным, что обе эти группы составляют два различных рода.

Листья *H. sevanensis* напоминают как раз листья видов *G. Whiteii* и *G. americana*, но это сходство только внешнее, поверхностное; в действительности между ними существует еще более глубокое различие, чем между этой группой и *G. nicotianaefolia*.

В самом деле, сравнивая образцы *H. sevanensis* с *G. Whiteii*,⁴ с которым армянская форма имеет наиболее сходства, мы замечаем, что у него жилки второго порядка доходят до самого края пластинки листа, в то время как у *G. Whiteii* они, как обычно бывает у папоротников и папоротниковообразных растений, у верхушки сегментов расщепляются на жилки более высокого порядка. Жилки же третьего порядка у пермской формы выражены очень отчетливо. Они дихотомируют, а при стыке двух смежных систем жилок третьего порядка получается отчетливая сутуральная линия, которая доходит до самого края листовой пластинки. Совсем другую картину наблюдаем у *H. sevanensis*. Мелкая скульптура, отвечающая жилкам более высокого порядка, состоит из простых, не дихотомирующих бороздок, слияние которых посередине пространства между глубокими бороздами не создает заметных признаков сутуральной линии. Кроме того поперечные борозды у *H. sevanensis*, если их сравнивать со средними жилками слившихся сегментов, лежат значительно ближе друг к другу, чем у *G. Whiteii*.

¹ Новопокровский И. В. 1912, стр. 6, табл. I, фиг. 4; табл. II, фиг. 5.

² По мнению некоторых японских геологов, этот род характерен также и для нижнего триаса, например, Кореи, где в свите Чикандо известен *Gigantopteris dentata* Yabe.

³ Halle T. 1927, стр. 162—175.

⁴ Halle T. 1927, табл. 47, стр. 1—9.

Все вышеизложенное различие между *G. Whitei* и *H. sevanensis* в одинаковой мере относится также и к *G. americana*.

Из сравнения *H. sevanensis* с *G. Whitei* мы видим, что род *Hyrcaopteris* настолько сильно отличается от группы *G. Whitei*, что об объединении их не может быть никакой речи.

В виду отсутствия каких-либо признаков плодоношения в связи с остатками листьев *H. sevanensis*, систематическое положение этого рода не может быть выясненным. Нет достаточно веских оснований, по которым этот род можно было бы поместить среди папоротников или цикадофитов, хотя, как было уже указано выше, *H. sevanensis* и обнаруживает сходство с некоторыми представителями обеих групп.

Уайт, на основании находок весьма своеобразных стробиловидных образований в одном слое совместно с *G. americana*, причислил род *Gigantopteris* к птеридоспермам, несмотря на то, что описанные им стробиловидные образования и не находились в непосредственной связи с листьями *Gigantopteris*. В нашем распоряжении имеется одно стробиловидное образование, описанное ниже на стр. 18, но так как в одном слое с *Hyrcaopteris* находится также ряд цикадофитов, то решить, кому из них мог бы принадлежать данный стробилус — *Hyrcaopteris* или одному из цикадофитов — вовсе не представляется возможным.

Если исходить из того положения, что верхне-триасовый *Hyrcaopteris* может обнаруживать некоторую родственную связь с пермскими *Gigantopteris* в виде отдаленного потомка общих предков, то, следуя Уайту, можно предположить, что и *Hyrcaopteris* является семенным папоротникообразным растением (*Cycadofilices*).

9. *Anomozamites minor* (Brongn.) Schimp.

1825. *Pterophyllum minus* Brongniart. Observations sur les végétaux fossiles renfermés dans les grès de Hör. Стр. 219, табл. XII, фиг. 8.

Табл. I, фиг. 1a.

Присутствие этого вида во флоре с р. Веди-чай констатируется наличием в коллекции небольшого обрывка листа, состоящего всего только из нескольких сегментов. Сегменты его более или менее одинаковой ширины, несколько направлены вперед, расположены близко друг к другу, так что у основания соприкасаются своими краями. Они прикреплены к бокам гладкого рахиса полными основаниями. Верхний их край прямой; нижний, начиная почти от самого основания до верхнего угла их верхушки, дугообразно выпуклый; верхний угол последней закруглен.

Жилки прямые, параллельные, чаще простые, некоторые вильчато делятся в середине пластинки. Они вступают в пластинку сегмента прямо, без какого-либо изгиба у основания. На 5 мм ширины приходится 9—10 жилок.

Листья этого растения, судя по размерам сегментов (длина 5 мм при ширине 5 — 6 мм), были небольшие, достигая, примерно, 12 — 15 см в длину при ширине около 15 мм.

Присутствие *A. minor* в армянской флоре не представляет собою чего-нибудь неожиданного, так как он описывался из рэта Персии¹ и из лиаса Дагестана. Наш образец стоит очень близко к персидскому, представленному Шенком на фиг. 21. Очень близкой формой является также *Anomozamites gracilis*, изображенный Натгорстом² из рэта Pälsgö в Швеции. Различие между шведским *A. gracilis* и нашим образцом заключается в том, что у первого оба угла верхушки сегмента закруглены одинаково, в то время как у второго нижний угол очень сильно срезан.

A. minor является характерной формой для древне-мезозойских флор и известен из Скании в Bjuf, Höganäs, Hör и Scromberg в Швеции, Персии, Грен-

¹ Schenk A. 1887, стр. 17, табл. V, фиг. 21, 22; табл. VI, фиг. 32.

² Nathorst A. G. 1878, стр. 21, табл. XII, фиг. 4—12.

ландии, из лиаса Дагестана. Образец же, описанный Кавасаки¹ как *Anomozamites minor* sp. nov. из Кореи (Nampo formation), не имеет ничего общего с европейской формой и скорее всего принадлежит к р. *Pterophyllum*.

10. *Pterophyllum* cf. *angustum* Braun.

Табл. II, фиг. 5.

Изображенный на фиг. 5 табл. II небольшой обрывок листа, повидимому, представляет собою средний участок последнего. Рахис его имеет 1,5 мм в толщину и покрыт тонкой продольной штриховкой. Узкие сегменты, ширина которых доходит до 2,25 мм, расположены к рахису под прямым углом, довольно близко друг к другу, так что сливаются своими основаниями. Жилки грубые; на указанную выше ширину сегмента их приходится около 5. Они хорошо заметны только вблизи основания сегментов, в середине же хуже, и, повидимому, здесь происходит их дихотомическое разветвление, так как в этой части сегмента на такую же ширину приходится почти в два раза больше бороздок, чем у основания; густота последних должна соответствовать таковой жилок.

В самом деле, прослеживая тонкие бороздки сегментов, которые очень хорошо заметны на верхней поверхности углистого вещества, сохранившегося на месте сегмента, начиная от средней части по направлению к основанию последних, замечаем, что одни из них, подходя к рахису, сливаются с промежутком между жилками, другие же выклиниваются и исчезают. Нарисованная выше картина убеждает в том, что жилки у данного образца представлены толстыми валиками, а промежутки мезофилла между ними тонкими бороздками, так как дихотомическое разветвление приходится на валики. По обе стороны рахиса проходит узкая полоса, захватывающая основания сегментов; она отмечает изгиб пластинки таким образом, будто под ней было что-то подложено. На этом же участке сегмента лучше всего заметны жилки, которые при входе в пластинку несколько сближаются. Эта особенность нашего образца производит такое впечатление, будто сегменты прикреплялись не вполне к бокам рахиса, как это имеет место у р. *Pterophyllum*, а несколько захватывали верхнюю сторону последнего, так что между основаниями сегментов противоположных рядов оставалась сравнительно широкая полоса свободной верхней поверхности рахиса.

Обрывок листа с р. Веди-чай по характерным для него признакам можно сравнить со следующими формами. Готан² изобразил из нижнего лиаса окрестности Нюренберга лист *P. angustum* Braun, характеризующийся очень узкими сегментами. По мнению этого автора, нюренбергский образец вполне тождественный с *P. braunianum*, описанным Шенком³ из Франконии, хотя по приоритету для этого растения должно употребляться название, данное Брауном. Сравнивая рисунки франконских образцов, приведенных в работе Шенка, мы видим, что этот автор под названием *P. braunianum* объединил два типа листьев, именно линейно-ланцетные со сравнительно короткими сегментами (фиг. 1—5), для которых характерным является наличие на верхней стороне рахиса поперечных валиков, и второй тип листьев с очень длинными узкими сегментами, у которых этого признака не заметно. В отличие от франконских образцов, на рахисе образца с р. Веди-чай поперечные валики отсутствуют совсем.

Что же касается персидской формы из Гиф у Казвина, описанной Шенком⁴, то, судя по изображениям, эта форма отличается очень густо расположенными узкими сегментами, а наличие поперечных морщинок на рахисе (фиг. 38) сближает ее с франконскими образцами.

¹ Kawasaki S. 1926, стр. 30, табл. VII, фиг. 22, 22a, 22b.

² Gothan W. 1914, стр. 47, табл. XXVI, фиг. 3.

³ Schenk A. 1867, стр. 164, табл. XXXVIII, фиг. 1—10.

⁴ Schenk A. 1887, стр. 6, табл. V, фиг. 24, 26; табл. VI, фиг. 33; табл. VII, фиг. 35—36, 38—40.

Как на сходную форму, можно также указать на *P. cf. braunianum*, описанную Мёллером¹ из лиаса Борнгольма. Из приведенных им рисунков только фиг. 15 отвечает закавказской форме, другие же образцы отличны от нее.

Несмотря на вышеуказанные различия, обрывок листа с р. Веди-чай стоит ближе к *P. angustum*, к которому он причислен, чем к какому нибудь другому виду этого рода.

11. *Pterophyllum* sp.

Кроме *P. angustum* во флоре Веди-чай присутствовал еще другой вид *Pterophyllum*, для которого однако дать видовое определение невозможно, вследствие его большой фрагментарности. От листьев этого вида сохранился лишь незначительный участок рахиса с небольшими обрывками оснований сегментов, прикрепленных к бокам последнего. Сегменты у этого растения значительно шире, чем у предыдущего вида, жилки выходят из рахиса под острым углом, вскоре же они изгибаются и дихотомируют.

Имеющийся в нашем распоряжении единственный обрывок этого растения обнаруживает некоторый намек на сходство его с *P. Titzei*; описанным Шенком² из Персии.

12. *Otozamites obtusus* (Lindl. et Hutt.) Brongn.

1835. *Otopteris obtusa* Lindley and Hutton. Fossil Flora of Great Britain, vol. II, № 1, 128.

Табл. II, фиг. 2; табл. III, фиг. 2а.

Лист линейно-ланцетный в ширину имеет 12 — 35 мм. Сегменты очередные слегка наклонены вперед, расположены на рахисе тесно, так что слегка прикрывают друг друга своими краями. Верхний край сегментов слабо вогнутый, нижний плавно выпуклый, верхушка закруглена. Ушко на переднем крае выражено отчетливо, хотя и небольших размеров, на нижнем крае ушка нет.

Сегменты прикреплены к верхней стороне рахиса только серединой своего основания, углы последнего свободны. Передний угол основания далеко заходит на рахис, прикрывая его почти до половины, в то время как задний только касается его края.

Из места прикрепления сегмента в его пластинку входит несколько жилок, которые, дихотомируя несколько раз в течение пробега, веерообразно расходятся и своими концами выходят в края пластинки. Система жилок, расположенная у заднего угла основания, образует дуги, обращенные выпуклостью к основанию, жилки в переднем углу почти прямые или обнаруживают лишь очень слабый изгиб, так же как и у заднего угла. В общем жилки тонкие, на углистом веществе сегментов представлены бороздками; очень редко жилки соединены случайными анастомозами.

Сегменты достигают 18 мм в длину при ширине около 6,5 мм. На наших образцах они обычно меньших размеров.

Образцы *O. obtusus* в коллекции с р. Веди-чай довольно многочисленны и представляют как отпечатки, так и самые участки листьев, благодаря чему облик последних может быть восполнен.

Имеющиеся в нашем распоряжении образцы обнаруживают наибольшее сходство со следующими видами *p. Otozamites*: *O. obtusus* L. et H., *O. indusinesis* Zeill.³ и наконец *O. bengalensis* Oldh.⁴ Тонкинские образцы, описанные Цейллером, как показывает увеличенный снимок сегмента (фиг. 1а), имеют точку прикрепления последних расположенной ближе к заднему краю сегментов, вследствие чего их нижние жилки располагаются почти параллельно последнему. Главное отличие тонкинской формы от армянской состоит в характере нервации.

¹ Möller H. 1903, стр. 18, табл. IV, фиг. 15.

² Schenk A. 1887, стр. 6, табл. 27—29; табл. IX, фиг. 52.

³ Zeiller R. 1903, стр. 168, табл. XLIII, фиг. 1.

⁴ Oldham T. and Morris J. 1862, стр. 28, табл. XIX, фиг. 1—6.

В этом отношении последняя стоит ближе к *O. obtusus* известному из лиаса Англии, несколько образцов которого представил Сьюорд.¹ Согласно рис. За нижние жилки у этого вида расположены ближе к нижнему краю, так же как и у нашей формы, дугообразно изогнуты и выходят в край сегмента.

Сьюорд, однако, включил в этот вид образцы листьев довольно различных по внешнему облику; одни из них имеют короткие сегменты, другие более длинные, а также густота расположения их на рахисе различна. Один из них имеет широко расставленные сегменты со значительными промежутками между ними, в то время как у других сегменты настолько сближены, что почти на одну треть прикрывают друг друга. Среди материала с р. Веди-чай имеем также образцы, у которых между сегментами имеются просветы, хотя очень узкие. Повидимому, сближенность сегментов для *Otozamites* не играет в видовом отношении существенной роли.

Борнгольмские образцы, описанные Бартолином² как *O. obtusus*, по очертаниям сегментов близки к нашим, но по расположению точки, в которой жилки вступают в пластинку сегмента, лежащей ближе к нижнему краю, вследствие чего жилки, расположенные ближе к нижнему краю, идут почти параллельно к последнему, борнгольмские образцы стоят ближе к *O. indusinensis*. Что же касается индийской формы из Rajmahal, то у *O. bengalensis* сегменты мельче, ушко на переднем крае сегмента выражено слабее и имеет более редкую нервацию.

Таким образом, закавказские образцы имеют наибольшее сходство с европейским *O. obtusus*, к которому они причислены, тем не менее их близкое сходство с более древней тонкинской формой необходимо особо подчеркнуть.

13. *Nilssonia acuminata* Presl sp.

1838. *Zamites acuminatus* Presl in Sternberg. Flora der Vorwelt. II, вып. VII—VIII, стр. 199, табл. XLIII, фиг. 2.

Табл. I, фиг. 7b, 9; табл. II, фиг. 4.

Лист равномерно сегментирован. Сегменты очередные, расположены к рахису почти под прямым углом, слабо дугообразно изогнуты, свободные до основания, у которого несколько расширены. Сегменты сравнительно длинные, узкие, лентовидные, на значительном протяжении с параллельными краями, или более короткие и широкие, с сильно закругленным нижним углом верхушки, верхний же ее угол более или менее острый. Длинные сегменты имеют около 33 мм в длину при ширине 7 — 10 мм. Жилки тонкие, редкие, простые, параллельные краям сегментов. На 5 мм ширины последнего приходится в среднем 12 жилок.

Судя по имеющимся в нашем распоряжении отпечаткам, можно заключить, что листовая пластинка этого растения была сравнительно тонкой. В нашей коллекции имеется больше образцов с длинными прямоугольными сегментами, формы же с короткими, почти треугольными значительно реже. Первые из них по форме сегментов стоят очень близко к другому виду, описанному нами ниже как *N. polymorpha* v. *regularis*; их можно было бы объединить в один вид, если бы не поперечная плейчатость пластинки характерная для *N. polymorpha*, в то время как листовая пластинка *N. acuminata* гладкая.

Готан,³ исследовавший большое число образцов этого вида из окрестности Нюрнберга, не только со стороны внешней морфологии листа, но и строения его кутикулы, утверждает, что по внешним очертаниям листьев *N. acuminata* представляет собою очень изменчивый вид, и по форме сегментов листья этого растения образуют незаметный переход от форм с треугольными сегментами до таких, сегменты которых длинные, лентовидные. Таким образом, этот автор подтвердил взгляд на полиморфность листьев *N. acuminata*, высказанный ранее Шенком,⁴ который изобразил под этим видовым названием внешне очень разнородные формы.

¹ Seward A. C. 1904, стр. 4, табл. I, фиг. 1, 3, 5.

² Bartholin C. T. 1894, стр. 27, табл. II, фиг. 6, 6a; табл. III, фиг. 2, 2a.

³ Gothan W. 1914, стр. 123.

⁴ Schenk A. 1867, стр. 131, табл. XXXII, фиг. 1—7; табл. XXXIII, фиг. 1.

Образцы с р. Веди-чай стоят очень близко к нюрнбергским и только при очень уж тщательном улавливании различий можно отметить, что их сегменты расставлены более широко, имеют низбегающий нижний край и не так сильно изогнуты, как нюрнбергские, однако эти различия при допускаемой широкой изменчивости вида не должны играть никакой роли.

Как на сходные формы можно указать на *N. propinqua*, изображенную Зальфельдом¹ из Германии, а из более молодых отложений некоторые образцы *N. mediana*, изображенные Сьюордом² из Англии. По размерам сегментов, их слабому изгибу и относительно большим промежуткам между ними образцы с р. Веди-чай напоминают *N. acuminata* нижнего лиаса из Островца в Польше, которую описала Макаревич.³

Наконец, более отдаленное сходство наши образцы имеют с оолитовой формой *N. compta* (Phill.), именно, с образцом из Gristhorpe Bay в Англии, изображенным Сьюордом⁴ на табл. IV, фиг. 5.

14. *Nilssonia polymorpha* Schenk v. *regularis* var. nov.

Табл. II, фиг. 3; табл. III, фиг. 6.

Листья этой нильссонии, повидимому, были средней или даже крупной величины, так как некоторые экземпляры в коллекции с р. Веди-чай достигают 7,5 см в ширину. Листья сегментированные; сегменты не одинаковой ширины, которая колеблется в пределах 8 — 14 мм, в средней части листа они прямые, почти перпендикулярные к рахису или лишь слабо направлены вперед, у верхушки дугообразно изогнуты и наклонены вперед сильнее. Разрезы между сегментами доходят до рахиса, последние настолько сближены друг с другом, что соприкасаются своими краями. Верхний край сегментов прямой, нижний у основания параллельный ему, начиная с середины дугообразно изгибается, образуя усеченную верхушку; передний угол последней острый.

Жилки при вступлении в пластинку несколько изогнуты вперед, затем бегут параллельно переднему краю сегмента, нижние близ вершины несколько дугообразно изгибаются вперед, следуя нижнему краю. Они простые, сближенные, вблизи основания на 5 мм ширины пластинки приходится 15 — 17 жилок. В средней части сегмента жилки заметны не так отчетливо, они кажутся грубее. Особенно резко жилки заметны в области рахиса.

Пластинка сегмента имеет очень пологую волнистость в виде пloyчатости, которая идет параллельно жилкам. Эта пloyчатость проявляется одинаково на обеих сторонах листа.

Из цикадофитов *N. polymorpha* является наиболее часто встречающейся формой, но, к сожалению, только в виде небольших обрывков листьев или же изолированных их сегментов. Это указывает, что сегменты этого растения очень легко отделялись от рахиса; это тем более возможно, что последние очень часто лежат рядом с рахисом, как будто недавно только отделились от него. При этом основания их ровные, не заметно никаких следов, что пластинка разрывалась поперек. Принимая во внимание эту особенность, а также прикрепление пластинки к верхней стороне рахиса таким образом, что противоположные ее стороны соприкасаются своими основаниями и полностью прикрепляются к верхней стороне, необходимо допустить, что прикрепление сегментов происходило только по линии их основания вдоль середины рахиса, а не по всей его плоскости; примерно так, как это схематически показано на рис. 2.



Рис. 2. Схематический разрез через лист *Nilssonia polymorpha*, показывающий способ прикрепления пластинки к рахису.

¹ Salfeld H. 1908, стр. 171, табл. XV, фиг. 1—3.

² Seward A. C. 1900, стр. 227, табл. IV, фиг. 1, 3.

³ Makarewiczówna H. 1928, стр. 15, табл. II, фиг. 1.

⁴ Seward A. C. 1900, стр. 226, табл. IV, фиг. 15.

Поперечная пloidчатость пластинки сегмента сильнее выражена в нижних и средних участках листа, чем у его верхушки, где она сглаживается или почти исчезает. Судя по имеющимся в коллекции образцам этого вида, о *N. polymorpha* получается впечатление, как о растении с толстыми ксероморфными листьями.

По внешнему облику, главным образом по типу сегментировки листа, образцы с р. Веди-чай имеют очень большое сходство с *N. compta* в изображении Сьюорда¹ из английского оолита, но отличаются от этого вида присутствием достаточно ясной пloidчатости сегментов. В этом отношении они приближаются к группе *N. brevis* и *N. polymorpha*, т. е. формам, характерным для более древних отложений, чем нижний оолит.

Иллюстрации *N. polymorpha*, приведенные Натгорстом в его работе о роде *Nilssonia*,² показывают, что между шведской формой и с Веди-чай имеется значительное различие в типе сегментировки листа и в форме верхушек сегментов. На многих из его образцов пloidчатости не заметно совсем. Некоторые рисунки этого же вида из Pällsjö² в работе того же автора отчетливо обнаруживают поперечную пloidчатость листовой пластинки (особенно хорошо это заметно на фиг. 2, 3, табл. XI).

N. polymorpha, как это показал Шенк³ на франконских образцах, имеет очень сильно изменчивую пластинку листа. Они бывают то цельные, то лопастные, причем форма сегментов сильно изменяется; иногда же лист имеет по краям только неглубокие выемки, вследствие чего край листа приобретает грубо городчатую форму.

Так как образцы с р. Веди-чай обнаруживают характерный для *N. polymorpha* признак пloidчатости пластинки, но отличаются от описанных раньше образцов большей правильностью сегментировки, то мы считаем необходимым выделить ее в особый сорт, под названием *v. regularis*.

Более или менее сходную с нашей формой *N. polymorpha* изобразил Гаррис⁴ из рета Восточной Гренландии. В этой области этот вид также сильно изменчив, как и в Швеции. Здесь мы также видим образцы, имеющие как цельную пластинку, так и более или менее равномерно сегментированную.

Что касается персидского образца, описанного Шенком, то он отличается от армянского более широкими и короткими сегментами и, судя по рисунку, также более грубыми жилками.

Nilssonia типа *polymorpha* с пloidчатой пластинкой в пределах нашей территории встречается впервые. Описанная одним из нас,⁵ как сходная с *N. polymorpha* с бассейна р. Зеравшана, имеет плоскую пластинку без признаков пloidчатости.

N. polymorpha до сих пор приводилась из Швеции, Борнгольма, Франконии, Гренландии, Персии и бассейна р. Зеравшана.

15. *Strobilites* sp.

Табл. III, фиг. 1.

На фотографическом снимке представлен небольшой участок соцветия (?), довольно неважной сохранности, который можно охарактеризовать следующим образом: соцветие цилиндрической формы; центральная ось толстая, около 4 мм в диаметре. От нее под прямым углом в спиральном расположении отходят боковые отростки, представляющие собой микро- или макроспорангиефоры; последние сравнительно толстые и на значительном протяжении от своего основания одинаковой ширины. Строение их дистальных концов не достаточно ясно, вследствие неважной сохранности самого образца, с другой стороны, вследствие скопле-

¹ Seward A. C. 1900, стр. 226, табл. IV, фиг. 5.

² Nathorst A. G. 1878, стр. 20, табл. VIII, фиг. 2—15; табл. IX—XI.

³ Schenk A. 1867, стр. 129, табл. XXIX, XXX, XXXI, фиг. 1.

⁴ Harris T. M. 1926, стр. 73, табл. V, фиг. 4b.

⁵ Принада В. Д. 1931, стр. 26, табл. III, фиг. 33; табл. IV, фиг. 38, 40.

ния в этом месте породы различного растительного детрита, который прикрывает эту часть соцветия и маскирует детали его строения. Тем не менее в двух или трех местах по краю соцветия очень хорошо заметно полукруглое расширение «боковых отростков», которое представляет собою отпечаток типа чешуи с шагреновой поверхностью, наподобие того, что наблюдается у отпечатка чешуй шишки ели. Края этого образования несколько подвернуты вниз, благодаря чему «боковой отросток» принимает форму ложки.

Все образование, вследствие сравнительно широко расставленных спорангиефоров, напоминает собою соцветия, известные под родовым названием *Stenorhachis*, например, *S. lepida* (Hr) Sew. или *S. clavata* Nath., но, как можно заключить по дистальным концам «боковых отростков», совершенно отлично от вышеупомянутых форм. Если это представление о строении дистальных концов «боковых отростков» соответствует действительности, то можно отметить некоторое, хотя и очень отдаленное, сходство с шишкой *Stachyotaxus elegans* Nath.,¹ причем расширенная часть спорофилла будет отвечать всей треугольной чешуе, на которой у *S. elegans* помещались два яйцевидных семени.

Судя по значительному слою углистого вещества как на центральной оси, так и на боковых отростках, можно заключить, что все части соцветия были сравнительно толстые, деревянистой консистенции.

Благодаря тому, что в сланцах, подстилающих слой угля, найдена нижнеюрная фауна, тем самым определяется нижний предел возраста интересующей нас флоры. Зато остается открытым вопрос о верхнем его пределе. Для более или менее удовлетворительного решения этого вопроса изученная нами небольшая флора является конечно недостаточной, что станет еще более очевидным, если отбросим новые виды и формы, не поддающиеся видовому определению. Тогда в нашем распоряжении останется только девять форм, которые должны послужить материалом при сравнении с другими флорами и на коих можно основывать выводы о возрасте. В качестве таковых мы будем иметь *Clathropteris platyphylla*, *Dictyophyllum Remauryi*, *Laccopteris Daintrei*, *Taeniopteris eurychoron*, *Anomozamites minor*, *Pterophyllum angustum*, *Otozamites obtusus*, *Nilssonia acuminata* и *N. polymorpha*.

Рассмотрим вертикальное распространение каждого из перечисленных видов.

Род *Clathropteris*, по данным некоторых палеоботаников, имел широкий возрастной диапазон. Он появляется в верхнем триасе (кейпер) и с большим перерывом его доводят до нижнего мела (Египет), но формы, определяющиеся, как *Cl. platyphylla*, приурочены преимущественно к рэту и низам лиаса.

Dictyophyllum Remauryi — форма, известная только из рэто-лиаса (?) Тонкина. Образцы с р. Веди-чай отличаются от типичной формы, но по аналогии с другими видами этого рода, характеризующимися длинными сегментами, свойственными преимущественно рэтским отложениям, повидимому также представляют древнюю форму.

Laccopteris Daintrei — вид пока известен только из рэта Австралии.

Taeniopteris eurychoron является характерным скорее для более молодых флор, именно, лиасовых. До сих пор этот вид определялся только из Азии, в Китае и бассейне р. Зеравшана.

Anomozamites minor — форма также молодая, характерная для рэта и лиаса, и имеет сравнительно широкое распространение во флорах Швеции, Гренландии, Персии и Дагестана.

Otozamites obtusus — вид характерный для лиасовых флор Западной Европы. Очень близкий к нему *O. indusinensis* найден в рэте Тонкина. Таким образом эта группа видов *Otozamites* имеет довольно широкое вертикальное распространение.

¹ Nathorst A. G. 1908, табл. II, фиг. 7.

Nilssonia acuminata — приурочена преимущественно к низам лиаса.

Nilssonia polymorpha — форма скорее рэтская, но редкие ее находки известны также и из нижнего лиаса.

Pterophyllum angustum или *P. braunianum*, считающиеся синонимами, свойственны как рэтским, так и лиасовым флорам.

Из рассмотренного выше стратиграфического положения определенных нами с Веди-чай флор, можно заключить, что армянская флора несет на себе отпечаток сравнительно более молодой, чем это полагалось бы флоре, которая по соотношению с морской фауной должна считаться типичной кейперовой флорой. В самом деле, она, насколько об этом можно судить в настоящее время, по еще пока незначительному ее составу сильно отличается от более древних, чем рэтская, триасовых флор. Так, с базельской кейперовой флорой, подробно описанной Лейтгардтом (15), она не имеет ни одного общего элемента, а наиболее сходным является только один вид *Clathropteris platyphylla*, соответствующий *Cl. serrata* базельской флоры. Разнообразие цикадофитов во флоре Веди-чай больше сближает ее с флорой Лунца.

Что же касается мезозойских флор Кавказа, то, сравнивая их с изученной нами армянской, мы видим, что флора Веди-чая сама по себе стоит среди них совсем особняком и имеет с некоторыми из них только общие роды, которые однако представлены различными видами. Только один вид, именно *Anotozamites minor*, является общим с флорой Дагестана. Так, из родов, являющихся общими для других областей Кавказа, где присутствие их не подлежит сомнению, можно указать *Dictyophyllum*, *Otozamites*, *Nilssonia*, *Pterophyllum*. Кроме Веди-чай, род *Dictyophyllum* констатирован во флорах Грузии и Абхазии, *Otozamites* в Абхазии и красногорских глинах. Этот род известен также и из Балкарии. Оттуда же определялся и *Pterophyllum*. Значительно большим распространением пользуется *Nilssonia*. Она констатирована в Дагестане и особенно многими формами представлена в угленосной тварчельской толще в Абхазии.

Это глубокое различие между отдельными флорами Кавказа, с одной стороны, и с р. Веди-чай — с другой, станет само собой понятным, если принять во внимание их геологический возраст, так как все они в общем моложе, чем армянская.

Для армянской флоры бросается в глаза полное отсутствие некоторых групп растений, которые являются обычными для более молодых. Правда, отсутствие некоторых групп может быть объяснено пока еще недостаточным знакомством с флорой с р. Веди-чай, так как мы знаем лишь незначительную ее часть. Так, например, на счет недостаточного знакомства вероятно нужно отнести отсутствие в ней хвощей; что же касается гинкговых, хвойных (к ним же необходимо добавить и подозамиты, столь обычные для всех флор, начиная с рэта и вплоть до верхнего мела), то надо полагать, что они или совершенно чужды нашей флоре, или играли в ней очень незначительную роль и неизвестны только вследствие их редкости.

С рэтской флорой Персии, описанной в свое время Шенком и затем просмотренной и дополненной Крассером и являющейся наиболее близкой к нашей по своему географическому положению, изученная нами флора имеет мало общих форм, но эта бедность общими элементами скорее объясняется вообще ее небольшим составом, чем какими-нибудь другими причинами, например, большим различием в возрасте или другими родственными связями; общий же их облик сходен. В персидской флоре, повидимому более молодой, чем армянская, уже появляются характерные для мезозойских флор *Podozamites*.

Значительно большее различие в видовом составе наблюдаем между флорой Веди-чая и рэтской флорой Памира, что несомненно стоит в связи с удаленностью последней. Тем не менее между ними все же можно отметить несколько родственных, хотя у них и нет тождественных форм, за исключением *Pterophyllum angustum*, которые без сомнения указывают на взаимную их связь. Сближающим обе эти флоры признаком является присутствие в них видов *Nilssonia*, характеризующихся поперечно-плоской пластинкой листа. Эта группа на Памире представлена другим видом, именно *N. brevis*, в то время как по Веди-чай встречается *N. polymorpha*. С другими рэто-лиасовыми флорами Европейской части Союза,

какими считается небольшая флора Протопивской балки в районе с. Каменки на р. Сев. Донце и рэто-лиасовая Челябинского буроугольного бассейна, флора Веди-чай имеет мало сходства. Первая из упомянутых флор состоит всего только из трех форм *Clathropteris meniscioides*, *Dictyophyllum Nathorstii* и *Pterophyllum cf. braunianum*. Уже по незначительному числу форм она не может быть идентифицированной с нашей, хотя, судя по родовому ее составу, родственная связь между ними намечается несомненно. Что же касается рэто-лиасовой флоры Челябинска, насчитывающей в настоящее время около 24 видов, то между ней и армянской нет ни одной общей формы. Такое глубокое различие двух близких по возрасту флор, на наш взгляд, объясняется тем, что они принадлежат к различным флористическим провинциям. Обе эти флоры имеют, вероятно, различные источники возникновения их форм, и каждая из них прошла свой собственный эволюционный путь.

Подводя итог исследованию этой армянской флоры, констатируем, что флора с р. Веди-чай:

1) Является наиболее древней из мезозойских флор Кавказа и возраст ее оценивается не моложе рэта, но и не древнее норического века.

2) В видовом отношении она отличается от всех известных мезозойских флор Кавказа и только с некоторыми из них имеет единичные общие формы.

3) Имеет типовую, родовую и отчасти видовую связь со многими известными рэто-лиасовыми флорами, как-то: Зап. Европы, Украины, Персии, Памира и Тонкина, хотя форм, известных из нее, еще слишком мало, чтобы эта связь подчеркивалась с какою либо из приведенных флор.

4) Отличаясь в то же время в родовом отношении и по общему типовому составу от тугайкульской рэто-лиасовой флоры, принадлежит другой флористической области, причем присутствие характерного рода *Hircanopteris* как будто дает какие-то указания на сближение с флорами, сохранившими большую преемственную связь с верхне-палеозойскими, т. е., например, с флорой Китая, что вообще, может быть, свидетельствует о принадлежности данной флоры к южной флористической области.

УКАЗАТЕЛЬ ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Варданянц Л. А. О некоторых стратиграфических и тектонических соотношениях в Центральном Кавказе между Военно-Грузинской и Военно-Осетинской дорогами. Изв. Геол. ком., 1929 г., т. XLVIII, стр. 488 — 489.
2. Криштофович А. Н. Растительные остатки из юрских сланцев на Северном Кавказе. Изв. Геол. ком., 1926 г., т. XLV, № 5.
3. Криштофович А. Н. и Стопневич. Изв. Геол. ком., 1917, т. XXXVI.
4. Лесникова А. Ф. Юрские растения с Кавказа. Изв. Геол. ком., 1915, т. XXXIV.
5. Мокринский В. В. Труды Геол. ком., нов. сер., вып. 188. Лгр.
- 5а. Новопокровский В. И. Материалы к познанию юрской флоры р. Тырмы (Амурской области) Геол. иссл. и разв. раб. по линии Сиб. жел. дор. Вып. XXXII. СПб., 1912.
6. Пригада В. Д. Материалы к познанию мезозойской флоры Средней Азии. Тр. ГГРУ, вып. 122. Лгр., 1931.
7. Bartholin C. T. Nogle i den Bornholmske Juraformation forekommende planteforsterninger. Botanisk Tidskrift Bd. 18, H. 1; Bd. 19, H. 1. Kjöbenhavn, 1892 — 1894.
8. Feismantel O. Jurassic (Liassic) Flora of the Rajmahal Group, in the Rajmahal Hills. Palaeontologia Indica, ser. 2, vol. II. Calcuta, 1877.
9. Feismantel O. Flora of the Jabalpur Group. (Upper Gondwaná) in the Son-Narbaiw Region. Palaeontologia Indica. Ser. XI, № 2. Calcuta, 1877.
10. Gothan W. Die unter-liassische (rhätische) Flora der Umgegend von Nürnberg. Die Abhandl. der naturhist. Ges. XIX, Bd. IV. Nürnberg., 1914.
11. Halle T. G. Palaeozoic Plants from Central Shansi. Palaeontologia sinica, Ser. A., vol. II, fasc. 1. Peking, 1927.
12. Harris T. M. The Rhaetic Flora of Scoresby Sound, East Greenland. Meddelels. om Groenland. Bind LXVIII. Köbenhavn, 1926.
13. Harris T. M. The Fossil Flora of Scoresby Sound, East Greenland. Meddelels. om Groenl. Bd. 85, № 2. Köbenhavn, 1931.
14. Kawasaki. Some older Mesozoic Plants from Korea. Bull. Geol. Surv. Chosen (Korea), v. IV, pt. 1. Seoul. 1925.
15. Leuthardt F. Die Keuperflora von Neuwelt bei Basel. Abh. der schweiz. palaeont. Ges., vol. 30. Zürich, 1903.

16. Lindley J. and Hutton W. The Fossil Flora of Great Britain. London, 1831 — 1837.
17. Makarewiczówna H. Flora dolno-liasowa okolic Ostrowca. Prace Zakładu Geologicznego Uniwersytetu Batorego w. Wilnie, № 3. Wilno, 1928.
18. Möller H. Bidrag till Bornholms fossile flora. Pteridophyter. Lund, 1902.
19. Möller H. Bidrag till Bornholms fossile flora (Rät och Lias). Gymnospermer. Kungl. Svensk. Vetenskaps. Akad. Handling. Bd. 36. № 6. Stockholm, 1903.
20. Nathorst A. G. Beiträge zur fossilen Flora Schwedens. Über einige rhätische Pflanzen von Päljö in Schonen. Stuttgart, 1878.
21. Nathorst A. G. Über die Gattung Nilssonina Brongn. mit besonderer Berücksichtigung schwedischer Arten. Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar, Bd. 43, № 12. Uppsala — Stockholm, 1909.
22. Oldham T. and Morris, J. The Fossil flora of the Rajmahal series, Rajmahal Hills, Bengal, Palaeontologia Indica, II, № 1. Calcuta, 1862.
23. Salfield H. Fossile Pflanzen der Rhät und Juraformation Südwest Deutschlands. Palaeontographia, Bd. 57. Stuttgart, 1908.
24. Schenk A. Die fossile Flora der Grenzschichten des Keupers und Lias Frankens. Wiesbaden, 1867.
25. Schenk A. Pflanzliche Versteinerungen (Richthofen's China, vol. IV., 1883.
26. Schenk A. Die während der Reise des Grafen Bela Szechenyi in China gesammelten fossilen Pflanzen. Palaeontographica. N. F., XI, 4. Stuttgart, 1883.
27. Schenk A. Fossile Pflanzen aus der Albourskette gesammelt von E. Tietze. Bibliotheca botanica. H. 6. Cassel, 1887.
28. Schenk A. Die während der Reise des Grafen Bela Szechenyi in China gesammelten fossilen Pflanzen. Palaeontographica. N. F, № 4 (XXXI) Stuttgart.
29. Seward A. C. Catalogues of the Mesozoic Plants in the Department of Geology, British Museum. The Jurassic Flora. I. The Yorkshire Coast. London, 1900.
30. Seward A. C. Catalogues of the Mesozoic Plants in the Department of Geology, British Museum. The Jurassic Flora, II. Liassic and Oolitic Floras of England. London, 1904.
31. Seward A. C. Юрская растительность Кавказа и Туркестана. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 38. СПб., 1907.
32. Stur D. Die obertriassische Flora der Lunz-Schichten und des bituminösen Schiefers von Raibl. Sitzungsber. d. math.-naturwiss. Cl. d. k. Akad. d. Wiss., Bd. XCI, Abt. I. Wien, 1885.
33. Wacom A. B. Mesozoic Flora of Queensland. P. I. The Flora of the Ipswich and Waloan Series: (d) Ginkgoales, (e) Cycadophyta, (f) Coniferales. Queensl. Geol. Surv. Publ. № 259. Brisbane, 1917.
34. Wacom A. B. Mesozoic Flora of Queensland. P. I. The Flora of the Ipswich and Waloan Series. (c) Filices, etc. Queens. Geol. Surv. Public. № 257. Brisbane, 1917.
35. White D. The Characters of the fossil Plant Gigantopteris Schenk and its occurrence in North America. Proceed. U. S. Nat. Mus., vol. 41, № 1874. Washington, 1912.
36. Zeiller R. Flore fossile des gites de charbon du Tonkin. Paris, 1903.

SUMMARY.

The collection of fossil plants from Armenia here described was made in 1931 by mining engineer G. A. Piloyan, on the Vedi-chai River in the neighbourhood of the Sevan (Gokcha) Lake, due to the south west. The plants are preserved in a grey shale which is a roof of a bed of coaly shale resting immediately on over a series of shale interchanging with sandstone containing marine fauna. V. N. Robinson had identified the following mollusks from this bed:

Myophoria verbecki (Boettg.) Krumb., *M. caucasica* sp. nov., *Indopecten glabra* Dougl., *Palaeocardita buruca* G. Boehm. emend. Krumb., *Cassienella* sp., *Prolaria armeniaca* sp. nov., *Ceratites* (*Epiceratites*) sp.

Mr. Robinson considers these strata as Lower Noric on account of presence of *Myophoria verbecki*, *Indopecten glabra* and *Palaeocardita buruca*.

Of the roof of above described shale were identified the following species, among them one new genus, 2 new species and 2 new varieties:

Laccopteris djulfensis sp. nova.

Dictyophyllum Remauryi Zeill. var. *expansa* nov.

Hyrcaopteris sevanica gen. et sp. nov.

Nilssonia polymorpha Schenk var. *regularis* nov.

List of plants identified:

Filices:

Clathropteris platyphylla Goep., *Dictyophyllum Remauryi* Zeill. var. *expansa*, var. nov., *Laccopteris Daintrei* Schenk, *L. djulfensis* sp. nov., *Taeniopteris eurychoron* Schenk, *Cladophlebis* sp., *Pecopteris* sp.

Cycadofilices: *Hyrcaopteris sevanensis* gen. et sp. nov.

Cycadophyta: *Anomozamites minor* (Brongn.) Schimp., *Pterophyllum angustum* Braun, *Pterophyllum* sp., *Otozamites obtusus* (Lindl. et Hutt.), *Nilssonia acuminata* Goep., *N. polymorpha* Schenk var. *regularis* nov.

Plantae incertae sedis: *Strobilites* sp.

The impressions were kindly handed to us for examination by C. N. Paffenholz, geologist of the Geological Survey of USSR, Leningrad.

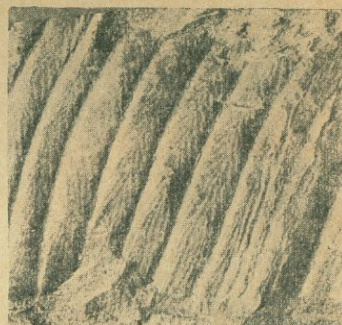
The authors compare the florula from Vedi-chai river with others Mesozoic floras known from various regions of the Caucasus and find that it is a considerable difference between them as well in the composition of the species, as in the age. We meet the genera *Dictyophyllum*, *Otozamites*, *Nilssonia* and *Pterophyllum* also in other floras of the Caucasus, but they are represented by other species, only *Anomozamites minor* is found also in Daghestan flora. According to the opinion of the authors, this difference consists in a more ancient age of Armenian flora, than the age of the flora in other regions of the Caucasus. On the other side all their features do not carry the mark of ancient type, but approach rather to the Uhaeto-Liassic floras of Western Europe. In their further considerations they point out its relationship to the Rhaetic flora of Persia, with which it has so common species and more common genera. In drawing the parallel between the Armenian flora and ancient Mesozoic floras of the European part of USSR, namely with the Raetic flora of Kamenka (Protopivska balka) and the Rhaetio-ziassic flora of the brown-coal fields of Tcheliabinsk the authors point out, that the first of them (Kamenka) has some common elements, namely *Clathropteris meni-*

sciotedes, *Dictyophyllum*, *Pterophyllum* cf. *braunianum*, while the Armenian flora has no one common feature with the second, though the Tcheliabinsk flora is comparatively rich, as it accounts 24 species.

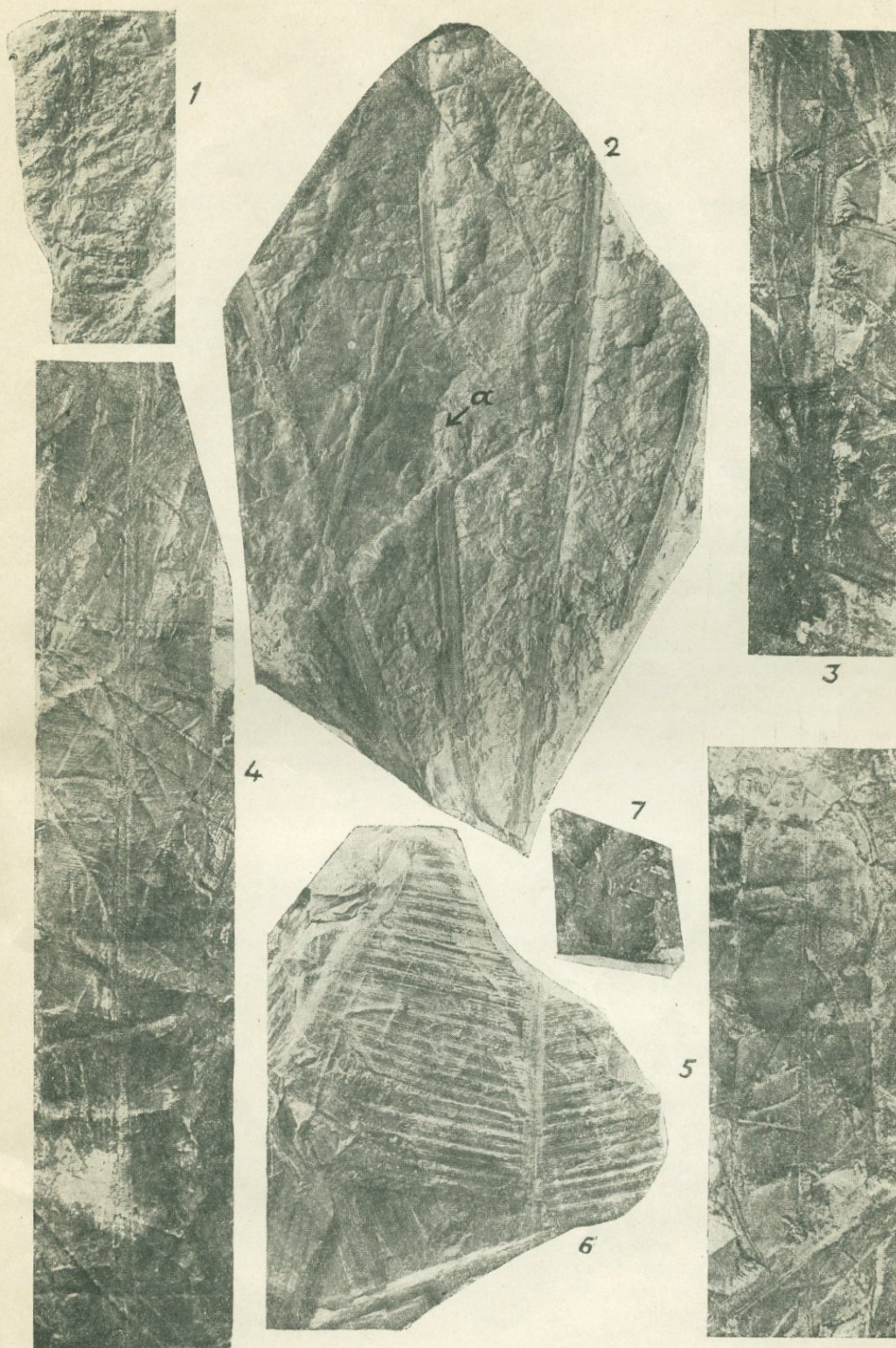
The considerable quantity of Cycadophyta, and specially the presence of forms of the genus *Nilssonia* which are characterized by transversely ridged leaf-lamina, approaches the Vedi-chai flora to the Rhaetic flora of Pamir, the list of which was published by L. A. Yudin.¹

Making a summary to the study of the Armenian flora, the authors come to a conclusion: 1 — that it appears to be the most ancient Mesozoic flora of the Caucasus and its age is taxed to be older as the Noric and of younger than the Rhaetic age, 2 — but with regard to the species it differs from all other Caucasian floras and has only with some of them singular common forms, 3 — there can be marked out a distinct relationship with the the rhaetic flora of Persia, Pamir and Tonkin and with more remote Rhaetic floras of Western Europe, 4 — but at the same time the Armenian flora differs thoroughly from the Rhaeto-Liassic of the Tcheliabinsk brown-coal fields, and this makes them to suppose that the Armenian and the Tcheliabinsk floras belong both to different floristic provinces.

¹ Труды Памирской экспедиции, вып. II (12). Изд. Академии наук. Ленинград, 1932.







ПОЯСНЕНИЕ К ТАБЛИЦАМ.

Таблица I

Фиг. 1. *Clathropteris platyphylla* Гоерр. Верхушечный участок листа. Справа стрелкой отмечены крупные зубцы по краю листовой пластинки.

a. *Anomozamites minor* (Brongn.) Schimp. Небольшой обрывок мелкого листа. Форма лопастей, способ их прикрепления и нервация на снимке видны ясно.

Фиг. 2. *Clathropteris platyphylla* Гоерр. Обрывок из средней части листа. Справа образец, представленный на фиг. 1; виден зубчатый край пластинки.

Фиг. 3. *Hyrcaopteris sevanaensis* gen. et sp. nov. Участок листа близкий к верхушке. Вид с верхней стороны. На поверхности между жилками заметна своеобразная скульптура.

Фиг. 4. *Hyrcaopteris sevanaensis* sp. nov. Отпечаток верхней стороны того же образца, увеличенный в 3 раза для показания поверхностной скульптуры. Боковые жилки в данном случае представлены валиками.

Фиг. 5. *Hyrcaopteris sevanaensis* sp. nov. Отмеченный звездочкой участок образца фиг. 3 увеличен в 3 раза для показания поверхностной скульптуры. Вид верхней поверхности листа.

Фиг. 6. *Laccopteris djulfensis* sp. nov. Небольшой участок средней части пера. У некоторых сегментов заметно избегание нижнего края.

Фиг. 7. a. *Laccopteris Daintrei* Schenk. Участок средней части пера; вид сверху. b. *Nilssonia acuminata* Presl. Небольшой участок лопастного листа.

Фиг. 8. *Pecopteris* sp. Обрывок пера, состоящий из нескольких сегментов. Видна средняя жилка, боковые слабо, заметна волнистость их краев.

Фиг. 9. *Nilssonia acuminata* Presl. Участок более крупного листа с узкими прямыми лопастями. Отпечаток верхней его стороны. Отчетливо заметно соприкосновение оснований противоположных лопастей.

Все фигуры за исключением 4 и 5 представляют собою не ретушированные фотографические снимки в натуральную величину.

Таблица II

Фиг. 1. *Dictyophyllum Remauryi* Zeill. v. *expansa* v. nov. Срединный участок круп-

EXPLANATION OF PLATES.

Plate I

Fig. 1. *Clathropteris platyphylla* Goerrp. Apical part of a leaf. On the right side of the figure large indentations along the margin of the leaf are shown by an arrow. a. *Anomozamites minor* (Brongn.) Schimp. Small fragment of a little leaf. The shape of the lobes, their mode of attachment and venation are clearly shown in the figure.

Fig. 2. *Clathropteris platyphylla* Goerrp. Fragment of the central part of a leaf. On the right hand — the specimen represented by fig. 1. The indented edge of the leaf lamina is shown.

Fig. 3. *Hyrcaopteris sevanaensis* gen. et sp. nov. Part of a leaf near the apex. View of the upper side. The surface between the veins shows a peculiar sculpture.

Fig. 4. *Hyrcaopteris sevanaensis* nov. sp. Impression of the upper side of same specimen, thrice enlarged to show the surface ornamentation. The lateral veins are here represented by ridges.

Fig. 5. *Hyrcaopteris sevanaensis* nov. sp. The part of the specimen fig. 3 marked by an asterisk thrice enlarged to show the surface ornamentation. View of the upper surface of the leaf.

Fig. 6. *Laccopteris djulfensis* sp. nov. Small fragment of the middle part of a pinna. Some of the segments show downrunning margins.

Fig. 7. a. *Laccopteris Daintrei* Schenk. Fragment of the middle part of a pinna. View from above.

b. *Nilssonia acuminata* Presl. Small portion of a lobate leaf.

Fig. 8. *Pecopteris* sp. Fragment of a pinna composed of several segments, showing the median vein, faintly pronounced lateral ones, also the wavy character of their edges.

Fig. 9. *Nilssonia acuminata* Presl. Portion of a larger leaf with narrow, straight lobes. Imprint of its upper side. The contact of the bases of opposite lobes is prominently shown.

All the figures, except figs. 4 and 5, present unretouched photographs in the natural size.

Plate II

Fig. 1. *Dictyophyllum Remauryi* Zeill. var. *expansa* var. nov. Median part of a large pin-

ного пера сверху. Заметно расширение сегментов к дистальному концу и городчатость их краев.

a. *Cladophlebis* sp. Небольшой участок пера из нескольких сегментов, схематически изображен в тексте на рис. 1.

Фиг. 2. *Otozamites obtusus* L. et H. Два небольших обрывка листьев. Местами видна сравнительно густая нервация сегментов.

Фиг. 3. *Nilssonsonia polymorpha* Schenk v. *regularis* v. nov. Разорванный участок листа, внизу отпечаток верхней стороны, видны сближенные основания противоположных сегментов. Кроме нервации на сегментах отчетливо заметна поперечная плейчатость.

Фиг. 4. *Nilssonsonia acuminata* Presl. Отпечаток верхней стороны срединного участка листа. На листе вместо рахиса виден продольный киль.

Фиг. 5. *Pterophyllum* cf. *angustum* Braun. Небольшой обрывок листа с приосновными частями нескольких сегментов. Вид сверху.

Таблица III

Фиг. 1. *Strobilites* sp. Неясный отпечаток соплодия. На фотографии хорошо заметна центральная ось и боковые отростки.

Фиг. 2. *Dictyophyllum* sp. Четыре нижних участка перьев расположены так, будто они выходят из одной точки, скорее всего из общей оси. Вероятно, это нижние части перьев *D. Remauryi* v. *expansa*.

a. *Otozamites obtusus* (L. et H.) Brongn. Срединный участок листа.

Фиг. 3. *Taeniopteris eurychoron* Schenk. Нижняя часть листа с длинным толстым черешком, по которому слегка низбегают пластинка.

Фиг. 4. *Taeniopteris eurychoron* Schenk. Срединный участок листа. Отчетливо видна нервация и поперечные валики на рахисе.

Фиг. 5. *Taeniopteris eurychoron* Schenk. Верхняя часть листа. Пластинка его очень медленно суживается к верхушке.

Фиг. 6. *Nilssonsonia polymorpha* Schenk v. *regularis*. Срединный участок листа. Отпечаток верхней его стороны.

Фиг. 7. *Cladophlebis* sp. Небольшой обрывок пера.

na. View from above. The expansion of the segments towards their distal ends and crenulated margins are well shown.

a. *Cladophlebis* sp. Small portion of a pinna consisting of several segments. This specimen is schematically represented in text-figure 1, page 10.

Fig. 2. *Otozamites obtusus* L. et H. Two small fragments, showing in places a rather dense venation of the segments.

Fig. 3. *Nilssonsonia polymorpha* Schenk var. *regularis* var. nov. Disrupted part of a leaf; below — an imprint of the upper side showing the closely approximated bases of opposite segments. Besides the venation, the segments show a distinct transverse frilling.

Fig. 4. *Nilssonsonia acuminata* Presl. Impression of the upper side of the central part of the leaf. In the place of the rachis a longitudinal ridge is visible.

Fig. 5. *Pterophyllum* cf. *angustum* Braun. Small fragment of a leaf with the basal parts of several segments preserved. View from above.

Plate III

Fig. 1. *Strobilites* sp. Obscure impression of a syncarpium. The photo shows distinctly its central axis and lateral branches.

Fig. 2. *Dictyophyllum* sp. Four lower portions of pinnae so disposed as to make the impression of arising from a single point, most probably from a common axis. They are probably the lower portions of pinnae of *D. Remauryi* v. *expansa*.

a. *Otozamites obtusus* (L. et H.) Brongn. Middle part of a leaf.

Fig. 3. *Taeniopteris eurychoron* Schenk. Lower part of a leaf with a thick stalk, along which the leaf lamina is running down slightly.

Fig. 4. *Taeniopteris eurychoron* Schenk. Middle part of a leaf showing distinct venation and transverse ridges on the rachis.

Fig. 5. *Taeniopteris eurychoron* Schenk. Upper part of a leaf, its lamina very slowly tapering towards the apex.

Fig. 6. *Nilssonsonia polymorpha* Schenk v. *regularis*. Middle part of a leaf. Impression of its upper side.

Fig. 7. *Cladophlebis* sp. Small fragment of a pinna.

Ответственный редактор М. Ф. Шатаков

Книга сдана в набор 10/VI 1933 г.

Горгеонефтеиздат № 148

Тираж 800.

Бумага 72 × 110 см.

2 печ. л.

Технический редактор Р. А. Аронс.

Подписана к печати 9/X 1933 г.

Ленгорт № 22906.

Заказ № 815.

(130000 тип. знак. в 1 бум. л.)

Бум. листов 1.

Цена 1 р. 50 к.
ГР — 65-5-4

6037

4015