

Т. А. Ищенко

**Девонская флора
Большого Донбасса**

АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР
ТРУДЫ ИНСТИТУТА
ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

Т. Я. Ищенко

Девонская флора Большого Донбасса

КИЕВ — 1965



Книга посвящена монографическому описанию остатков растений из средне- и верхнедевонских отложений Большого Донбасса.

В ней впервые освещается состав девонской флоры территории Большого Донбасса, приводится описание остатков 50 видов девонских растений, освещаются вопросы палеогеографии и климата и дается схема стратиграфического подразделения южнодонецкого девона по палеоботаническим данным.

На основании флористических данных обосновывается наличие на юго-западной окраине Донбасса средиевонских осадков, в составе которых выделяются эйфельские и живетские отложения.

Работа иллюстрирована 30 таблицами с изображениями остатков растений, схемой размещения местонахождений растительных остатков на юге Донбасса, а также схемой фитостратиграфического подразделения южнодонецкого девона.

Книга рассчитана на широкий круг геологов и палеонтологов, изучающих палеозойские отложения, а также геологов-производственников, ведущих поисковые и разведочные работы на нефть, газ и другие полезные ископаемые.

Ответственный редактор
член-корр. АН УССР Е. О. Новик

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

История и состояние изученности девонской флоры Донецкого бассейна

Стратиграфия девонских отложений Большого Донбасса

Общие замечания и состав флоры

Последовательность девонских флор Донецкого бассейна и сравнение их с географически отдаленными девонскими флорами

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

Описание растительных остатков

Thelomophyta. Высшие растения

Тип Psilopsida. Псилофитовые

Род *Psilophyton*

Род *Asteroxylon*

Род *Pseudosporochnus*

Род *Taeniocrada*

Тип Lycopsidea. Плауновидные

Род *Lycopodites*

Род *Cyclostigma*

Род *Bergeria*

Род *Stigmaria*

Тип Arthropsidea (Sphenopsida). Членистостебельные

Род *Hyenia*

Род *Calamophyton*

Род *Sphenophyllum*

Род *Suvvundukia*

Род *Boegendorfia*

Род *Pseudobornia*

Род *Asterocalamites*

Род *Eupalaeostachya*

Род *Radicites*

Тип Pteropsida. Папоротниковидные

Род *Protopteridium*

Род *Aneurophyton*

Род *Rhacophyton*

Род <i>Dimeripteris</i>	53
Род <i>Svalbardia</i>	54
Род <i>Meristopteris</i>	55
Род <i>Archaeopteris</i>	—
Род <i>Lyginopteris</i>	60
Род <i>Sphenopteris</i>	61
Род <i>Sphenopteridium</i>	63
Класс Gymnospermae. Голосеменные	66
Род <i>Cordaicarpus</i>	66
Plantae incertae sedis. Растения неопределенного систематического положения	66
Род <i>Aphylopteris</i>	—
Род <i>Varinophyton</i>	67
Род <i>Enigmophyton</i>	69
Род <i>Platyphyllum</i>	—
Род <i>Strobilites</i>	70
Заключение	71
Литература	76
Таблицы I—XXX и объяснения к ним	81

Предисловие

Всестороннее изучение девонских отложений УССР, обусловленное их нефтегазоносностью и рудоносностью связанных с ними изверженных пород, требует углубленного внимания к стратиграфии и уточнения существующих стратиграфических схем. При расчленении этих осадков, наряду с фауной и литологией, большую роль играют остатки растений, успешно используемые в геологической практике для стратиграфического подразделения континентальных, лагунно-континентальных и отчасти прибрежно-морских отложений.

Имеющиеся в литературе сведения о растительных остатках из девонских отложений исследуемой территории до настоящего времени были довольно скудными и касались только юга Донецкого бассейна, где были известны всего два их местонахождения, приуроченные к верхним горизонтам девонского разреза и содержащие девять видов растений. Между тем, при условии слабой фаунистической охарактеризованности южнодонецкого девона растительные остатки, которыми, как выяснилось, изобилуют эти отложения, приобретают особую ценность. В пределах Днепровско-Донецкой впадины растительные остатки девонского возраста до сих пор вообще известны не были.

Автор занимался изучением девонской флоры Большого Донбасса на протяжении шести лет. Настоящая работа подводит итог этим исследованиям, базировавшимся на изучении обширного материала. Собранная нами коллекция состоит из 3000 образцов, приуроченных к 60 местонахождениям; из них 47 находятся на южной окраине Донбасса и 13 — в Днепровско-Донецкой впадине. Схема размещения местонахождений флоры на юго-западной окраине Донбасса, составленная нами, приводится на рис. 1; геологическая основа схемы дана по П. К. Лагутину (1963).

Флора оказалась очень богатой материалом при изучении девона южной окраины Донбасса. В пределах Днепровско-Донецкой впадины растительные остатки обнаружены на больших глубинах в кернах разведочных скважин. Сохранность остатков плохая, что, на-

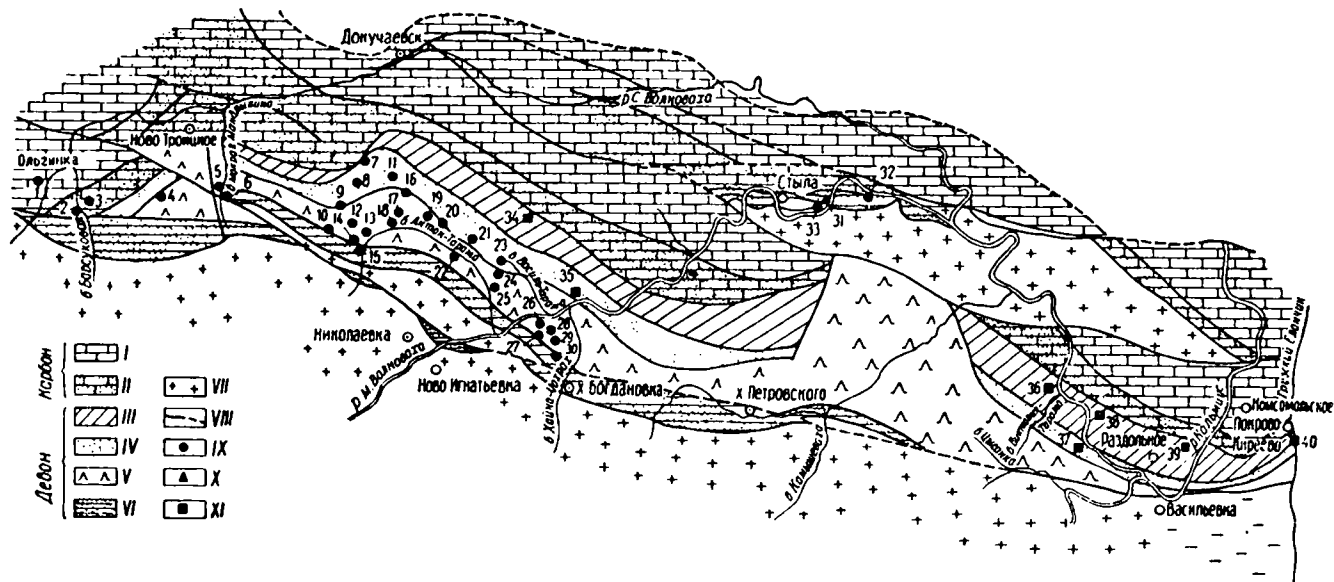


Рис. 1. Схема размещения местонахождений девонских растений на юго-западной окраине Донецкого бассейна.

I — визейский ярус; II — турнейский ярус; III — серый девон; IV — бурый девон; V — эффузивные породы; VI — белый девон; VII — докембрийские кристаллические породы; VIII — сбросы; IX — местонахождения эйфельской флоры (1—32; 7 местонахождение не нанесено); X — местонахождение позднежвезетской флоры (33); XI — местонахождения позднедевонской флоры (34—40).

ряду с ограниченным их количеством, не дает оснований для стратиграфических построений. Обнаруженная на территории Большого Донбасса девоиская флора насчитывает 50 видов растений. Анализ этого материала позволил автору сделать определенные выводы, которые изложены в настоящей работе.

Работа состоит из двух частей: общей и описательной, сопровождаемой 30 таблицами фотоснимков и рисунков девонских растений; список литературы включает 53 русских и 48 иностранных наименований.

Работа выполнялась в Институте геологических наук АН УССР. В процессе ее выполнения автору оказывали содействие сотрудники института Е. О. Новик, Д. Е. Айзенберг и П. Л. Шульга, передавшие ценные коллекции девонских растений из естественных обнажений южной окраины Донбасса и скважин Днепровско-Донецкой впадины. При сборе каменного и геологического материала большая помощь автору была оказана также геологами П. К. Лагутиным, А. П. Складом и Н. П. Василюк, а также работниками Кировской экспедиции Министерства геологии и охраны недр СССР. При оформлении работы к печати ценные критические замечания и советы автору были даны Г. П. Радченко и А. Р. Ананьевым.

Всем указанным лицам, оказавшим содействие и помощь при составлении данной работы, автор выражает искреннюю благодарность.

История и состояние изученности девонской флоры Донецкого бассейна

Первые сведения в литературе о флоре девонского времени на территории УССР появились в работе И. Ф. Шмальгаузена (1894). Он описал несколько остатков растений из верхов южнодонецкого девона и отнес на основании этой находки всю толщу девонских осадков к верхнему девону. Описанные Шмальгаузенем растительные остатки по своему габитусу принадлежали к типичной археоптерисовой, т. е. позднедевонской, флоре. В составе ее им были определены *Archaeopteris archaetypus* Schmalh., *A. fissilis* Schmalh., *Sphenopteris lebedevi* Schmalh., *Dimeripteris gracilis* Schmalh., *D. fasciculata* Schmalh., *Lepidodendron caracubense* Schmalh., всего 6 видов. Они приурочены к самым верхним горизонтам терригенной толщи южнодонецкого девона, выделенной впоследствии А. П. Ротаем (1934) в серый девон.

Вскоре в этих же горизонтах недалеко от с. Раздольного в балке Виктория-Тарама М. Д. Залесским (1911, 1930) были найдены остатки древесины, описанные им под названием *Caracuboxylon arnoldi* Zal. et Tschirk., *C. bakchasuense* Zal. et Tschirk., *Callixylon trifilievi* Zal. Эти остатки сравнивались автором с древесиной голосеменных.

Впоследствии в толще туфогенных пород, расположенных в приконтактных горизонтах между девоном и карбоном, на левом берегу Мокрой Волновахи недалеко от с. Стылы Е. Ф. Чирковой было обнаружено значительное количество растительных остатков плауновидного габитуса, которые вскоре были описаны Залесским (1931). Эти остатки в то время не могли быть причислены ни к одной известной в палеоботанике систематической единице и поэтому были выделены Залесским в два самостоятельных рода — *Helenia* и *Heleniella*, относимые им к сигилляриям. К первому он отнес декортицированные отпечатки коры, соответствующие по степени сохранности коре обыкновенных ребристых сигиллярий, известных как *Syringodendron*; ко второму — отпечатки самой поверхности коры с характерными волнистыми ребрами и расположенными на их расширенных местах листовыми рубцами.

Вскоре выяснилось, что систематическое положение описанных Залесским растительных остатков, вследствие их плохой сохранности, было им определено неверно, что послужило основанием для критического обсуждения в целом ряде отечественных и зарубежных работ.

Впервые этот вопрос был затронут немецким палеоботаником Лютцем (Lutz, 1933), обнаружившим в кульмских отложениях (среднее турне) Баварии растительные остатки, подобные найденным Залесским. На основании обильного каменного материала хорошей сохранности Лютц пришел к выводу, что эти остатки следует отнести не к сигилляриям, а к лепидодеидроновым, и выделил их в особый род *Lepidodendropsis*. На основании большого морфологического сходства баварских находок с донецкими образцами он относит последние также к роду *Lepidodendropsis*.

Впоследствии вопрос о систематическом положении описанных Залесским растительных остатков рассматривался голландским палеоботаником Йонгмансом (Jongmans, 1939, 1954). Во время работы XVII Международного конгресса он посетил Донецкий бассейн и побывал в области распространения южнодонецкого девона, где собрал богатую коллекцию ископаемых растений, подобных найденным ранее Залесским. Впоследствии материал этот был им описан (1939), а коллекция Залесского пересмотрена. Йонгманс пришел к выводу, что найденные Залесским остатки растений не имеют ничего общего с сигилляриями и принадлежат к особым плауновидным. Поэтому он считал, что нет оснований для выделения их в самостоятельные систематические единицы, а следует отнести к роду *Lepidodendropsis*, с которым они имеют наибольшее сходство. Род *Helenia* Йонгманс расценивал как определенные стадии сохранности коры старых стволов *Lepidodendropsis*. Наиболее полно сохранившийся остаток из рода *Heleniella*, описанный у Залесского как *Heleniella theodori*, отнесен им к *Lepidodendropsis hirmeri*, и род *Heleniella* в целом он определяет как сигиллярии с волнистыми ребрами, к которым относит описанную ранее (1930 г.) Залесским форму *Sigillaria (Heleniella) tschirkovaeana*. Эти соображения были высказаны Йонгмансом и в одной из более поздних работ (1954). Такого же взгляда придерживается А. Н. Криштофович (1957), который все найденные Залесским лепидофиты причисляет к роду *Lepidodendropsis*, за исключением рода *Heleniella*, относимого им к древним сигилляриям.

Вопрос о систематическом положении упомянутых остатков затронут также в работе М. А. Сенкевич (1960 г.), обнаружившей сходные остатки в девонских отложениях Тимана. Подобно Лютцу, Йонгмансу и Криштофовичу, все найденные Залесским в Донбассе остатки плауновидных Сенкевич относит к роду *Lepidodendropsis*.

Таким образом, большинство палеоботаников, изучавших этот вопрос, считают, что большую часть найденных Залесским на юге Донбасса лепидофитов следует относить к роду *Lepidodendropsis*, хотя твердых доказательств этого мнения не было, так как до настоящего времени там не обнаружили ни одного типичного представителя этого рода.

При изучении девонской флоры юго-западной части Донецкого бассейна нами было найдено большое количество остатков подобных плауновидных, приуроченных к толще туфогенных пород, которые расположены в приконтактных девоно-карбоновых горизонтах. Эти плауновидные, а также описанные Залесским, на основании изучения большого фактического материала были отнесены нами к роду *Lepidodendropsis*. Сопоставление данной флоры с однотипными лепидодендропсовыми флорами других территорий земного шара позволило высказать предположение о ее раннетурнейском возрасте (Ищенко Т., 1961 б).

Впоследствии эта мысль была подтверждена находками представителей таких родов, как *Rhodea*, *Sphenophyllum*, *Lepidostrobus*, *Asterocalamites* и *Artisia* (Ищенко Т., 1964 б), придающих флоре рассматриваемого местонахождения явно выраженный карбоновый характер. Поэтому она исключена из настоящей работы и будет предметом специальных исследований при изучении раннекарбоновой флоры УССР.

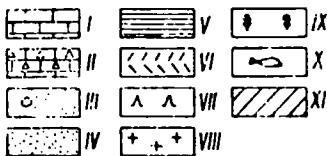
Таким образом, до начала наших исследований из девона южного Донбасса было известно всего девять видов растений, происходящих из двух местонахождений. Эти находки приурочены к самым верхним горизонтам девонской толщи — к серому девону (по Ротаю). Во всей остальной толще южнодонецкого девона, равно как и в девоне Днепровско-Донецкой впадины, растительные остатки не были известны. Растения, найденные на юге Донбасса, принадлежали позднедевонской археоптерисовой ассоциации, а остатки более древней девонской флоры здесь известны не были.

Следует отметить, что до настоящего времени систематическим изучением девонской флоры Украины, на территории которой девонские отложения довольно широко распространены, никто не занимался. Описанные Шмальгаузенем и Залесским остатки были случайными находками, далеко не отражавшими разнообразия растительного покрова этой территории в девоне.

Из-за отсутствия находок растений по всему разрезу южнодонецкого девона и невозможности прослеживания изменчивости их по вертикальному разрезу найденные остатки не могли быть использованы для стратиграфических построений; на основании их был только установлен верхнедевонский возраст вмещающих пород.

Все изложенное побудило автора заняться изучением девонской флоры УССР.

Ярус		Свободный разрез девона (по Д. Е. Аизенбергу, О. Р. Конопкиной, Л. К. Пагу- тину 1962 г.)		Мощность	Растительные остатки (по данным И. Ф. Шмальгаузена, М. Д. Залесского и Т. А. Ищенко)	Растительные комплексы	Местонахождения
Подъярус	Свита	Почки	Разрез				
Фаменский	Верхний	Серый девон		до 450	Lepidodendron caracubense** Cyclotigma kiltorkense Stigmaria volnovachica sp. nov. Sphenophyllum subtenerrium Boegendorfia semiarticulata Pseudobornia ursina Asterocalamites scrobiculatus Rhacophyton incertum Dimeripteris gracilis** " fasciculata** Archaeopteris archetypus** " fissilis " fimbriata ?Sphenopteridium lebedevi Cordaicarpus sp. Caracuboxylon arnoldi* " bakhasuense*	IV — археоптерисовый	1. Левый берег р. Мокрой Волновахи в 2-3 км западнее с. Раздольного 2. Правый берег Мокрой Волновахи в 3 км западнее с. Раздольного 3. Скважины (2)
	нижний			150	Asterocalamites sp. Archeopteris archetypus " fissilis " roemeriana " sibirica Merisopteris laciniata «Sphenopteris» recurva ?Lyginopteris sp. Barinophyton cf. richardsoni Barinophyton sp.	III — археоптерисовый	1. Левый берег Мокрой Волновахи против балки Хайна-Чохрах 2. Правый берег Мокрой Волновахи в 3 км от впадения ее в р. Кальмиус, балка Рыбья 3. Скважины (1)
Франский	Верхний	Бурый девон		200-500	Pseudosporochnus ukrainiana sp. nov. Taeniochrada decheniana " langi Lycopodites oosensis Bergeria mimerensis Hyenia elegans Calamophyton primaevum Sphenophyllum stylicum sp. nov. Suvundukia donetziana sp. nov. Boegendorfia semiarticulata Eupalaeostachya devonica sp. nov. Radicites subcapillacea sp. nov. cf. Protopteridium minutum cf. Protopteridium hostimense cf. Aneurophyton germanicum Svalbardia polymorpha ?Sphenopteridium subbifidum sp. nov. Aphyllopteris sp. Barinophyton citruliforme Enigmophyton superbum Platyphyllum fuellingi Hostimella-подобные растительные остатки	II — гнейсовый	1. Обнажение у с. Стмы — левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стмы, в 300 м выше устья балки Гадючьей
	нижний			60-100	Известняковая брекчия		
Жибетский	Белый девон			50	Известняковая брекчия		
	Известняковая брекчия			10-40	Известняковая брекчия с Могават-типа	Psilophyton princeps Asteroxylon elberfeldense Taeniochrada decheniana f. lata " langi " dubia Calamophyton primaevum	I — псилофитовый
Эйфельский	Известняковая брекчия с перемычками			10-40	Известняковая брекчия с Астерокоилом		
Ar+Pt		+					



I — известняк; II — известняковая брекчия; III — конгломераты; IV — песчаники; V — аргиллиты; VI — туфы и лавы кварцевых порфиров; VII — свалиты, кератофиры и их туфы; VIII — кристаллические породы; IX — остатки растений; X — остатки рыб; XI — перемычка, размыв; * — виды, описанные М. Д. Залесским; ** — виды, описанные И. Ф. Шмальгаузом и Т. А. Ищенко

Флора оказалась очень богатным материалом при изучении южнодонецкого девона. В противовес фауне, находки которой здесь довольно скудны и во многих горизонтах не обнаружены вообще, растительные остатки в изобилии встречаются во всей толще южнодонецкого девона — белом, буром и сером девоне. Хорошая сохранность растительных остатков позволила произвести достаточно полное палеоботаническое их изучение, а закономерная изменчивость их по вертикальному разрезу — использовать для стратиграфических целей.

Строгая фациальная приуроченность найденных остатков позволила выделить флороносные горизонты, характеризующиеся определенными растительными комплексами. Сопоставление их с растительными комплексами других территорий земного шара позволило расчленить указанные отложения и уточнить возраст отдельных горизонтов. Эти данные уже использованы геологами, занимающимися изучением девонских отложений УССР, при стратиграфическом расчленении девонских осадков юго-западных окраин Донбасса (Айзенберг, Коноплина, Лагутин, 1962; Коноплина, Лагутин, 1963).

Тщательное изучение собранного материала позволило выяснить систематический состав девонской флоры юга Донбасса и установить наличие ранее не известных здесь раннетурнейской и среднедевонской флор, на основании чего установлено широкое распространение здесь осадков среднего девона.

Автор далек от мысли, что проведенное изучение девоиских растений рассматриваемого района является исчерпывающим, а стратиграфические и общие выводы окончательными и единственно правильными.

Собранной коллекцией и полученными результатами далеко не исчерпываются все данные о девонской флоре изучаемого региона и не отражено все разнообразие ее видового состава; для пополнения сведений о ней необходимы дальнейшие сборы каменного материала и тщательная его обработка. Настоящая работа является итогом первого этапа исследований по изучению девонской флоры УССР.

Стратиграфия девонских отложений Большого Донбасса

ДОНЕЦКИЙ БАССЕЙН

На территории изучаемого региона девонские отложения впервые были обнаружены на юго-западной окраине Донецкого бассейна, где они приурочены к зоне сочленения последнего с Приазовским кристал-

лическим массивом. Они простираются с северо-запада на юго-восток широкой полосой, расположенной западнее р. Кальмиус в бассейне Мокрой и Сухой Волновахи.

Первые сведения, касающиеся девонских отложений этой территории, приведены в работе Ф. Н. Чернышева (1886), изучившего брахиоподовую фауну, собранную В. А. Домгером в толще известняков и глинистых сланцев у с. Ново-Троицкого. На основании этих находок Чернышев отнес содержащую их толщу к девону. В скором времени его предположение о наличии в Донбассе девонских отложений было подтверждено работами Н. И. Лебедева (1893), который проводил исследования на юго-западной окраине Донбасса и дал первую схему расчленения девонских и нижнекаменноугольных осадков этой территории. Вскоре из этих отложений Шмальгаузен (1894) описал остатки девонских растений, на основании чего вмещающие породы были отнесены им к верхнему девону. После этого наличие девонских отложений на юге Донбасса считалось твердо установленным.

Впоследствии, вплоть до настоящего времени, изучением девонских отложений юго-западной окраины Донбасса занимались многие исследователи.

Впервые наиболее полно они были изучены Ротом во время геологических работ в бассейне р. Кальмиус. Ротой проведено последовательное и довольно полное описание девонских отложений юго-западной окраины Донбасса и предложена первая схема стратиграфического расчленения южнодонецкого девона (1934).

На основании литологических данных и редких остатков брахиоподовой фауны вся толща южнодонецкого девона разделена им на три горизонта: белый, бурый и серый девон, получившие свое название по преобладающей окраске пород.

К белому девону Ротом была отнесена толща пород, залегающая непосредственно на размытой поверхности докембрия и представленная серыми известняками и песчано-глинистыми сланцами, аркозовыми песчаниками и конгломератами. Мощность ее до 60 м. На основании находки в верхних горизонтах белого девона скудной фауны брахиопод — *Ambocoelia?* *Athyris?* и *Spirifer* aff. *altovae* N a l. эти отложения отнесены Ротом к франскому ярусу. Базальные горизонты белого девона в то время оставались палеонтологически не охарактеризованными и возраст их определялся условно.

Покрывающую отложения белого девона толщу палеобазальтов Ротой считал по возрасту переходной между франскими и фаменскими отложениями.

К бурому девону отнесена вышезалегающая 150-метровая толща зеленовато-серых песчано-глинистых сланцев, переслаивающихся с вулканическими туфами и туфогенными конгломератами, а покрывающая

ее толща, представленная глинистыми сланцами, песчано-глинистыми аркозовыми песчаниками, переходящими в конгломераты и вулканические туфы, мощностью до 450 м — к серому девону. Обе эти толщи отнесены им к франскому ярусу верхнего девоиа.

Впоследствии вопросами стратиграфии южнодонецкого девона занимались другие исследователи, вносящие свои изменения в схему Ротаю.

В 1947 г. Ю. М. Пушаровский в песчаниках белого девона обнаружил остатки рыб *Coccosteus* sp., *Laccognathus* sp., *Dipterus paucipogus* D. Ob г., определенные Д. В. Обручевым (1947) как среднедевонские. На основании этих находок и литологических особенностей толщу белого девона Пушаровский подразделяет на две серии: нижнюю песчанисто-аргиллитсвую и верхнюю — аргиллито-известняковую. Первая на основании упомянутой ихтиофауны отнесена им к живетскому ярусу среднего девона, вторая, которая содержит остатки брахиопод, определенные Ротаем, — к франскому ярусу верхнего девона. Возрастные соотношения вышерасположенных горизонтов девона по Пушаровскому совпадают с приведенными выше по Ротаю.

Позднее З. А. Мишунина (1953), подразделила донецкий девон на ряд горизонтов (снизу вверх) — николаевский, антоновский, волновахский, стильский, каракубский, камышевахский, бузиновский и ново-троицкий. Всю толщу девонских отложений Мишунина относит к верхнеживетскому, верхнефранскому и фаменскому ярусам девона. Новые подразделения в практической деятельности геологов Украины не были использованы.

Литологией девона южного Донбасса одно время занимался Ю. Б. Устиновский (1955), сделавший попытку подразделения девонских отложений этой территории по минералогическим данным. В основании аркозового горизонта им были собраны растительные остатки, которые, по определению М. И. Устиновской, принадлежат верхнедевонской археоптерисовой флоре. Поэтому кварцевые и аркозовые песчаники базальных горизонтов девонской толщи Устиновский отнес к франскому ярусу. Находки в этих же горизонтах многочисленных растительных остатков типично среднедевонского облика дают нам право не согласиться с этим. Можно предположить, что здесь либо определение растений было произведено неверно, либо отложения, из которых они были собраны, не относились к базальным горизонтам девона.

Стратиграфией южнодонецкого девона занимался также С. В. Тихомиров (1956), отнесший весь белый девон на основании находок фауны к среднему отделу системы. Возраст бурого девона, согласно его стратиграфическому положению и на основании находки коры выветривания, Тихомиров определяет как нижнефранский (1959).

К такому же выводу приходят также донецкие геологи Ю. Д. Бочков (1960) и др., относящие весь белый девон к живетскому, бурый — к франскому, а серый — к фаменскому ярусам верхнего девона. Толщу эффузивных образований девона они считают переходной между живетским и франским ярусами.

С. В. Нечаев, М. В. Кобелев и И. И. Сохатский (1960) толщу белого девона и вулканогенных образований отнесли к франскому ярусу, а бурый и серый девон — к фамену. Доказательств такого подразделения авторы не приводят.

В последние годы в районе сочленения палеозоя Донбасса и Приазовского кристаллического массива проводились интенсивные разведывательные работы, в ходе которых собраны новые палеонтологические данные, заставившие во многом изменить прежние представления о геологическом строении и стратиграфии рассматриваемой территории. Сотрудниками Института геологических наук АН УССР установлено широкое распространение среднедевонских осадков на юге Донбасса, уточнено положение границы между средним и верхним отделами девона, а также границы между девонем и карбоном (1957—1964 гг.).

Стратиграфия рассматриваемой территории вырисовывается в настоящее время в следующем виде (Айзенберг, Коноплина, Лагутин, 1962):

Свита белого девона охватывает базальные горизонты девонской толщи, которые залегают непосредственно на кристаллическом фундаменте, и покрывающую их толщу эффузивных пород, определяемую в настоящее время П. К. Лагутиным как спилито-кератофировые образования. Мощность свиты до 800 м.

На основании комплексного изучения литологии, остатков фауны и флоры эта толща подразделена на пять пачек (снизу вверх).

1. Пачка кластических аллювиально-пролювиальных отложений с остатками *Asteroxylon*. Состоит из кварцево-полевошпатовых песчаников, гравелитов и конгломератов с прослоями аргиллитов. Мощность пачки 10—40 м.

Песчаники и аргиллиты содержат обильные растительные остатки, принадлежащие следующим видам: *?Psilophyton* sp., *Asteroxylon elberfeldense* Kr. et Weyl., *Taenocrada decheniana* (Goerp.) Kr. et Weyl., *Taenocrada decheniana* f. *lata* Ischenko, *Taenocrada langi* Stockm., *T. dubia* Kr. et Weyl., *Calamophyton primaevum* Kr. et Weyl. Найдены также характерные для отложений эйфельского яруса виды спор из подгрупп *Retusotriletes* Naum., *Archaeozonotriletes* Naum., *Hymenozonotriletes* Naum., а в верхней части пачки — многочисленные остатки рыб: *Coccosteus* sp., *Dipterus pauciporus* D. Obg., *Onychodus* sp., *Osteolepis* sp., *Laccognathus* (?) sp., *Antiarchi* incertae

sedis, Eusthenopteridae, встречающиеся в отложениях среднего девона.

На основании найденных остатков животных и растений данная пачка пород отнесена к среднему девону, причем по остаткам растений и спор — к эйфельскому ярусу.

2. Толща терригенно-карбонатных лагунно-морских отложений с трохилисками. Мощность ее 10—15 м. В известняках встречаются харовые водоросли рода *Trochiliscus*, а в песчаниках и аргиллитах — остатки рыб и растительный детрит. По находкам трохилисков данная толща отнесена к верхам эйфельского яруса.

3. Пачка известняков с *Moravamina*. Состоит из темно-серых тонкозернистых известняков мощностью до 50 м, содержащих фораминиферы *Moravamina segmentata* Рок о г п у, мелкие архесферы, паратураммины, остракоды и водоросли. На основании ограниченного вертикального распространения вида *Moravamina segmentata* пачка отнесена к живетскому ярусу.

4. Пачка известняковой брекчии. Состоит из серых шламовых известняков с многочисленными обломками серых и светло-серых известняков, среди которых встречаются серые тонкозернистые разности, подобные известнякам из нижезалегающей пачки и содержащих также *Moravamina segmentata*. Встречаются прослой туфов и лав, спилитов и кератофилов, песчаников и глинистых сланцев, изредка содержащих мелкие остатки рыб. В известняках найдены остатки брахиопод и остракод. В цементе брекчии имеются обломки эффузивных пород, вулканического стекла, а также органические остатки, принадлежащие фораминиферам, брахиоподам, остракодам, радиоляриям и водорослям. Мощность пачки 60—100 м. Эти осадки залегают с четким угловым несогласием на размытой поверхности более древних отложений.

Микрофаунистическая ассоциация данной пачки пород, представленная относительно широко распространенными (D_2-C_1) формами примитивных архесфер, вицинесфер и паратураммин (Коноплина, 1957) не дает оснований для точного определения возраста вмещающей ее толщи пород.

5. Толща спилито-кератофировых образований представлена спилитами, кератофирами, порфиритами, базальтами, пикрито-базальтами, андезито-базальтами, трахибазальтами и их туфами, туфоконгломератами и туфобрекчией. Мощность толщи до 500 м. Наиболее вероятный возраст ее, устанавливаемый на основании определения абсолютного возраста (Макухина, 1961) и сопоставления с эффузивными вулканогенными и туфогенными породами юга Воронежского массива (где установлен их раннефранский возраст) — позднеживетско-раннефранский. Возраст описанной пачки известняковой брекчии, следовательно, определяется как позднеживетский.

Позднеживетско-раннефранский возраст пачки спилито-кератофи-
ровых образований подтверждается также находками растительных
остатков, которые обнаружены нами на левом берегу Мокрой Волно-
вахи в 300—400 м выше устья балки Гадючьей в толще переслаиваю-
щихся песчаников и глин, залегающих в кровле этих образований.
Здесь нами определены: *Pseudosporochnus ukrainica* sp. nov., *Taenioscra-
da decheniana* (Гоерр.) Кр. et Weyl., *T. langi* Stockm., *Lycopo-
dites oosensis* Kr. et Weyl., *Bergeria mimerensis* Hög, *Hyenia ele-
gans* Kr. et Weyl., *Calamophyton primaevum* Kr. et Weyl., *Spheno-
phyllum stylicum* sp. nov., *Suvundukia donetziana* sp. nov., *Boegendorfia
semiarticulata* Goth. et Zimm., *Eupalaeostachya devonica* gen. et sp.
nov., *Radicites subcapillacea* sp. nov., cf. *Protopteridium minutum*
Halle, cf. *F. hostimense* (Krejčí) Kr. et Weyl., cf. *Aneurophyton
germanicum* Kr. et Weyl., *Svalbardia polymorpha* Hög, *Sphenopte-
ridium subbifidum* sp. nov., *Aphylopteris* sp., *Barinophyton citruliforme*
Arnold, *Enigmophyton superbum* Hög, *Platyphyllum fuellingi* Kr.
et Weyl. и *Hostimella*-подобные растительные остатки.

Из перечисленных форм пять (*Hyenia elegans*, *Calamophyton pri-
maevum*, *Protopteridium minutum*, *P. hostimense*, *Aneurophyton germa-
nicum*) имеют решающее стратиграфическое значение, являясь руково-
дящими формами среднего девона. Совместное нахождение их с досто-
верностью обосновывает среднедевонский возраст содержащих их
осадков.

Отсюда возраст подстилающих флороносный горизонт спилито-ке-
ратофировых образований определяется как позднеживетский.

Свита бурого девона представлена бурыми и красно-буры-
ми крупногалечными конгломератами с галькой эффузивных пород,
полимиктовыми гравелитами, песчаниками и монтмориллонитовыми
сланцами. Залегает на размытой поверхности спилито-кератофировой
толщи. Мощность свиты 150 м.

Палеонтологическая характеристика и установление возраста дан-
ной свиты базируется на находках ихтиофауны и растительных ос-
татков.

В песчаниках этой свиты обнаружены остатки панцирных рыб
Psammolepis aff. *venjukovi* Obr., *Bothriolepis* cf. *cellulosa* Pander,
Holoptychius sp., *Osteolepididae* inc. gen., *Dipterus* sp., cf. *Rhinodipterus
secans* (Gross.), *Arthrodira* (?) sp., наличие которых, по определению
Д. В. Обручева, свидетельствует о нижнефранском возрасте содержа-
щих их слоев.

В темных, табачного цвета, песчаниках и прослоях светло-палевых
яшмовидных пород верхней части свиты найдены многочисленные
растительные остатки, принадлежащие следующим видам: *Asterocala-
mites* sp., *Archaeopteris archetypus* Schmalh., *A. fissilis* Schmalh.,

A. roemeriana Nath., *A. sibirica* Zal., *Meristopteris laciniata* Zal., «*Sphenopteris*» *recurva* Daws., ?*Lyginopteris* sp., *Barinophyton* cf. *richardsoni* (Daws.) White, *Barinophyton* sp.

Такой растительный комплекс является несомненно верхнедевонским. Однако на основании обедненного состава и отсутствия в нем характерных фаменских форм *Cyclostigma kiltorkense* Houghton, *Sphenophyllum subtenerrimum* Nath., *Pseudobornia ursina* Nath., *Rhacophyton incertum* (Daws.) Kr. et Weyl., *Dimeripteris gracilis* Schmalh., *Sphenopteridium lebedevi* (Schmalh.) Apan., а также недостаточного развития папоротника *Archaeopteris*, являющегося типичным для флоры фамена, содержащая указанный растительный комплекс свита бурого девона отнесена нами к франскому ярусу.

Свита серого девона состоит из чередующихся серых и зеленоватых аркозовых песчаников, гравелитов, глинистых сланцев и агломератовых туфов. Мощность свиты до 450 м.

Палеонтологическая характеристика данной свиты базируется исключительно на растительных остатках, приуроченных к толще песчано-глинистых отложений верхней части свиты.

В этих отложениях Шмальгаузенем, Залесским и нами найдены следующие растительные остатки: *Cyclostigma kiltorkense* Houghton, *Stigmara volnovachica* sp. nov., *Sphenophyllum subtenerrimum* Nath., *Boegendorfia semiarticulata* Goth. et Zimm., *Pseudobornia ursina* Nath., *Asterocalamites scrobiculatus* (Schloth.) Zeill., *Rhacophyton incertum* (Daws.) Kr. et Weyl., *Dimeripteris gracilis* Schmalh., *Archaeopteris archetypus* Schmalh., *A. fissilis* Schmalh., *A. fimbriata* Nath., *A. roemeriana* (Goerpp.) Lesquereux, *Sphenopteridium lebedevi* (Schmalh.) Apan., *Cordaicarpon* sp.

Приведенная группировка растений представляет собой типичную позднедевонскую археоптерисовую ассоциацию, получившую широкое распространение на всем земном шаре в фаменское время. Наличие ее в осадках серого девона надежно обосновывает фаменский возраст этих отложений.

ДНЕПРОВСКО-ДОНЕЦКАЯ ВПАДИНА

Девонские отложения Днепровско-Донецкой впадины представлены мощным комплексом (свыше 3500 м) континентально-лагунных и морских осадков, в ряде мест переслаивающихся с эффузивными образованиями. Изучению их посвящено большое количество работ, однако сложность условий залегания и ограниченность фактического каменного материала послужили причиной некоторых разногласий в вопросах возраста и стратиграфического положения отдельных частей разреза.

Согласно схеме корреляции основных разрезов девонских, каменноугольных и пермских отложений юго-запада Русской платформы (1963), стратиграфия Днепровско-Донецкой впадины в настоящее время выглядит следующим образом.

Самым древним девонским образованием здесь является осадочно-эффузивный комплекс пород, вскрытый Черниговской опорной скважиной на контакте с кристаллическим фундаментом (Витенко, 1960). По аналогии с соответствующим комплексом палеонтологически охарактеризованных отложений, выявленных в последние годы на южном склоне Воронежского массива, возраст этих отложений определяется как среднедевонский. Граница между средним и верхним девонем проводится по кровле осадочно-эффузивного комплекса.

Верхний девон в Днепровско-Донецкой впадине состоит из отложений франского и фаменского ярусов; из первого достоверно известны только верхнефранские отложения. К ним относится нерасчлененная толща эффузивно-пирокластических образований, вскрытых Черниговской опорной скважиной под палеонтологически охарактеризованными осадками нижнего фамена, а также брекчия, обнаруженная в сводовых частях многих соляных структур, и подфаменская соль районов Колайдинской и Зачепиловской структур (Проект схемы корреляции основных разрезов девонских, каменноугольных и пермских отложений юго-запада Русской платформы, 1963, стр. 12).

Верхнефранские отложения выделяются в исачковскую свиту, представленную аргиллитами, мергелями и песчаниками с прослоями известняков и доломитов. Отложения этой свиты сопоставляются с воронежскими и евлановскими слоями Русской платформы. Наиболее распространенными видами брахиопод являются: *Theodossia tanaica* Nal., *Th. ex gr. anossofi* Verp., *Th. evlanensis* Nal. Здесь же нами найдены скудные растительные остатки *Psilophyton* sp., *Sphenophyllium subtenerimum* Nath., *Sphenopteridium keilhau* Nath., *Sphenopteridium* sp.

На породах исачковской свиты залегает соленосная толща мощностью от 1,5 до 1680 м, состоящая из каменной соли с подчиненными прослоями аркозовых песчаников, известняков и ангидритов. На основании стратиграфического положения, а именно залегания над породами исачковской свиты под фаунистически охарактеризованным нижним фаменом, а также по аналогии с припятским прогибом возраст ее определяется как ливенский.

Выше соленосной толщи залегают отложения фаменского яруса. Они отчетливо подразделяются на нижнефаменский подъярус, соответствующий задонско-елецким слоям, и верхнефаменский, сопоставляемый с данково-лебедевскими слоями Русской платформы.

Нижнефаменские отложения прослежены как на северном, так и на южном бортах впадины. Из-за неполноты материала и особенностей фациального характера эти отложения выделяются в колайдинскую свиту. Она сложена грубозернистыми песчаниками, переходящими в гравелиты и мелкогалечные конгломераты, алевролитами, алевролитистыми аргиллитами и в нижней части — аргиллитами с прослоями песчаников и мергелей. Мощность свиты от 58 до 1500 м.

В отложениях колайдинской свиты обнаружена богатая фауна, свидетельствующая о нижнефаменском возрасте и соответствии задонско-елецким слоям Русской платформы. Нами найдены здесь растительные остатки, в составе которых определены *Archaeopteris archetypus* Schmalh., *A. fissilis* Schmalh., *Pseudobornia ursina* Nath., *Sphenophyllum subtenerimum* Nath., *Asterocalamites scrobiculatus* (Schloth.) Zeill.; они свидетельствуют о фаменском возрасте вмещающих осадков.

Верхнефаменские образования установлены на северном и южном бортах впадины. На северном борту к ним относится верхний эффузивно-пирокластический комплекс, вскрытый Черниговской опорной скважиной, где он залегает на отложениях колайдинской свиты.

На южном борту впадины отложения, находящиеся между данково-лебедянским и малевским горизонтом, одними исследователями относятся к карбону, другими — к девону.

Общие замечания и состав флоры

Как уже упоминалось, растительные остатки из девонских отложений юга Донбасса впервые были описаны Шмальгаузенем, который определил здесь следующие виды растений: *Archaeopteris archetypus* Schmalh., *A. fissilis* Schmalh., *Dimeripteris gracilis* Schmalh., *D. fasciculata* Schmalh., *Sphenopteris lebedevi* Schmalh., *Lepidodendron caracubense* Schmalh., всего шесть видов.

Эти виды, за исключением *D. fasciculata* и *L. caracubense*, в изобилии найдены и нами в верхнедевонских отложениях юга Донбасса и описаны на большом количестве экземпляров. Вид *Sphenopteris lebedevi* на основании большого морфологического сходства с остатками вида *Sphenopteridium* в нашей работе описывается под названием *Sphenopteridium lebedevi* (Schmalh.) Апаньев, к которому он был отнесен А. Р. Ананьевым (1959).

Впоследствии в верхних горизонтах девонской толщи Залесский обнаружил остатки древесины, описанные им под названием *Caracu-*

boxylon bakhasuense Z a l., *C. arnoldi* Z a l., *Caracubia sulcata* Z a l. и *Callixylon trifilievi* Z a l. Последняя, очевидно, принадлежит папоротнику *Archaeopteris*, так как американским палеоботаником Бекон она найдена в органическом соединении с листьями, принадлежащими этому роду.

Что касается остатков плауновидных, найденных Залесским и Чирковой (1931) в приконтактных девоно-карбоновых горизонтах, то, как упоминалось уже, на основании новых флористических данных они отнесены нами к флоре раннего турне и поэтому будут рассмотрены в недалеком будущем при описании раннекарбоновой флоры СССР. Исходя из этого, следует считать, что Залесский и Шмальгаузен описали из южидонецкого девона девять видов ископаемых растений.

Таким образом, на территории Большого Донбасса в настоящее время известно 55 видов растений средне- и верхнедевонского возраста.

Описанные в данной работе растения представлены группой *Thelomophyta*, состоящей из четырех типов: *Psilopsida*, *Lycopsida*, *Arthropsidea*, *Pteropsida* и растений неизвестной систематической принадлежности. Наиболее полно представлен тип *Pteropsida* (19 видов), наиболее бедно — *Lycopsida* (4 вида); остальные два типа представлены почти равным количеством форм.

Все они принадлежат 31 роду и 50 видам девонских растений, из которых 4 вида были известны ранее, остальные обнаружены на изучаемой территории впервые. Из них 8 видов и один род являются новыми.

При описании растительных остатков автор придерживался классификации, принятой в «Основах палеонтологии» (1963).

Приводим список общего видового состава описанной девонской флоры.

ТЕЛОМОРФЫТА. ВЫСШИЕ РАСТЕНИЯ

ТИП PSILOPSIDA. ПСИЛОФИТОВЫЕ

КЛАСС PSILOPHYTALES. ПСИЛОФИТЫ

СЕМЕЙСТВО PSILOPHYTACEAE H I R M E R, 1927

Род *Psilophyton* D a w s o n, 1859

1. *Psilophyton princeps* D a w s o n *
2. *Psilophyton* sp. **

СЕМЕЙСТВО ASTEROXYLACEAE K I D S T O N et L A N G, 1921

Род *Asteroxylon* Kidston et Lang, 1920

3. *Asteroxylon elberfeldense* Kräusel et Weyland

СЕМЕЙСТВО PSEUDOSPOROCHNACEAE HIRMER, 1927

Род *Pseudosporochnus* Potonié et Bernard, 1904

4. *Pseudosporochnus ukrainica* sp. nov.

ПСИЛОФИТЫ НЕЯСНОГО СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ

Род *Taeniochrada* White, 1902

5. *Taeniochrada decheniana* (Goepfert) Kräusel et Weyland

6. *Taeniochrada decheniana* f. *lata* Ischenko f. nov.

7. *Taeniochrada dubia* Kräusel et Weyland

8. *Taeniochrada langi* Stockmans

ТИП LYCOPSISIDA. ПЛАУНОВИДНЫЕ

ПОРЯДОК LYCOPODIALES. ПЛАУНОВЫЕ

СЕМЕЙСТВО LYCOPODIACEAE RICH, 1805

Род *Lycopodites* Brongniart, 1849

9. *Lycopodites oosensis* Kräusel et Weyland

ПЛАУНОВЫЕ НЕУСТАНОВЛЕННОГО СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ

Род *Cyclostigma* Haughton, 1860

10. *Cyclostigma killtorkense* Haughton

11. *Bergeria mimerensis* Höeg.

12. *Stigmara volnovachica* sp. nov.

ТИП ARTHROPSIDA (SPHENOPSIDA).

ЧЛЕНИСТОСТЕБЕЛЬНЫЕ

КЛАСС EQUISETINAE. ХВОЩЕВИДНЫЕ

ПОРЯДОК HYENIALES. ГИЕНИЕВЫЕ

СЕМЕЙСТВО HYENIACEAE HIRMER, 1927

Род *Hyenia* Nathorst, 1915

13. *Hyenia elegans* Kräusel et Weyland

Род *Calamophyton* Kräusel et Weyland, 1926

14. *Calamophyton primaevum* Kräusel et Weyland

ПОРЯДОК SPHENOPHYLLALES. КЛИНОЛИСТНИКОВЫЕ

СЕМЕЙСТВО SPHENOPHYLLACEAE POTONIE, 1897

Род *Sphenophyllum* Brongniart, 1828

15. *Sphenophyllum subtenerrimum* Nathorst

16. *Sphenophyllum stylicum* sp. nov.

Род *Suvundukia* Zalesky, 1948

17. *Suvundukia donetziana* sp. nov.

РОДЫ, СБЛИЖАЕМЫЕ СО SPHENOPHYLLACEAE

Род *Boegendorfia* Gothan et Zimmermann, 1932

18. *Boegendorfia semiarticulata* Gothan et Zimmermann

ПОРЯДОК PSEUDOBORNIALES. ПСЕВДОБОРНИЕВЫЕ

СЕМЕЙСТВО PSEUDOBORNIACEAE NATHORST, 1902

Род *Pseudobornia* Nathorst, 1894

19. *Pseudobornia ursina* Nathorst*

ПОРЯДОК ASTEROCALAMITALES. АСТЕРОКАЛАМИТОВЫЕ

СЕМЕЙСТВО ASTEROCALAMITACEAE HIRMER, 1927

Род *Asterocalamites* Schimper, 1862

20. *Asterocalamites scrobiculatus* (Schlotheim) Zeiller*

ПОРЯДОК EQUISETALES. ХВОЩЕВИДНЫЕ

СЕМЕЙСТВО CALAMITACEAE UNGER, 1842

Род *Eupalaeostachya* gen. nov.

21. *Eupalaeostachya devonica* gen. et sp. nov.

Род *Radicites* Potonié, 1893

22. *Radicites subcapillacea* sp. nov.

ТИП РТЕРОРСИДА. ПАПОРОТНИКОВИДНЫЕ

КЛАСС FILICES. ПАПОРОТНИКИ

Подкласс Primofilices. Прапапоротники

ПОРЯДОК PROTOPTERIDIALES. ПРОТОПТЕРИДИЕВЫЕ

СЕМЕЙСТВО PROTOPTERIDIACEAE KRAUSEL et WEYLAND, 1941

Род *Protopteridium* Крейчи, 1880

23. cf. *Protopteridium minutum* Halle

24. cf. *Protopteridium hostimense* (Крейчи) Kräusel et Weyland

СЕМЕЙСТВО ANEUROPHYTACEAE KRAUSEL et WEYLAND, 1941

Род *Aneurophyton* Kräusel et Weyland, 1923

25. cf. *Aneurophyton germanicum* Kräusel et Weyland

СЕМЕЙСТВО RHACOPHYTACEAE KRAUSEL et WEYLAND, 1941

Род *Rhacophyton* Срепин, 1875

26. *Rhacophyton incertum* (Dawson) Kräusel et Weyland

Род *Dimeripteris* Schmalhausen, 1894

27. *Dimeripteris gracilis* Schmalhausen

СЕМЕЙСТВО SVALBARDIACEAE RADCZENKO, 1963

Род *Svalbardia* Höeg, 1942

28. *Svalbardia polymorpha* Höeg

РОДЫ, СВЯЗЫВАЕМЫЕ СО SVALBARDIACEAE

Род *Meristopteris* Zalesky, 1937

29. *Meristopteris laciniata* Zalesky

ПОРЯДОК ARCHAEOPTERIDIALES. АРХЕОПТЕРИДИЕВЫЕ

Род *Archaeopteris* Dawson, 1871

30. *Archaeopteris archetypus* Schmalhausen *

31. *Archaeopteris fissilis* Schmalhausen *

32. *Archaeopteris* cf. *fimbriata* Nathorst

33. *Archaeopteris roemeriana* (Goeppert) Lesquereux

34. *Archaeopteris sibirica* Zalesky

35. *Archaeopteris* sp.

FILICINAE INCERTAE SEDIS. ПАПОРОТНИКИ
НЕЯСНОГО СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ

Род ? *Lyginopteris* Potonié, 1899

36. ? *Lyginopteris* sp.

Род «*Sphenopteris*» Brongniart, 1828

37. «*Sphenopteris*» *recurva* Dawson

Род ? *Sphenopteridium* Schimper, 1874

38. ? *Sphenopteridium keilhau* Nathorst

39. ? *Sphenopteridium lebedevi* (Schmalhausen) Ananiev

40. ? *Sphenopteridium subbifidum* sp. nov.

41. ? *Sphenopteridium* sp.

КЛАСС GYMNOSPERMAE. ГОЛОСЕМЕННЫЕ

РОДЫ, СВЯЗЫВАЕМЫЕ С CORDAITACEAE

Род *Cordaicarpon* Geinitz, 1862, 1888

42. *Cordaicarpon* sp.

PLANTAE INCERTAE SEDIS.

РАСТЕНИЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОГО СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ

Род *Aphylopteris* Nathorst, 1915

43. *Aphylopteris* sp.

Род *Barinophyton* White, 1905

44. *Barinophyton citruliforme* Arnold

45. *Barinophyton richardsoni* (Dawson) White

46. *Barinophyton* sp.

Род *Enigmophyton* Höeg, 1942

47. *Enigmophyton superbum* Höeg

Род *Platyphyllum* Dawson, 1882

48. *Platyphyllum fuellingi* Kräusel et Weyland

Род *Strobilites* Schimper et Mougeot, 1844

49. *Strobilites* sp. 1

50. *Strobilites* sp. 2

Примечание: * Виды, остатки которых обнаружены на юге Донбасса и в Днепровско-Донецкой впадине.

** Виды, остатки которых обнаружены только в Днепровско-Донецкой впадине.

Последовательность девонских флор Донецкого бассейна и сравнение их с географически отдаленными девонскими флорами

Детальные фитостратиграфические исследования, проведенные автором на территории Большого Донбасса, показали, что девонские отложения этой территории богаты растительными остатками. В настоящее время автором обнаружено здесь 60 местонахождений остатков девонских растений, что, очевидно, не исчерпывает всех районов развития девонской флоры. Наиболее обильны находки на южной окраине Донецкого бассейна, где выявлено 47 местонахождений (до последнего времени было известно 2). Остальные расположены в пределах Днепровско-Донецкой впадины.

Как известно, палеонтологическая охарактеризованность девонских отложений юга Донбасса до сих пор была недостаточной. Это касалось в равной мере как фауны, скудные остатки которой были известны лишь из базальных горизонтов девонской толщи, так и растительных остатков, приуроченных к самым ее верхним слоям (серому девону). В настоящее время растительные остатки обнаружены нами во всей толще южнодонецкого девона. Они составляют четыре флорноносных горизонта с определенными, неравноценными в отношении группового и видового состава флористическими комплексами, размещенными в изучаемой толще на разных стратиграфических уровнях (см. схему фитостратиграфического подразделения).

Наиболее древний комплекс растений приурочен к базальным горизонтам девона, залегающим непосредственно на кристаллическом фундаменте, т. е. к отложениям белого девона. Он прослежен нами в 35 скважинах, одной шахте и трех обнажениях (местонахождения 1—32), охватывая в целом территорию примерно в 30 км длиной и 10 км шириной.

Имея большое площадное распространение, этот комплекс отличается бедностью, но выдержанностью видового состава, в котором превалирующее значение имеют псилофиты. В составе его нами определены *Psilophyton princeps* Dawson, *Asteroxylon elberfeldense* Kr. et Weyl., *Taeniocrada decheniana* (Goepf.) Kr. et Weyl., *T. decheniana* f. *lata* Ischenko, *T. langi* Stockm., *T. dubia* Kr. et Weyl., *Calamophyton primaevum* Kr. et Weyl. Наиболее частым в рассматриваемом комплексе является *Asteroxylon elberfeldense*, менее распро-

странены тениокрады и наименее — членистостебельное *Calamophyton primaevum*.

Большое развитие в составе приведенного растительного комплекса типичной среднедевонской формы *A. elberfeldense* в сообществе с *C. primaevum* указывает на несомненно среднедевонский возраст вмещающих пород. Однако по обедненному видовому составу, в котором доминируют псилофиты, эта группировка не соответствует типичной среднедевонской флоре, характеризующейся значительно большим разнообразием и преобладанием папоротникообразных. Все это свидетельствует о том, что развитие ее происходило на ранних этапах среднедевонского времени, т. е., очевидно, в раннеэйфельское время.

Вследствие обедненности состава южнодонецкий растительный комплекс нельзя сравнивать с известными эйфельскими группировками Западной Европы или Сибири, для которых обычен более богатый видовой состав. Его можно сравнить только с комплексами из эйфельских отложений некоторых мест Европейской части СССР. Так, например, в такатинской свите Волго-Уральской области Е. Ф. Чиркова-Залесская обнаружила *Protopteridium (Hostimella) hostimense* (Pot. et Bern.) Krejčí, *Psilophyton princeps* Dawson и *Taeniochrada langi* Stockm.; из отложений печерского горизонта (П. А. Туманов и А. И. Ляшенко, 1957, стр. 31) этим же автором определены *Taeniochrada dubia* Kr. et Weyl., *Hostimella hostimense* (Pot. et Bern.) Krejčí, на основании чего установлен эйфельский возраст этого горизонта. Для отложений такатинского горизонта Предуральского прогиба (Башкирия) и Верхнекамской впадины (Пермская область) приводятся находки *Psilophyton goldschmidti* Halle и *Hostimella hostimense* (Pot. et Bern.) Krejčí (Решения по уточнению унифицированных стратиграфических схем верхнего протерозоя и палеозоя, 1962, стр. 16).

Из приведенных списков видно, что для этих трех и южнодонецкого местонахождения характерно широкое распространение *Hostimella*-подобных (у нас — *Asteroxylon*) остатков в сообществе с тениокрадами и *Psilophyton*, к которым в Донском бассейне присоединяется еще *Calamophyton*.

Распространение рассматриваемого комплекса на сравнительно большой территории, его однообразие и выдержанность состава, а также приведенные сопоставления позволяют предположить, что этот обедненный растительный комплекс был характерен для эйфельских отложений юга Донбасса, а возможно, и всей Европейской части СССР. Автор, впрочем, далек от мысли, что этот вывод является окончательным и не может быть изменен по мере накопления новых данных.

Второй растительный комплекс обнаружен нами в естественном обнажении, находящемся на левом берегу Мокрой Волновахи, ниже с. Стылы в 300—400 м выше устья балки Гадючьей (местонахождение 33). Флороносный слой приурочен здесь к толще осадочных пород, которая состоит из переслаивающихся светло-серых глин и песчаников, залегающих на спилито-кератофириновых образованиях позднеживетско-раннефранского возраста (Д. Е. Айзенберг, О. Р. Коноплина, П. К. Лагутин, 1962).

В составе этого комплекса нами определены *Pseudosporochnus ukrainica* sp. nov., *Taenioocrada decheniana* (Goerpp.) Kr. et Weyl., *T. langi* Stockm., *Lycopodites oosensis* Kr. et Weyl., *Bergeria mimerensis* Höeg, *Huניה elegans* Kr. et Weyl., *Calamophyton primaevum* Kr. et Weyl., *Sphenophyllum stylicum* sp. nov., *Suvundukia donetziana* sp. nov., *Boegendorfia semiarticulata* Goth. et Zimm., *Eupulaeostachya devonica* gen. et sp. nov., *Radicitis subcapillacea* sp. nov., *Protopteridium minutum* Halle, *P. hostimense* (Krejčí) Kr. et Weyl., *Aneurophyton germanicum* Kr. et Weyl., *Svalbardia polymorpha* Höeg, *Sphenopteridium subbifidum* sp. nov., *Aphylopteris* sp., *Barinophyton citruliforme* Arnold, *Enigmophyton superbum* Höeg, *Platyphyllum fuellingi* Kr. et Weyl., *Hostimella*-подобные растительные остатки.

Из приведенного списка видно, что второй флористический комплекс резко отличается от первого богатством видового состава; здесь совсем незначительное место занимают псилофиты, и широкое развитие получают папоротникообразные; последние представлены такими типичными среднедевонскими родами, как *Pseudosporochnus*, *Huניה*, *Calamophyton*, *Protopteridium*, *Aneurophyton*.

Наличие этих форм дает полное основание относить рассматриваемый растительный комплекс к среднему девону. По своему видовому и количественному составу он имеет сходство с известной среднедевонской флорой Эльберфельда на Рейне и с одновозрастной флорой Богемии, соответствующих нижнему живету.

Сходство с первой заключается в наличии таких общих видов, как *Huניה elegans*, *Calamophyton primaevum* и *Aneurophyton germanicum*, со второй — рода *Pseudosporochnus* и многочисленных *Hostimella*-подобных растительных остатков.

Однако донецкая флора имеет и ряд существенных отличий. Прежде всего, она разнится от упомянутых западноевропейских среднедевонских флор более богатым видовым составом, в котором имеются и формы, свойственные другим среднедевонским местонахождениям, а также рядом эндемичных форм, выделенных нами в новые виды, а именно: *Pseudosporochnus ukrainica*, *Sphenophyllum stylicum*, *Suvundukia donetziana*, *Sphenopteridium subbifidum*.

Но главным отличием приведенного комплекса от германской и бургундской среднедевонских флор является наличие видов, которые придают ему более молодой облик, чем упомянутых нижнеживетских флор Западной Европы. Это *Lycopodites oosensis*, *Boegendorfia semiarticulata*, *Bergeria mimerensis*, *Svalbardia polymorpha* и *Platyphyllum fueilingi*, из которых первые два до настоящего времени были найдены лишь в низах верхнего девона, два вторых — в позднеживетско-раннефранских, а последний — в позднеживетских отложениях.

Следует также отметить, что в составе донецкой флоры, наряду с примитивными *Huenia* и *Calamophyton*, имеется значительное количество членистостебельных (*Sphenophyllum stylicum* и *Suvundukia donetziana*), обладающих признаками более высокой организации, как-то: отсутствие двураздельных листьев, наличие хорошо развитых и четко оформленных междоузлий и спороношений, по своему строению приближающихся к спороношению некоторых карбоновых членистостебельных. Небезынтересен также факт полного отсутствия в донецкой флоре вида *Protolopododendron scharyanum* Кгејсі, являющегося очень характерной формой западноевропейского среднего девона и замененного в Донбассе травянистым плауновидным *Lycopodites oosensis* Кг. et Weyl., обладающего признаками более высокой организации (стробиллярное спороношение).

Все изложенное, а именно: наличие в составе донецкой флоры некоторых видов, встречающихся в позднеживетских и раннефранских отложениях, как и более высоко организованных членистостебельных и плауновидных — дает основание считать, что рассматриваемый растительный комплекс имел более молодой возраст, чем упомянутые западноевропейские среднедевонские флоры, скорее всего — позднеживетский.

Вулканические процессы франского времени и последующая трансгрессия привели к радикальному изменению состава описанных растительных комплексов, из которых полностью исчезают среднедевонские формы и начинают господствовать позднедевонские.

Таковыми типично позднедевонскими группировками являются третий и четвертый растительные комплексы. По составу своему они резко отличаются от первых двух.

Третий комплекс растений обнаружен нами на левом берегу Мокрой Волновахи против балки Хайна-Чохрах и на левом берегу в 3 км от впадения ее в р. Кальмиус в балке Рыбьей (местонахождения 35, 37, 40). Растительные остатки приурочены к прослоям табачно-серых алевролитов и светло-палеовой яшмы верхней части бурого девона.

Здесь определены *Asterocalamites* sp., *Archaeopteris archetypus* Schmalh., *A. fissilis* Schmalh., *A. roemeriana* Nath., *A. sibirica* Zal., *Meristopteris laciniata* Zal., «*Sphenopteris*» *recurva* Daws., ?*Lyginopteris* sp., *Barinophyton* cf. *richardsoni* (Daws.) White, *Barinophyton* sp.

Такой состав комплекса с достоверностью свидетельствует о его позднедевонском возрасте.

Однако он еще не имеет ярко выраженного облика типичной археоптерисовой ассоциации фаменского времени, так как в нем отсутствуют такие обычные для последнего вида, как *Rhacophyton incertum* (Daws.) Kr. et Weyl., *Dimeripteris gracilis* Schmalh., *Sphenopteridium lebedevi* (Schmalh.) Anan., *Pseudobornia ursina* Nath., *Cyclostigma kiltorkense* Haughton, *Sphenophyllum subtenerimum* Nath. и слабо представлен очень характерный для флоры фамена папоротник *Archaeopteris*.

Поэтому третий растительный комплекс, отражающий, очевидно, первые этапы формирования археоптерисовой флоры, мы относим к франскому времени. По наличию археоптерисов этот комплекс сопоставляется с позднедевонской флорой Медвежьего острова.

Наконец, четвертый флористический комплекс обнаружен нами на правом и левом берегах Мокрой Волновахи в 1,5—3 км северо-западнее с. Раздольного, а также в некоторых скважинах (местонахождения 34, 36, 38, 39).

Растительные остатки приурочены к верхней части зеленовато-сероцветных континентальных отложений серого девона, контактирующих с осадками нижнекарбонического возраста.

Здесь определены *Cyclostigma kiltorkense* Haughton, *Stigmaria volnovachica* sp. nov., *Sphenophyllum subtenerimum* Nath., *Boegendorfia semiarticulata* Goth. et Zimm., *Pseudobornia ursina* Nath., *Asterocalamites scrobiculatus* (Schloth.) Zeill., *Phacophyton incertum* (Dawson) Kr. et Weyl., *Dimeripteris gracilis* Schmalh., *Archaeopteris archetypus* Schmalh., *A. fissilis* Schmalh., *A. fimbriata* Nath., *A. roemeriana* (Goepfert) Lesquereux, ?*Sphenopteridium lebedevi* (Schmalh.) Anan., *Cordaicarpon* sp.

Приведенный комплекс — типичная позднедевонская растительная группировка, широко распространенная на всем земном шаре в фаменское время. Как видно из списка, в Донецком бассейне она представлена в классическом своем выражении.

Доминирующее значение в ней имеет папоротник *Archaeopteris*, обнаруженный в виде многочисленных отпечатков и отливов стволов, фрагментов стерильных и спорозосных перьев и отдельных перышек,

которые принадлежат, главным образом, *A. archetypus* и *A. fissilis*. Остальные виды представлены в приведенной группировке единичными экземплярами.

Наиболее бедно в данном комплексе развиты плауновидные; имеются только *Cyclostigma kiltorkense*, *Stigmara volnovachica* sp. nov. и виде фрагментарных остатков. Совсем не обнаружены *Leptophloeum*, широко распространенный в одновозрастных флорах Китая и Казахстана, а также *Lepidodendropsis*, зафиксированный в Казахстане и среднем и на Тимане — в позднем девоне.

По своему видовому составу этот растительный комплекс обнаруживает наибольшее сходство с позднедевонскими флорами полярных стран (Медвежий остров, Земля Эллсмира, Шпицберген), с которыми имеет следующие общие виды: *Cyclostigma kiltorkense*, *Sphenophyllum subtenerimum*, *Pseudobornia ursina*, *Archaeopteris archetypus*, *A. fissilis*, *A. jimbriata*, *A. roemeriana*.

Однако донецкая флора отличается более богатым видовым составом, в котором имеются также некоторые формы, общие с другими верхнедевонскими местонахождениями, например *Rhacophyton incertum* и «*Sphenopteris*» *recurva* — общие с верхнедевонской флорой Северной Америки; *Archaeopteris roemeriana*, *Sphenophyllum subtenerimum* и стробиллы *Barinophyton* — с верхнедевонской флорой Бельгии, а *S. subtenerimum*, *A. roemeriana* — с одновозрастной флорой стран Балканского полуострова.

Таким образом, сопоставление растительных комплексов юга Донецкого бассейна с однотипными растительными комплексами других территорий земного шара позволяет констатировать, что первые два имели средне-, вторые — позднедевонский возраст.

Производя оценку этих флор в целом, следует отметить, что общей отличительной чертой их является широкое развитие групп и форм, которые считаются руководящими или широко распространенными во флорах еврамерийского типа, а именно: родов *Huenia*, *Calatophyton*, *Pseudosporochnus*, *Protopteridium*, *Pseudobornia*, *Cyclostigma*.

В то же время в их составе нет некоторых своеобразных форм, характерных для северо-азиатских девонских флор, как-то: *Tomiphyton*, *Jenisseiphyton*, *Orestovia*, *Angarolaminariopsis*, *Barrandeinopsis*, *Psilodendron*, *Uralia*.

Это дает основание считать, что девонские флоры изучаемого региона по своему составу более тяготеют к флорам еврамерийского типа, чем к северо-азиатским и что, следовательно, уже в девонское время на земной поверхности намечается существование флористических областей.

Описание растительных остатков

THELOMORPHYTA. ВЫСШИЕ РАСТЕНИЯ

ТИП PSILOPSIDA. ПСИЛОФИТОВЫЕ

Род *Psilophyton* Dawson, 1859

Psilophyton princeps Dawson

Табл. I, фиг. 1—4

1859. *Psilophyton princeps* Dawson, стр. 477, фиг. 1.
 1916. *Psilophyton princeps* Halle, стр. 14, табл. I, фиг. 21—31; табл. II, фиг. 1—5; табл. IV, фиг. 6—14 б.
 1931. *Psilophyton princeps* Lang, стр. 421, табл. 27, фиг. 1—19; табл. 28, фиг. 20—36.
 1940. *Psilophyton princeps* Stockmans, стр. 49, табл. VIII, фиг. 6—9; табл. X, фиг. 6—6 а; табл. XI, фиг. 2—3.
 1955. *Psilophyton princeps* Ананьев, стр. 282, табл. LXVII, фиг. 2; табл. LXIX, фиг. 12; табл. LXX, фиг. 3; табл. LXXII, фиг. 3.
 1959. *Psilophyton princeps* Ананьев, табл. VIII, фиг. 3; табл. XI, фиг. 9; табл. XIII, фиг. 4.
 1961. *Psilophyton princeps* Ананьев, стр. 583, табл. Д—93, фиг. 3 б.
 1962. *Psilophyton princeps* Лепехина, Петросян, Радченко, стр. 87, табл. VII, фиг. 7, 8; табл. IX, фиг. 2—4.

О п и с а н и е. В коллекции имеется несколько фрагментарных отпечатков побегов, относимых нами к данному виду.

Изображенные в табл. I, фиг. 1, 2 остатки представляют собой дихотомически разветвленные стебли шириной 3,5—4 мм, покрытые эмергенцами. Последние имеют вид грубых, крепких, различных по размерам узкокостных колючек, беспорядочно расположенных на стебле и прикрепленных к нему под прямым углом. Длина их колеблется в пределах 1,5—3 мм. Лишенная эмергенцев поверхность стебля покрыта мелкими выпуклыми округлыми бугорками, соответствующими местам прикрепления отпавших эмергенцев.

Возраст и распространение. Нижний девон — Западная Сибирь, Северная Америка, Западная Европа. Средний девон — Донбасс, Западная Сибирь, Шотландия.

Местонахождение. Донбасс (эйфель), скв. 993, глуб. 140,00—141,20 м.

Psilophyton sp.

Табл. I, фиг. 5—7

Описание. Имеется три отпечатка тонких стеблей шириной 1—2 мм. В нижней части стеблей, изображенных в табл. I, фиг. 5—7, намечается утолщение (до 3,5 мм), образовавшееся, очевидно, на месте ответвления второго (обломанного) стебля. С одной стороны стебля сохранились эмергенцы. Они узкоконические, продольнобороздчатые, длиной 0,5—3 мм, прикреплены к поверхности стебля под прямым углом. Лишенная эмергенцев поверхность стеблей покрыта точечными рубчиками — следами отпавших эмергенцев. В некоторых местах на ней сохранилось растительное вещество.

Замечания. Описанные нами тонкие шиповатые стебли по внешним морфологическим признакам имеют наибольшее сходство с остатками, относимыми к роду *Psilophyton*. По наличию узкоконических расширенных у основания и заостренных на верхушке эмергенцев, длина которых варьирует в широких пределах (от 0,5 до 3 мм), и точечных рубчиков на поверхности стеблей эти остатки больше всего напоминают вид *P. arcticum*, описанный Хегом из среднего девона Шпицбергена (1942, стр. 33, табл. IX, фиг. 2; табл. X, фиг. 7, 8; табл. XI, фиг. 3).

Местонахождение. Днепровско-Донецкая впадина (низы верхнего девона), скв. 1 (Колайдинцы), 2499—2504 м; там же, скв. 6, 1885—1891 м; там же, скв. 2 (Петривцы), 2037—2042 м.

Род *Asteroxylon* Kidston et Lang, 1920

? *Asteroxylon elberfeldense* Kräusel et Weyland

Табл. I, фиг. 8—10; табл. II, фиг. 1—5

1923. *Hostimella hostimensis* Kräusel und Weyland, стр. 158; табл. VI, фиг. 1—13; табл. VII, фиг. 1—3; табл. VIII, фиг. 1—5; табл. IX, фиг. 1—13.

1926. *Asteroxylon elberfeldense* Kräusel und Weyland, стр. 118, табл. III—V; табл. VI, фиг. 1—5; табл. XIV; рис. 1—8 в тексте.

1929. *Asteroxylon elberfeldense* Kräusel und Weyland, стр. 319; табл. I, фиг. 1—5; рис. 1 в тексте.

1932. *Asteroxylon elberfeldense* Weyland, стр. 3, рис. 5—7.

1956. *Asteroxylon elberfeldense* Mägdefrau, стр. 87, рис. 60.

Описание. В коллекции имеется большое количество отпечатков голых, лишенных листьев, дихотомически ветвящихся стеблей от

1 до 3 мм в диаметре. Они дихотомируют под разными углами, от очень острых до более открытых, образуя в местах развилка характерное утолщение. Последние волосовидные окончания побегов также дихотомически разветвлены и на кончиках слегка закручены (табл. I, фиг. 7, 8; табл. II, фиг. 5).

З а м е ч а н и я. К описываемому виду мы относим гостимеллаподобные части растения, не несущие эмергенцев. Эти остатки не были найдены нами в соединении с нижней, покрытой эмергенцами, частью растения, и их анатомическое строение не изучалось. Отнесение их к *A. elberfeldense* базируется только на внешнем морфологическом сходстве остатков из Донбасса с остатками этого вида, известными из среднедевонских отложений Западной Европы.

В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Средний девон — Донбасс, ФРГ, Норвегия, Богемия, Шотландия.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Донбасс (эйфель), балка Антон-Тарама, отвалы шахты, 50-е метры; скв. 160, глуб. 172,15—173,65 м; скв. 161, глуб. 168,30—181,35 м; скв. 231, глуб. 249,85—253,15 м; скв. 490, глуб. 192,95—193,95 м; скв. 528, глуб. 200,30—201,30 м; скв. 548, глуб. 86,20—87,25 м; скв. 634, глуб. 141,00—142,00 м; 146,70—147,42 м; скв. 678, глуб. 156,65—159,30 м; скв. 799, глуб. 45,00—46,30 м; скв. 814, глуб. 24—27 м; скв. 817, глуб. 63,80—66,35 м; скв. 878, глуб. 260,15—261,50 м; скв. 879, глуб. 326,00—327,50 м, 333,45—334,45 м; скв. 897, глуб. 211,50—212,50 м; скв. 912, глуб. 289,98—290,98 м; скв. 921, глуб. 134,75—135,55 м; скв. 923, глуб. 113,85—117,35 м; скв. 924, глуб. 176,70—180,90 м; 201,80—202,65 м; скв. 925, глуб. 234,75—235,75 м; скв. 929, глуб. 351,15—352,00 м; скв. 933, глуб. 155,10—155,80 м; скв. 993, глуб. 140,00—141,20 м; скв. 983, глуб. 245,00 м.

Род *Pseudosporochnus* Potonié et Bernard, 1904

Pseudosporochnus ukrainica sp. nov.

Табл. III, фиг. 1—4

О р и г и н а л ы: обр. 16 (голотип), 17, 18, 19; ИГН АН УССР.

Д и а г н о з. Ветви толщиной до 3 мм; на них в спиральном порядке располагаются боковые ветви толщиной 1 мм, с тонкими, неоднократно вильчато разветвленными веточками (или листьями?) с нитевидными кончиками.

О п и с а н и е. В коллекции имеется несколько образцов с фрагментарными отпечатками тонких ветвей. В табл. III, фиг. 1, 2 помещено изображение такой ветви толщиной до 3 мм, несущей расположенные на ней в спиральном порядке тонкие (до 1 мм) боковые ветви. Послед-

ние прикреплены под острым углом; на них имеются многочисленные очень тонкие, неоднократно вильчато делящиеся, веточки (или листья?) с волосовидными кончиками.

З а м е ч а н и я и с р а в н е н и я. Описанные образцы по внешним морфологическим признакам имеют наибольшее сходство с представителями рода *Pseudosporochnus*. Однако от типичного представителя этого рода *P. crejci* они отличаются более распростертыми веточками последнего порядка, узкие нитевидные доли которых дихотомируют под более открытыми углами, в то время как у первого они сильно прижаты друг к другу и дихотомируют под очень острыми углами.

По строению конечных веточек (или листьев?) наши образцы отличаются и от двух других видов рода *Pseudosporochnus* — *P. chlupači*, описанного Обргелом из среднебогемского девона (1959, стр. 385—386, табл. 2, фиг. 1—2) и *P. nodosus*, описанного Леклерк и Бенком из среднего девона Бельгии (1962). Дихотомическое разделение у *P. nodosus* наблюдается в верхней половине веточки (или листа?), отчего она приобретает облик пучка треугольной формы. На наших же образцах дихотомирование веточек последнего порядка начинается у самого их основания, в результате чего они имеют удлинненно-овальную форму. Вышесказанное дает основание выделить найденные нами остатки в новый вид *P. ukrainica*.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Донбасс (поздний живет), левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей.

Род *Taenocrada* White, 1902

Taenocrada decheniana (Goepfert) Kräusel et Weyland

Табл. III, фиг. 5; табл. IV, фиг. 1—5; табл. V, фиг. 1

1852. *Halserides dechenianus* Goepfert, стр. 88; табл. II.

1930. *Taenocrada decheniana* Kräusel und Weyland, стр. 38, табл. IV, фиг. 2—5; табл. V, фиг. 1, 2; табл. VI, фиг. 3, 4; табл. VII, фиг. 1; табл. VIII, фиг. 3, 4; табл. 23—25 в тексте.

1932. *Taenocrada decheniana* Weyland, стр. 1, рис. 1, 2.

1957. *Taenocrada decheniana* Чиркова-Залесская, стр. 70, рис. 47, 48; табл. XXIX, фиг. 144.

1959. *Taenocrada decheniana* Ананьев, табл. III, фиг. 1; табл. XIII, фиг. 5, 7.

1961. *Taenocrada decheniana* Ананьев, стр. 585, табл. Д-96, фиг. 5.

1961. *Taenocrada decheniana* Сенкевич, стр. 139, табл. XXI, фиг. 6; табл. XXII, фиг. 3; табл. XXIII, фиг. 1; рис. 2 в тексте.

1962. *Taenocrada decheniana* f. *typica* Лепехина, Петросян, Радченко, стр. 64, табл. I, фиг. 1—3.

О п и с а н и е. Вид представлен в коллекции многочисленными отпечатками длинных лентовидных побегов и корневищ (?).

Лучшие образцы представлены в табл. IV и V. Это плоские, гибкие,

дихотомирующие под острым углом лентовидные побеги, с гладкой поверхностью и ровными параллельными краями. Ширина их варьирует в пределах 3—7 мм, с соответствующим уменьшением ее в каждом последующем развилке.

Посредине побега, вдоль его длины, проходит проводящий пучок; ширина его 0,5—1,0 мм. На более светлом фоне побега он выделяется



Рис. 2. Реконструкция нижней части *Taeniocrada decheniana* (Гоерр.) Kr. et Weyl.

в виде плоского черного ребрышка, которое раздваивается соответственно дихотомическому делению побега.

Корневища имеют вид широких (до 1,5 см) побегов с бугорчатой поверхностью и неровными извилистыми очертаниями. По бокам у них располагаются почковидные отростки и основания обломанных стеблей, напоминающих описанные лентовидные побеги.

З а м е ч а н и я. В нижней части 10—15-сантиметрового слоя глинистого сланца с многочисленными остатками побегов описываемого вида нами обнаружены отпечатки широких бугорчатых корневищеподобных образований, на боках которых есть почкообразные выросты или обрывки стеблей, сходных с лентовидными побегами *T. decheniana*.

По аналогии с другими псилофитами, имеющими подземные корневища, можно предположить, что найденные нами остатки были подоб-

ными образованиями, принадлежащими виду *T. decheniana*. Такие корневища были указаны для другого вида этого рода — *T. dubia* (K r ä u s e l und W e y l a n d, 1932, V, стр. 403, рис. 1).

Внешний облик этого растения нам представляется несколько иным, чем на известной реконструкции, даиной Крейзелем и Вейландом (1930), где оно изображено как водоросль с лентообразными отростками, отходящими от такого же лентообразного побега.

Вместо последнего, нам кажется, у *T. decheniana* было горизонтальное корневище, от которого поднимались восходящие густо расположенные дихотомически ветвящиеся лентовидные побеги с тонким проводящим пучком посредине (рис. 2).

Поскольку побеги представляли собой главную, обильно разрастающуюся часть растения, то естественно, что в ископаемом состоянии имеются главным образом их отпечатки, а остатки корневищ, если и находились, не могли быть с ними увязаны. Исключительно благоприятные условия захоронения этого вида в Донецком бассейне позволили установить принадлежность побегов и корневищ одному растению.

В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Ранний девон — Европейская часть СССР, Западная Сибирь, ФРГ, Бельгия, Северная Америка, Средний девон — Донбасс, Казахстан, Алтае-Саянская горная область.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Донбасс (поздний живет), левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей.

Taeniocrada decheniana f. *lata* I s c h e n k o f. nov.

Табл. V, фиг. 2—5

О п и с а н и е. В нашей коллекции имеется несколько образцов с отпечатками широких дихотомически ветвящихся лентовидных побегов, которые отличаются от описанных нами ранее значительной своей шириной, варьирующей в пределах 11—13,5 мм. Они плоские, имеют ровные, иногда слегка волнистые, параллельные края. На более светлом гладком фоне побега выделяется проводящий пучок в виде более темной узкой полосы шириной до 1 мм, идущей вдоль побега. Этот пучок дихотомически разветвляется, повторяя дихотомию побега.

З а м е ч а н и я и с р а в н е н и я. Описываемые лентовидные побеги отличаются от типичной формы *Taeniocrada decheniana* большей шириной побегов и узким, четко выделяющимся, срединным тяжем. На основании этих признаков они выделены нами в особую форму, которой присвоено название «*lata*».

М е с т о н а х о ж д е н и е. Донбасс (эйфель), скв. 743; там же, скв. 896, глуб. 131,65—132,09 м; там же, скв. 588, глуб. 221,65—222,57 м.

Taeniochrada dubia Kräusel et Weyland

Табл. VI, фиг. 1

1930. *Taeniochrada dubia* Kräusel und Weyland, стр. 45, табл. IV, фиг. 6; табл. VI, фиг. 1, 2; табл. IX, фиг. 1—5.
1940. *Taeniochrada dubia* Stockmans, стр. 46, табл. I, фиг. 7; табл. VI, фиг. 4—4 с.
1948. *Taeniochrada dubia* Тихий, стр. 109, рис. 1.
1958. *Taeniochrada dubia* Хижняков и Чиркова-Залесская, стр. 570, рис. 1.
1961. *Taeniochrada dubia* Сенкевич, стр. 141, табл. XXIII, фиг. 2.
1962. *Taeniochrada dubia* Лепехина, Петросян, Радченко, стр. 69, табл. II, фиг. 1—4.

Описание. Вид представлен в коллекции одним фрагментарным отпечатком лентообразных побегов; ширина их 1,6 см.

Посредние, вдоль побега, проходит проводящий пучок шириной 0,6 мм, довольно четко выделяющийся на фоне побега.

Поверхность побега густо покрыта ориентированными вдоль, коротенькими (до 0,2 см) штрихообразными следами, соответствующими местам отпавших волосков.

Возраст и распространение. Ранний девон — Приднестровье, Алтае-Саянская горная область, ФРГ, Бельгия. Средний девон — Поволжье, Казахстан, Донбасс.

Местонахождение. Донбасс (Эйфель), левый берег Мокрой Волновахи, балка Антон-Тарама, у с. Николаевки.

Taeniochrada langi Stockmans

Табл. VI, фиг. 2—6

1940. *Taeniochrada langi* Stockmans, стр. 42, табл. III, фиг. 1—8; табл. IV, фиг. 8; табл. XI, фиг. 9—12.
1961. *Taeniochrada Langii* Ананьев, стр. 586, табл. Д-96, фиг. 3.
1961. *Taeniochrada aff. langi* Сенкевич, стр. 143, табл. XXIV, фиг. 1, 2.

Описание. Имеется несколько отпечатков, относимых нами к данному виду. Они представляют собой фрагментарные остатки плоских лентовидных гладких побегов с четко выраженным проводящим пучком; ширина их 3—6 мм. На краях некоторых побегов прикреплены яйцевидные двух- или трехстворчатые спорангии, длина которых 3—4 мм и ширина 1—2 мм. При большом увеличении прослеживается анатомическое строение стенки спорангия, состоящей из вытянутых вдоль него узких удлиненных клеток.

Возраст и распространение. Нижний девон — Саяно-Алтайская горная область, Бельгия. Средний девон — Донбасс, Восточный Казахстан.

Местонахождение. Донбасс (Эйфель), скв. 896, глуб. 131,65—132,09 м; там же (поздний живец), левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей.

ТИП LYCOPSIDA. ПЛАУНОВИДНЫЕ

Род *Lycopodites* Brongniart, 1849

Lycopodites oosensis Kräusel et Weyland

Табл. VII, фиг. 1; табл. VIII, фиг. 1—4; табл. IX, фиг. 1—7

1937. *Lycopodites oosensis* Kräusel und Weyland, ст. 338, рис. 1—22.

Описание. В коллекции имеется обилие образцов с отпечатками тонких дихотомически ветвящихся побегов, на концах которых иногда есть небольшие спороносные шишки. Толщина побегов преимущественно 0,5—0,7 см, наиболее развитые достигают 1 см, наиболее тонкие — 1 мм. Ветвление их происходит под углом 40—60°.

Поверхность стеблей покрыта спирально расположенными бугорками типа зачаточных листовых подушек: они имеют вид дугообразно изогнутой, подковоподобной складки, выше которой располагается овально-ромбический листовый рубец; длина его 3 мм, ширина 0,7—1 мм. Внутри его не удалось обнаружить никаких рубчиков.

Побеги преимущественно обезлиственные, на некоторых же (табл. IX, фиг. 1—3) лиственный покров очень хорошо сохранился. Листья расположены густо по кривой спирали, широколанцетного очертания, у основания утолщенные, на верхушке заостренные, однонервные, длина листьев до 5 мм, ширина 1,5 мм.

Спороношения (табл. IX, фиг. 4—7) сгруппированы в стробилы, располагающиеся на концах некоторых побегов. Они представляют собой узкоцилиндрические образования, длина которых 5—6 см, ширина 6—7 мм. Стробилы состоят из тонкой оси (шириной 1 мм), несущей расположенные по густой спирали спорофиллоиды. Последние представляют собой дугообразно изогнутый однонервный лист, имеющий в пазухе кругло-яйцевидные спорангии (длина 2 мм, ширина 1,5—1,75 мм).

Замечания. Описываемые остатки по внешним морфологическим признакам не отличимы от *Lycopodites oosensis* — очень редко встречающегося травянистого плауновидного, до настоящего времени известного только из низов верхнего девона Эйфеля (ФРГ), откуда оно было описано Крейзелем и Вейландом (см. синонимику).

Обладая богатым материалом для изучения морфологического строения и условий захоронения этого вида, мы можем добавить к существующему описанию его следующее: это были, очевидно, невысокие (до 75 см) травянистые растения со сравнительно тонкими (до 1 см)

многokrатно дихотомически ветвящимися побегами, густо покрытыми жесткими, твердыми, широколанцетными, дугообразно изогнутыми, на концах копьевидно заостренными листьями. На концах плодущих по-

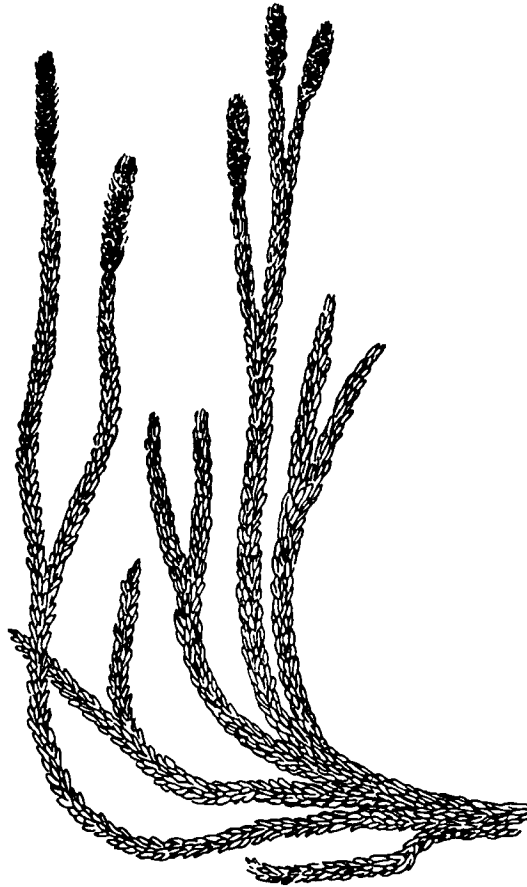


Рис. 3. Реконструкция *Lycopodites oosensis* Kr. et Weyl.
(по Т. А. Ищенко; публикуется впервые).

бегов располагались небольшие узкоцилиндрические спороносные стробилы, несущие в пазухе спорофиллоидов большие округло-яйцевидные спорангии, которые, по Крейзелю и Вейланду, содержали сгруппированные в тетрады микроспоры типа *Triletes* (рис. 3).

Характер захоронения описанной формы, заключающийся в одно-

типной ориентировке массового скопления стеблей, среди которых встречаются находки раковин морской фауны, свидетельствует о том, что они образовывали густые низкорослые заросли на сильно увлажненных участках девонской суши.

Описанное растение представляет большой интерес в эволюционном отношении, обладая, как многие другие растения девонского времени, некоторыми переходными признаками строения. Наряду с примитивным строением коры, на которой имеются лишь бугорки типа зачаточных листовых подушек, у него наблюдаются уже спороношения, хорошо сформированные в специализированные конечные стробилы, по своему строению мало чем отличающиеся от спороношений карбоновых плауновых.

Наличие спороносных шишек свидетельствует о значительном прогрессе данного вида в эволюционном отношении, так как у примитивных плауновидных среднего девона спорангии располагались просто на верхней стороне стеблевых листьев.

Возраст и распространение. Низы верхнего девона — ФРГ. Верхи среднего девона — Донбасс.

Местонахождение. Донбасс (поздний живет), левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей.

Род *Cyclostigma* Haughton, 1860

Cyclostigma kiltorkense Haughton

Табл. X, фиг. 1—3

1871. *Cyclostigma kiltorkense* Heer, стр. 43, табл. XI, фиг. 1—5 e.

1894. *Bothrodendron kiltorkense* Nathorst, стр. 65, табл. XIV, фиг. 7—9; табл. XV, фиг. 3—13.

1902. *Bothrodendron (Cyclostigma) kiltorkense* Nathorst, стр. 31, табл. X, фиг. 4—9; табл. XI, фиг. 1—19; табл. XII, фиг. 1—3; 9, 10, 13—19 a, 20, 21; табл. XIII, фиг. 1—3, 8; табл. XIV, фиг. 5.

1957. *Cyclostigma kiltorkense* Аианьев и Еганов, стр. 403, рис. 3.

1959. *Cyclostigma kiltorkense* Аианьев, стр. 46; табл. XX, фиг. 6, 7; табл. XXI, фиг. 3; табл. XXII, фиг. 1.

1961. *Cyclostigma kiltorkense* Аианьев, стр. 591, табл. Д-102, фиг. 1.

Описание. Имеется несколько фрагментарных остатков дихотомически разветвленных ветвей толщиной 6—8 мм. На поверхности их в косых рядах располагаются округлые рубцы с одним рубчиком посредине. Они не соприкасаются друг с другом ни в рядах, ни между ними. Поверхность коры между рубцами покрыта очень тонкой продольной штриховкой, различимой только при большом увеличении.

Возраст и распространение. Верхний девон — Донбасс, Саяно-Алтайская горная область, Ирландия, Медвежий остров, Тюрингия, Северная Америка, Китай.

Местонахождение. Донбасс (верхний девон), левый берег Мокрой Волновахи в 2—3 км западнее с. Раздольного; там же, скв. 2095, глуб. 1700 м, там же, скв. 2097, глуб. 148,00 м.

Род *Bergeria* Presl, 1838

aff. *Bergeria mimerensis* Höeg

Табл. X, фиг. 4, 5

1942. *Bergeria mimerensis* Höeg, стр. 121; табл. II, фиг. 1—3; табл. LI, фиг. 1—2; табл. LII, фиг. 1—7; табл. LIII, фиг. 1—6; 27—30 фиг. в тексте.

Описание. Имеется несколько отпечатков декортицированной поверхности стволов плауновых.

Стволы довольно толстые (до 4 см). На поверхности их, представляющей собой, очевидно, отпечаток глубоких слоев коры, не видны контуров листовых подушек либо каких-нибудь иных структурных образований и заметны лишь прямые коротенькие выпуклые штрихообразные черточки, соответствующие листовым следам. Они расположены в густой спирали и направлены вдоль ствола.

Замечания. Описанные остатки декортицированной поверхности стволов плауновых имеют наибольшее сходство с остатками коры плауновых, изображенными в работе Хегга (Höeg, 1942) на стр. 142, рис. 29 под названием *Bergeria mimerensis*, где совсем не видно контуров листовых подушек и имеются только листовые следы.

Местонахождение. Донбасс (поздний живет), левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей.

Род *Stigmaria* Brongniart, 1882

Stigmaria volnovachica sp. nov.

Табл. X, фиг. 6

Оригинал. Обр. 53 (голотип); ИГН АН УССР.

Диагноз. Поверхность ризофоры морщинистая, на ней по кривой спирали расположены овальные рубцы с округлым рубчиком в центре. Размеры рубцов: по короткой оси 2 мм, по длинной 3 мм.

Описание. Имеется один отпечаток морщинистой поверхности ризофоры, на которой в спиральном порядке на расстоянии 9 мм друг от друга расположены небольшие овальные рубцы, по короткой оси 2 мм и по длинной 3 мм. В середине рубца наблюдается вдавленность, в центре которой находится маленький округлый рубчик, соответствующий, очевидно, выходу сосудистого пучка.

Замечания. Описываемый остаток ризофоры отличается от кар-

боновых представителей этого рода меньшими размерами и более овальной формой рубцов. Учитывая это и возрастное различие, он выделен нами в новый вид *Stigmara volnovachica*.

Местонахождение. Донбасс (верхний девон), скв. 2095, глуб. 17,00 м.

ТИП ARTHROPSIDA (SPHENOPSIDA). ЧЛЕНИСТОСТЕБЕЛЬНЫЕ

Род *Huenia* Nathorst, 1915

Huenia elegans Kräusel et Weyland

Табл. XI, фиг. 1—5

1926. *Huenia elegans* Kräusel und Weyland, стр. 133, табл. IX, фиг. 2—10; табл. X, фиг. 1; табл. XVI, фиг. 16—22 в тексте.

1929. *Huenia elegans* Kräusel und Weyland, стр. 326, табл. VI, фиг. 1, 2; фиг. 8 в тексте.

1932. *Huenia elegans* Kräusel und Weyland, стр. 274, рис. 1—5.

Описание. Имеется более десяти образцов с отпечатками стеблей.

Стебли тонкие (1,5 мм), без междоузлий. Снабжены клиновидными листьями, большей частью мутовчато расположенными. Длина их колеблется в пределах 0,9—1,7 см. Последние повторным дихотомированием разделены на узколинейные, на концах несколько расширенные и притупленные сегменты.

Замечания и сравнения. К роду *Huenia* относятся древнейшие примитивные членистостебельные, у которых еще недостаточно определилась одна из особенностей типа — членистость стебля. Эта особенность хорошо прослеживается на наших образцах.

Основные черты морфологического строения описываемых образцов не вызывают сомнения в их принадлежности к роду *Huenia*. Наибольшее сходство они имеют с видом *Huenia elegans*, впервые описанным Крейзелем и Вейландом (1926) из среднего девона Западной Германии.

Возраст и распространение. Средний девон — Донбасс, ФРГ.

Местонахождение. Донбасс (поздний живет), левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей.

Род *Calamophyton* Kräusel et Weyland, 1926

Calamophyton primaevum Kräusel et Weyland

Табл. XI, фиг. 8—10

1926. *Calamophyton primaevum* Kräusel und Weyland, стр. 137, табл. X, в тексте фиг. 23—29.

1929. *Calamophyton primaevum* Kräusel und Weyland, стр. 327, табл. III, фиг. 9, 10; табл. V, фиг. 7—10; табл. VI, фиг. 4, 5; табл. VII; табл. VIII, фиг. 1, 2; в тексте фиг. 9—14.

Описание. Среди нашего материала имеется несколько отпечатков членистых стеблей разного диаметра. Толщина их варьирует в пределах 0,5—3,1 см. Стебли прямые, слабо ребристые, расчленены на короткие междоузлия. Последние нечетко оформлены, без утолщения на узлах. Узловая линия не везде хорошо заметна.

В табл. XI, фиг. 7 помещено изображение дихотомически разветвленной членистой ветви, лишенной листовного покрова.

Замечания и сравнения. Членистые, продольно ребристые стебли имеют наибольшее сходство с известным среднедевонским примитивным членистостебельным *Calamophyton primaevum*. Однако не исключена возможность, что они принадлежат другим членистостебельным растениям, широко распространенным в позднеживетских отложениях южнодонецкого девона.

Местонахождение. Донбасс (поздний живет), левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей; там же, левый берег Мокрой Волновахи, балка Антон-Тарама, отвалы шахты у с. Николаевки; там же, основание правого склона Мокрой Волновахи в 200 м ниже водонапорной башни Кипучая Криница.

Род *Sphenophyllum* Brongniart, 1828

Sphenophyllum subtenerrimum Nathorst

Табл. XII, фиг. 1—3

1902. *Sphenophyllum subtenerrimum* Nathorst, стр. 23, табл. II, фиг. 14—17; табл. III, фиг. 7, 8; табл. IV, фиг. 14—23; табл. V, фиг. 5.

1955. *Sphenophyllum subtenerrimum* Ананьев, стр. 291, табл. XXVII, фиг. 5, 6.

1959. *Sphenophyllum subtenerrimum* Репу und Spassov, стр. 384, табл. I, фиг. 6, 7.

1961. *Sphenophyllum subtenerrimum* Ананьев, стр. 593, табл. Д-103, фиг. 3, 4.

Описание. В коллекции имеется значительное количество образцов с отпечатками тонких стеблей, отличающихся четко выраженной и хорошо оформленной членистостью. Толщина стеблей варьирует в пределах 0,5—2 мм. Они тонкорребристые, состоят из различной длины междоузлий (3—10 мм), разделенных слегка утолщенными, четко выраженными узлами.

Возраст и распространение. Верхний девон — Днепровско-Донецкая впадина, Саяно-Алтайская горная область, Медвежий остров, Бельгия, Болгария.

Местонахождение. Днепровско-Донецкая впадина (верхний девон), скв. 1 (Колайдинцы), глуб. 1723—1725 м; глуб. 2130—2180 м;

глуб. 2277—2283 м; глуб. 3031—3036 м; там же, скв. 5, глуб. 2591—2601 м; там же, скв. 4, глуб. 1701—1706 м; глуб. 2130—2138 м; там же, скв. 8 (Петривцы), глуб. 1864—1870 м.

Sphenophyllum stylicum sp. nov.

Табл. XII, фиг. 4—8.

О р и г и н а л ы. Обр. 67 (голотип), 68, 69, 70, 71; ИГН АН УССР.

Д и а г н о з. Стебли тонкие (1—1,5 мм), ребристые, членистые, состоят из междоузлий длиной 3,5—7 мм, на узлах расширены почти в два раза и несут по 6—8 листьев в мутовке.

Листья клиновидные, очень тонкие, нежные, гибкие и длинные (7—7,5 мм), глубоко дланевидно рассеченные на узкие, почти волосовидные дольки. Жилки тонкие, разделяются согласно подразделению листовой пластинки, образуя в каждой дольке одну четко заметную жилку.

О п и с а н и е. Вид установлен на значительном количестве образцов, представляющих собой отпечатки тонких, членистых, ребристых, облиственных стеблей.

Наиболее полно сохранившийся стебель изображен в табл. XII, фиг. 4 а. Этот стебель имеет в ширину 1,5 мм и состоит из междоузлий неравной длины; в нижней части длина их 3,5 мм, в верхней — до 7 мм.

На узлах стебель сильно (почти вдвое) расширяется и несет очень нежные, тонкие, почти волосовидные листья по 6—8 в мутовке. Последние имеют клиновидную форму и состоят из глубоко дланевидно рассеченных нитевидных долей, дихотомически разделяющихся на концах; в каждой доле наблюдается одна жилка.

На остальных образцах, изображенных в табл. XII, фиг. 5—8, сохранились отпечатки более мелких фрагментарных остатков этого вида, дающих главным образом представление о строении листовых мутовок.

С х о д с т в о и о т л и ч и я. Описываемый вид имеет небольшое сходство с известным позднедевонским сфенофиллом *S. subtenerrimum*, от которого, однако, отличается очень четко выраженными и чрезмерно расширенными узловыми линиями, а также длинными междоузлиями и листьями.

Это послужило основанием для выделения имеющихся у нас отпечатков в новый вид, названный по населенному пункту, вблизи которого он был обнаружен.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Донбасс (поздний живет), левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей.

Под *Suvundukia Zalesky*, 1948

Suvundukia donetziana sp. nov.

Табл. XIII, фиг. 1—9

О р и г и н а л ы. Обр. 72 (голотип), 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81; ИГН АН УССР.

Д и а г н о з. Растения мелкие, травянистые. Стебли трижды ветвящиеся. Главный стебель толщиной до 5 мм широко моноподиально разветвлен, разделен на короткие слабобороздчатые междоузлия длиной 8—10 мм, на узлах расширен и несет супротивные боковые ветви. Они тонкие (до 1 мм), членистые, ребристые, состоят из междоузлий длиной 3—7 мм, на узлах сильно расширены и несут веточки последнего порядка; междоузлия последних коротенькие (0,75—1 мм), на узлах имеют очень тонкие нитевидные листья по пять в мутовке.

Листья линейные, дугообразно изогнутые, сразу же у основания разделены на две тонкие, жесткие, торчащие вверх, шиловидно заостренные доли, длина которых (до 5 мм) превышает длину несущего их междоузлия.

Жилки, начинаясь у основания листьев, разделяются согласно подразделению листовой пластинки, образуя в каждой доле по одной жилке.

О п и с а н и е. Вид установлен на большом количестве образцов, представляющих собой фрагментарные остатки разных участков облиственных стеблей.

Первичный стебель (табл. XIII, фиг. 1)¹ толстый (до 5 мм), состоит из довольно длинных междоузлий (8—10 мм), несущих на расширенных узлах парные, супротивно расположенные веточки. Последние тонкие (0,5—0,75 мм) состоят из коротких междоузлий (1,5—2 мм), на узлах которых имеются волосовидные дугообразно изогнутые листья.

На фиг. 3, 4 изображена ветвь второго порядка со слаборебристым черешком, который состоит из длинных (до 10 мм) междоузлий с сильно расширенными узлами, несущими парные, супротивно расположенные, тонкие, облиственные веточки последнего порядка.

На других образцах (фиг. 3, 4, 8, 9) хорошо сохранились листья, собранные по пяти в мутовки на узлах тоненьких веточек последнего порядка. Листья дугообразно изогнутые, сразу же у основания разделяются на две тонкие, нитевидные, шиловидно заостренные длинные (до 5 мм) доли, достигающие почти половины длины вышерасположенного междоузлия.

¹ Образец ранее (1961 а) был определен нами как *Calamophyton primaevum* Kt. et Weul. На основании дополнительных сборов материала отнесен к описываемому виду.

З а м е ч а н и я и с р а в н е н и я. Описанные нами растительные остатки по внешним морфологическим признакам не могут быть отнесены ни к какому из членистостебельных, известных из девонских отложений. От примитивных *Huenia* и *Calamophyton* они отличаются четко выраженной членистостью стебля с хорошо оформленными междуузлиями, а также характером листьев линейных, однонервных, раздвоенных не на верхушке, а у основания, напоминающих листья некоторых карбоновых каламитов. По этому признаку они не могут быть отнесены и к известному сборному виду девонских сфенофиллов — *Sphenophyllum subtenerrimum*, листья которого клиновидные, глубоко дланевидно рассеченные на узкие волосовидные дольки.

По внешним морфологическим признакам описанные нами остатки имеют наибольшее сходство с остатками рода *Suvundukia*, установленного Залесским из нижнего карбона (верхнее турне?) Южного Урала (1948), к которому они и отнесены.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Донбасс (поздний живет), левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей.

Род *Boegendorfia* Gothan et Zimmermann, 1932

Boegendorfia semiarticulata Gothan et Zimmermann

Табл. XIV, фиг. 1—4

1932. *Boegendorfia semiarticulata* Gothan und Zimmermann, стр. 110, табл. XIII, фиг. 2, 3; табл. XV, фиг. 6; табл. XVII, фиг. 3, 4.

О п и с а н и е. Имеется несколько фрагментарных остатков стеблей, относимых нами к данному виду. В табл. XIV, фиг. 3 помещено изображение неясно членистого слабо ребристого стебля толщиной до 2 мм, состоящего из коротких междуузлий (2—3,5 мм).

Облиственные ветви изображены в табл. XIV, фиг. 1, 2, 4. Это тонкие, слабо ребристые, членистые ветви с нечетко оформленными, слегка утолщенными на узлах междуузлиями, длиной 4—6 мм. От них супротивно по две отходят тонкие боковые ветви с короткими междуузлиями (до 1 мм) и мутовками многочисленных мелких вильчато делящихся листьев длиной 1,5—2 мм.

В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Поздний живет — Донбасс. Верхний девон — Донбасс, Силезия.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Донбасс (поздний живет), левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей. Донбасс (верхний девон, фамен), левый берег Мокрой Волновахи в 2—3 км западнее с. Раздольного.

Род *Pseudobornia* Nathorst, 1894

Pseudobornia ursina Nathorst

Табл. XIV, фиг. 5, 6; табл. XV, фиг. 1—4

1894. *Pseudobornia ursina* Nathorst, стр. 57, табл. XII, фиг. 1—7; табл. XIII; табл. XIV, фиг. 5.

1902. *Pseudobornia ursina* Nathorst, стр. 25, табл. VII, фиг. 9—13; табл. VIII, фиг. 1, 3—13; табл. IX, фиг. 1, 2; табл. X, фиг. 1—3.

1937. *Pseudobornia ursina* Залесский, стр. 7, табл. VII, фиг. 4, 4а.

1961. *Pseudobornia ursina* Ананьев, стр. 592, табл. Д-104, фиг. 4.

Описание. В коллекции вид представлен преимущественно отливами стволов разного диаметра (наибольший — 14 см), а также фрагментарными отпечатками стволов и облиственных ветвей.

Поверхность стволов неясноребристая и неясночленистая; на ней рельефно выделяются более выпуклые продольные участки, разделенные углублениями, что при вертикальной направленности одних и других создает впечатление наличия широких плоских ребер. Узловые линии слабо заметны.

В табл. XIV, фиг. 6 и табл. XV, фиг. 4 дано изображение облиственных ветвей; они достигают в диаметре 1 см, нечеткочленистые, на узлах несут длинные, дланевидно рассеченные листья, отдельные доли которых расщеплены на узкие, по краям бахромчато изрезанные лопасти. На образце, изображенном в табл. XIV, фиг. 6, листья кажутся цельными, однако при увеличении заметно, что они состоят из отдельных длинных волосовидных сегментов, тесно прижатых друг к другу и к черешку листа.

Замечания. Остатки, относимые к данному виду, найдены в Донецком бассейне главным образом в виде отпечатков тонких веток и многочисленных отливов стволов, часто достигающих значительных размеров. Они ничем не отличаются от остатков *Pseudobornia ursina*, в изобилии встречающейся в арктическом девоне. Как и там, нам нигде не удалось наблюдать ядра внутренней полости, которые выявлены почти у всех карбоновых каламитов. Это свидетельствует о том, что стволы у этой формы были крепкими, массивными.

К сожалению, нам не удалось найти хороших образцов облиственных веток этого вида, и они представлены среди наших материалов небольшими фрагментарными остатками.

Возраст и распространение. Верхний девон — Донбасс, Днепровско-Донецкая впадина, Саяно-Алтайская горная область, Медвежий остров, Тюрингия.

Местонахождение. Донбасс (верхний девон), левый берег Мокрой Волновахи в 2—3 км западнее с. Раздольного; там же, овраг на правом берегу Мокрой Волновахи в 3 км западнее с. Раздольного;

там же, скв. 101, глуб. 44,0—45,0 м; 58,45—60,45 м; Днепровско-Донецкая впадина, скв. 5 (Колайдинцы), глуб. 1947—1957 м.

Род *Asterocalamites* Schimper, 1862

Asterocalamites scrobiculatus (Schlotheim) Zeiller

Табл. XVI, фиг. 2—4

1871. *Calamites radiatus* Heer, стр. 32, табл. I—VI, табл. VII, фиг. 1a².

1948. *Asterocalamites* sp. Stockmans., стр. 65, табл. XIII, фиг. 9—9a.

1955. *Asterocalamites scrobiculatus* Ананьев, стр. 292, табл. LXXVI, фиг. 3—5.

Описание. В нашей коллекции имеется несколько образцов с фрагментарными отпечатками поверхности побегов и многочисленными остатками листьев описываемого вида.

Поверхность побегов покрыта прямыми узкими продольными ребрами, переходящими из одного междоузлия в другое. Узловые линии слабо заметны.

Листья (табл. XVI, фиг. 3, 4) собраны в мутовки, при основании соединенные, длинные, прямые, нитевидные, неоднократно дихотомически разделяющиеся.

Возраст и распространение³. Верхний девон — Донбасс, Днепровско-Донецкая впадина, Саяно-Алтайская горная область, Медвежий остров, Бельгия.

Местонахождение. Донбасс (верхний девон), правый берег Мокрой Волновахи в 3 км от впадения ее в Кальмиус (балка Рыбья); там же, левый берег Мокрой Волновахи в 2—3 км западнее с. Раздольного. Днепровско-Донецкая впадина, скв. 1 (Колайдинцы), глуб. 2335—2338 м; там же, глуб. 2384—2389 м.

Род *Eupalaeostachya* gen. nov.

Диагноз. Мелкие травянистые членистостебельные. Спороносные ветви состоят из тонкого (до 1 мм) членистого, продольнобороздчатого стержня, несущего на узлах по паре супротивно расположенных колосков. Колосья цилиндрические, длина 2,2 см, ширина 4,5 мм, состоят из тонкого членистого черешка, несущего мутовки стерильных листьев и спорангиев, расположенных на расстоянии 1,5 мм друг от друга. Стерильные листья очень тонкие, волосовидные, на верхушке заостренные, дугообразно изогнутые, длиной 3,5 мм. Спорангии диаметром 1 мм находятся в пазухе стерильных листьев, прикреплены косвенно к стержню колоса, округлые, состоят из 3—4 ладьевидных долек.

² В синонимике приводятся работы, в которых содержится описание остатков данного вида, найденных в девоне.

³ Приводится только для девона.

Типичный вид — *Eupalaeostachya devonica* sp. nov.
Местонахождение. Донбасс (средний девон).

Eupalaeostachya devonica sp. nov.

Табл. XVII, фиг. 1—6

Оригиналы. Обр. 97, 98 (голотип), 99, 100, 101, 102, ИГН АН СССР.

Диагноз вида совпадает с диагнозом рода.

Описание. Вид установлен на значительном количестве образцов с отпечатками небольших спороношений маленьких травянистых членистостебельных растений.

Наиболее полно сохранившийся образец изображен в табл. XVII, фиг. 1. Он представляет собой отпечаток спороносной ветви, состоящей из членистого, тонкого (до 1 мм) продольнобороздчатого стержня. На узлах его имеется по паре супротивно расположенных цилиндрических колосков, косо прикрепленных к стержню при помощи короткого черешка. Строение колоска хорошо видно по образцу на фиг. 2а, 2б той же таблицы. Он состоит из тонкой членистой оси, с мутовками стерильных листьев и спорангиев, расположенными на расстоянии 1,5 мм друг от друга. Стерильные листья линейные, волосовидные, дугообразно изогнутые, на верхушке заостренные, длиной до 3 мм. Спорангии расположены в пазухе стерильных листьев и прикреплены к стержню колоска под косым углом. Они округлые, достигают в диаметре 1 мм и сложены из 3—4 ладьевидных долек. Строение их можно хорошо проследить по образцам на рис. 5а и 6а той же таблицы, представляющим собой отпечатки уже созревших колосков с частично осыпавшимися спорангиями. Последние приобретают здесь треугольное очертание и также состоят из трех-четырех четко выделяющихся ладьевидных долек.

Замечания и сравнения. До настоящего времени в палеоботанической литературе не известны спороношения членистостебельных девонского возраста, с которыми можно было бы сравнить найденные нами спороносные органы. Они очень отличаются от спороношений известных среднедевонских членистостебельных *Huyenia* и *Calamophyton* и по своей организации стоят на значительно более высокой ступени развития. Эти спороносные органы наиболее походят на спороношения карбоновых каламитов, выделяемых в искусственный род *Palaeostachya*. Однако они отличаются от них более утонченным габитусом, более рыхлыми колосками и строением спорангиев, на основании чего выделены нами в новый род *Eupalaeostachya*, в названии которого отражено их более древнее происхождение.

Рассматриваемые спороношения найдены в одном флороносном слое с облиственными ветками, описанными нами выше под названием

Suvundukia donetziana sp. nov. Не исключено, что все эти остатки представляют собой отдельные органы одного и того же растения. Однако для воссоздания общего облика растения в настоящее время у нас еще данных недостаточно, и решить этот вопрос можно только при условии дополнительных сборов материала.

Местонахождение. Донбасс (поздний живет), левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей.

Род *Radicites* Potonié, 1893

Radicites subcapillacea sp. nov.

Табл. XVI, фиг. 5, 6

Оригиналы. Обр. 152 (голотип), 1554.

Диагноз. Корнеподобные остатки, состоящие из перисто разветвленных нитевидных стержней. От стержней первого порядка под углом, близким к прямому, отходят супротивно расположенные нитевидные придатки, иногда с коротенькими придатками третьего порядка.

Описание. Имеется всего два образца с отпечатками тонких, слегка изогнутых стержней длиной 2,7—3,5 см с отходящими от них по обе стороны под прямым углом тонкими прочными нитевидными придатками; от последних в некоторых местах, также под прямым углом, ответвляются такие же, но более короткие (1,5—2 мм) придатки.

Замечания и сравнения. Эти остатки сходны с водорослью *Abakaniella devonica* Chachlov, описанной Ананьевым (1961, табл. Д-99, фиг. 1) из среднедевонских отложений Южно-Минусинской котловины. Однако они отличаются от этой водоросли отсутствием четковидности нитевидных ответвлений. Из известных в палеоботанической литературе растительных остатков они более всего подходят на корневые образования карбоновых каламитов искусственного рода *Radicites*.

Местонахождение. Донбасс (поздний живет), левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей.

ТИП РТЕРОПСИДА. ПАПОРОТНИКОВИДНЫЕ

Род *Protopteridium* Krejčí, 1880

cf. *Protopteridium minutum* Halle

Табл. XVIII, фиг. 1—3

1936. *Protopteridium minutum* Halle, стр. 16, табл. IV—V, в тексте табл. 2.

1957. *Protopteridium minutum* Криштофович, стр. 214; рис. 179, 1.

1959. *Protopteridium minutum* W. Zimmermann, стр. 252, рис. 38, с в тексте.

Описание. В нашей коллекции имеется несколько фрагментарных остатков стеблей, несущих чередующиеся мелкие вильчато или повторно вильчато рассеченные листовые придатки. На стебельке, изображенном в табл. XVIII, фиг. 1, кончики лопастей придатков несколько расширены и утолщены. Возможно, они представляют собой удлиненные, почти сливающиеся с контуром лопастей, спорангии.

Возраст и распространение. Верхи нижнего, низы среднего девона — Китай. Поздний живет — Донбасс.

Местонахождение: Донбасс (поздний живет), левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей.

cf. *Protopteridium hostimense* (Krejčí) Kräusel et Weyland

Табл. XVIII, фиг. 4, 5

1933. *Protopteridium hostimense* Kräusel und Weyland, стр. 3, табл. I; табл. II, фиг. 1—3; рис. 1—8 в тексте.

1957. *Protopteridium (Hostimella) hostimense* Чиркова-Залесская, стр. 81, табл. IX, фиг. 51—52; табл. XXXIX, фиг. 187; рис. 62—69 в тексте.

1959. *Protopteridium hostimense* W. Zimmermann, стр. 252, рис. 38, d в тексте.

Описание. Среди нашего материала имеется значительное количество гладких дихотомически разветвленных узких осей. На некоторых из них (табл. XVIII, фиг. 4) при расхождении осей есть овальные бугорки, отражающие, очевидно, положение пазушной почки.

Замечания. Располагая обширным материалом для наблюдения *Hostimella*-подобных растительных остатков, мы пришли к выводу, что одни из них, имеющие более травянистый облик, принадлежали псилофитам, другие, по внешнему виду напоминающие стебли папоротников, относились к последним. Поэтому остатки, обнаруженные в более древних отложениях в составе раннедевонских форм и имеющие большее морфологическое сходство с растениями, известными в палеоботанической литературе под названием *Asteroxylon elberfeldense*, описаны в работе под этим названием. Другие, напоминающие больше стебли папоротников, отнесены к роду *Protopteridium*.

Возраст и распространение. Средний девон — Донбасс, Богемия, Урало-Поволжье.

Местонахождение. Донбасс (поздний живет), левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей.

Род *Aneurophyton* Kräusel et Weyland, 1923

cf. *Aneurophyton germanicum* Kräusel et Weyland

Табл. XVIII, фиг. 6—10

1923. *Aneurophyton germanicum* Kräusel und Weyland, стр. 172, табл. VII, фиг. 4—7; табл. VIII, фиг. 6—13; табл. IX, фиг. 14.

1926. *Aneurophyton germanicum* Kräusel und Weyland, стр. 127, табл. VI, фиг. 6—9; табл. VII; табл. VIII; табл. IX, фиг. 1; табл. XV, фиг. 1; рис. 9—15 в тексте.
1929. *Aneurophyton germanicum* Kräusel und Weyland, стр. 320, табл. II; табл. III; фиг. 1—8; табл. V, фиг. 1—5; рис. 2—7 в тексте.

О п и с а н и е. Имеется несколько фрагментарных отпечатков стерильных и спороносных веточек, представленных стержнями последнего порядка.

Стерильные стержни узколинейные, длиной 3—4 см, несут многочисленные вильчато разветвленные на узкие дольки небольшие 1,5—2,5 мм перышкообразные органы без жилок с отгибающимися назад приостренными кончиками. В подавляющем большинстве случаев они размещены на стержнях в очередном порядке, но в некоторых местах (табл. XVIII, фиг. 6, 7) наблюдается и супротивное их расположение, приуроченное к верхушке стержня.

Аналогичное строение имеют находящиеся рядом спороносные разветвления, не столь густо ветвистые. На них в очередном порядке расположены редкие короткие вильчато разветвленные спороносцы, на концах которых имеются пучки мелких удлиненно-овальных спорангиев.

З а м е ч а н и я. Отсутствие настоящих листьев делает описываемые остатки очень своеобразными, придавая им более стеблевой, чем листовой характер.

Своеобразный вид, обусловленный примитивными чертами строения, не вызывает сомнения в принадлежности их к примитивным папоротникам, скорее всего рода *Aneurophyton*.

В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Средний девон — Донбасс, Саяно-Алтайская горная область, Западная Европа, Северная Америка.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Донбасс (поздний живет), левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей.

Род *Rhacophyton* Сгегін, 1875

Rhacophyton incertum (Dawson) Kräusel et Weyland

Табл. XIX, фиг. 1—6

1941. *Rhacophyton incertum* Kräusel und Weyland, стр. 31, табл. IV, фиг. 3—9; табл. V, фиг. 1—11; табл. VI, фиг. 1—7; табл. VII, фиг. 1—10; табл. VIII, фиг. 1—6; табл. IX, фиг. 1—6; табл. X, фиг. 1—10; табл. XV, фиг. 7—8; фиг. 6—9 в тексте.
1955. *Rhacophyton incertum* Ананьев, стр. 292; табл. LXXV, фиг. 2; табл. LXXVI, фиг. 6; табл. LXXVII, фиг. 1—4.

Описание. На нескольких образцах сохранились отпечатки фрагментов перьев последнего порядка, перышек и спороношений.

Черешки перьев ровные, тонко продольноштриховатые. Перышки маленькие, глубоко дихотомически разделенные на тонкие линейные сегменты. Спорангии веретеновидные длиной до 3 мм.

З а м е ч а н и я и с р а в н е н и я. Найденные нами формы тождественны с остатками *Rhacophyton incertum*, изображенными в работе Крейзеля и Вейланда (см. синонимику).

В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний девон — Донбасс, Западная Сибирь, Бельгия, Северная Америка.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Донбасс (верхний девон), скв. 101, глуб. 58,45—60,45 м; глуб. 67,65—63,85 м; глуб. 78,95—80,55 м.

Род *Dimeripteris* Schmalhausen, 1894

Dimeripteris gracilis Schmalhausen

Табл. XIX, фиг. 7; табл. XX, фиг. 1—4

1894. *Dimeripteris gracilis* Шмальгаузен, стр. 13, табл. II, фиг. 23—25, фиг. 2 в тексте.

Уточненный диагноз. Веточки толщиной 1—2 мм неоднократно дихотомически ветвящиеся, тонко продольноштриховатые; последние волосовидные разветвления несут по одному спорангию; спорангии поникающие, овальные, двух- или трехстворчатые (длина 1 мм, ширина 0,75); створки состоят из удлиненных, вытянутых вдоль спорангия клеток.

Описание. В коллекции имеется несколько образцов с отпечатками тонких веток различного порядка и многочисленных спороношений.

Наиболее толстые ветки (2—3 мм) имеют слегка продольноштриховатую поверхность с точечными бугорками, напоминающими следы от отпавших волосков; тонкие ветки (от 1 мм и тоньше) — гладкие на поверхности. Совершенно тонкие, виллообразно разделенные веточки несут на концах овальные, большей частью раскрытые двух- и трехстворчатые спорангии, длиной 1 мм, шириной 0,75 мм (табл. XX, фиг. 1—3). Спорангии редко имеют прямое положение, чаще они бывают поникающими. Растрескивание створок спорангиев происходит почти до их основания. При увеличении в 32 раза на них заметна густая сетка контуров длинных, вытянутых вдоль спорангия, узких полигональных клеток.

З а м е ч а н и я и с р а в н е н и я. При описании спороношений *D. gracilis* Шмальгаузен отметил, что рядом с ними зачастую находятся отпечатки листьев, названных им *Sphenopteris lebedevi*. На основании частой совместной встречаемости этих форм он высказывает предпо-

ложение о возможной их принадлежности к одному и тому же растению, однако, не обладая достаточно убедительным для этого материалом, описывает их как разные виды.

То же самое явление наблюдалось и на наших образцах; описываемые спороношения и характерные для них веточки зачастую находятся рядом с отпечатками листьев, однако нет образца, на котором они были бы органически соединены.

Поэтому, присоединяясь к мнению Шмальгаузена о возможной их принадлежности к одному растению, мы, не имея достаточно убедительных доказательств, также описываем их под различными видовыми названиями: спороношения — *D. gracilis*, а листья — *Sphenopteridium lebedevi*. Однако можно предполагать, что дополнительные сборы материала позволят объединить эти разрозненные части растения в одно целое.

Возраст и распространение. Верхний девон — Донбасс.

Местонахождение. Донбасс (верхний девон), левый берег Мокрой Волновахи в 2—3 км западнее с. Раздольного.

Род *Svalbardia* Нøег, 1942

Svalbardia polymorpha Нøег

Табл. XXI, фиг. 1—5

1942. *Svalbardia polymorpha* Нøег, стр. 70, 193, табл. XX, фиг. 11; табл. XXI—XXVI; табл. XXVII, фиг. 1—3; табл. XXVIII—XXX; табл. XXXI, фиг. 1—9; фиг. 15 (в тексте).

1959. *Svalbardia polymorpha* Ананьев, стр. 25, табл. XVI, фиг. 3.

1961. *Svalbardia polymorpha* Ананьев, стр. 596, табл. Д-101, фиг. 7.

1962. *Svalbardia polymorpha* Лепехина, Петросян, Радченко, стр. 135, табл. XXII, фиг. 1.

Описание. В коллекции имеется около десятка образцов, представляющих собой фрагментарные отпечатки стеблей, листовых органов и спороношений.

Стержни первого порядка продольнобороздчатые (табл. XXI, фиг. 1), шириной 3—8 мм, несут спирально расположенные, отходящие под острым углом вверх боковые ветви.

Листовые органы (табл. XXI, фиг. 3—5) длиной до 2,7 см состоят из многочисленных очень узких и длинных, линейных, вильчато разветвленных листовых долей.

Возраст и распространение. Верхи среднего девона — Донбасс, Саяно-Алтайская горная область, Шпицберген. Низы верхнего девона — Алтае-Саянская горная область, Шпицберген.

Местонахождение. Донбасс (поздний живет), левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей.

Род *Meristopteris* Zalesky, 1937

Meristopteris laciniata Zalesky

Табл. XXI, фиг. 6, 7

1937. *Meristopteris laciniata* Zalesky, стр. 590, фиг. 8.

О п и с а н и е. Имеется несколько фрагментарных отпечатков крупных перистых листовых образований. Они имеют треугольную форму, сужены у основания, глубоко рассечены на относительно широкие (до 3—5 мм) длинные линейно-клиновидные доли, в свою очередь подразделяющиеся на узкие (1,5—2 мм) линейные лопасти.

Жилки разделяются согласно подразделения листовых образований на доли и лопасти, образуя в каждой из них по три-пять жилок.

В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний девон — Донбасс, Тиман.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Донбасс (верхний девон, франский ярус), овраг на левом берегу Мокрой Волновахи против балки Хайна-Чохрах.

Род *Archaeopteris* Dawson, 1871

Archaeopteris archetypus Schmalhausen

Табл. XXII, фиг. 1—3; табл. XXIII, фиг. 1—6

1894. *Archaeopteris Archetypus* Шмальгаузен, стр. 4, табл. I, фиг. 9; табл. II, фиг. 15—22.

1904. *Archaeopteris Archetypus* Nathorst, стр. 14, табл. I, фиг. 2—5; табл. II, фиг. 3—5; табл. VI, фиг. 1—16.

1957. *Archaeopteris Archetypus* Чиркова-Залесская, стр. 104, рис. 113—121, табл. XL, фиг. 190—194.

1961. *Archaeopteris archetypus* Сенкевич, стр. 189, табл. XXXIII, фиг. 4, 5.

1962. *Archaeopteris archetypus* Лепехина, Петросян, Радченко, стр. 137, табл. XXII, фиг. 9—12.

У т о ч н е н н ы й д н а г н о з. Стволы толщиной до 6 см с продольноштриховатой поверхностью. Вайи триждыперистые. Рахис первичного пера продольноштриховатый, толщиной 1 см, несет очередные перья второго порядка и промежуточные перышки; рахис вторичного пера тонко продольноштриховатый, толщиной 4—5 мм, со спирально расположенными, клиновидными, симметричными, на верхушке закругленными перышками. Жилкование тонкое, густое, жилки расходятся от основания перышка веерообразно, многократно дихотомизируют.

Плодущие перья цилиндрические, шириной до 4 см, с очередными, направленными перпендикулярно к стержню, плодущими перышками. Спорангии ланцетовидные, прикреплены на верхней стороне перышек, придавая им вид щетки.

Описание. Среди наших материалов имеется большое количество образцов с отпечатками стволов, фрагментов стерильных и спороносных перьев, а также отдельных перышек, принадлежащих описываемому виду.

Стволы толщиной до 6 см имеют продольноштриховатую поверхность. В более глубоких слоях коры наблюдается поперечная штриховка. Рахис перьев первого порядка (табл. XXII, фиг. 1) мощный (1 см), продольнобороздчатый, несет очередные перья второго порядка; в промежутке между ними сидят крупные перышки.

Вторичные перья отходят от рахиса первичного пера под острым углом, состоят из продольнобороздчатого стержня толщиной 4—5 мм со спирально расположенными крупными клиновидными перышками (табл. XXII, фиг. 2, 3; табл. XXIII, фиг. 1—3). Средние размеры перышек: ширина 2,5—3 см, длина 4 см, однако некоторые достигают длины 5 см и примерно такой же ширины. Перышки имеют длинное клинообразное основание, закругленную, зачастую разорванную верхушку и очень тонкое, густое жилкование; жилки расходятся от основания веерообразно и, неоднократно дихотомируя, подходят к краю листовой пластинки в количестве 4—5 на 1 мм.

Плодущие перья (табл. XXII, фиг. 4—6) продолговато-линейного очертания, состоят из черешка с густо расположенными очередными плодущими перышками длиной до 2 см. Они прикреплены к черешку пера почти под прямым углом и густо усажены ланцетовидными спорангиями, направленными вверх перпендикулярно к плоскости перышка. Это придает перышку вид щетки, обращенной щетинной вверх. Длина спорангиев 3—4 мм, ширина 1 мм.

Замечания и сравнения. Вместе с фрагментами ванй, перьев, перышек и спороношений описываемого вида встречается значительное количество стволов. Глубокие слои коры некоторых из них имеют характерную поперечную штриховку (табл. XXVII, фиг. 3, 4), у других ее нет. Первые встречаются преимущественно с остатками данного вида, поэтому не исключена возможность, что они являются стволами *A. archetypus*.

Этот вид отличается от другого вида рода *Archaeopteris* — *A. fissilis* строением плодущих перьев, которые у нашего вида более массивны и имеют двухперистое строение, в то время как у *A. fissilis* они более утонченны и трехперисты.

Возраст и распространение. Верхний девон — Донбасс, Днепровско-Донецкая впадина, Урало-Поволжье, Казахстан, Саяно-Алтайская горная область, Земля Элсмира.

Местонахождение. Донбасс (верхний девон), правый берег Мокрой Волновахи в 3 км от впадения ее в Кальмиус (балка Рыбья);

левый берег Мокрой Волновахи в 2—3 км западнее с. Раздольного; там же, скв. 101, глуб. 58,45—60,45 м. Днепровско-Донецкая впадина, скв. 9 (Петривцы) глуб. 1930—1933 м.

Archaeopteris fissilis Schmalhausен

Табл. XXIV, фиг. 1—3; табл. XXV, фиг. 1—6

1894. *Archaeopteris fissilis* Шмальяузен, стр. 9, табл. I, фиг. 1—8.

1904. *Archaeopteris fissilis* Nathorst, стр. 17, табл. II, фиг. 6—9; табл. III; табл. VII, фиг. 1—4.

1960. *Archaeopteris fissilis* Сенкевич, стр. 114, табл. II, рис. 2, 3.

Описание. Вид представлен в коллекции значительным количеством фрагментов стерильных и спороносных ванн, перьев последнего порядка, черешков и стволков.

Поверхность стволков и черешков продольноштриховатая; толщина первых 2,5—5 см, вторых — 0,5—1 см.

Вайи (табл. XXIV, фиг. 3) большие, двоякоперистые, имеют продольноштриховатый рахис толщиной до 0,75 см, к которому в супротивном порядке, под острым углом, прикреплены перья последнего порядка. Они узколинейные, длинные, с супротивно расположенными небольшими клиновидными перышками, состоящими из линейных или почти нитевидных, глубоко двураздельно рассеченных сегментов; последние, в свою очередь, подразделяются на узкие нитевидные, на кончиках заостренные, дольки. Жилкование очень тонкое. Одиночно выходя из черешка, жилки затем разветвляются по количеству сегментов и долей листовой пластинки.

Аналогичное строение имеют и плодущие перья (табл. XXV, фиг. 1—5), отличающиеся от стерильных тем, что на них перья последнего порядка заменены плодущими. Они короче стерильных и состоят из оси, несущей супротивно расположенные, несколько изогнутые вверх, тонкие стерженьки. На верхней стороне последних имеются цилиндрические спорангии. Они сгруппированы по 2—3 и торчат вверх. Длина спорангиев до 3 мм, ширина 0,5—0,75 мм.

Сравнения. Из всех видов, входящих в состав рода *Archaeopteris*, *A. fissilis* имеет наибольшее сходство с видом *A. fimbriata*, от которого, однако, отличается степенью рассеченности листовой пластинки: у нашего вида она рассечена на сегменты до основания перышка, в то время как у *A. fimbriata* — только в верхней части, благодаря чему перышко имеет вид плоской овальной пластинки с бахромчатым краем.

Возраст и распространение. Верхний девон — Донбасс, Днепровско-Донецкая впадина, Воронежская область, Тиман, Земля Элсмира.

Местонахождение. Донбасс (верхний девон), левый берег Мокрой Волновахи, овраг против балки Хайна-Чохрах; там же, правый берег Мокрой Волновахи в 3 км выше ее впадения в Кальмиус; левый берег Мокрой Волновахи в 2—3 км западнее с. Раздольного. Днепровско-Донецкая впадина скв. 8 (Петривцы), глуб. 2174—2182 м.

Archaeopteris cf. fimbriata Nathorst

Табл. XXVI, фиг. 1

1902. *Archaeopteris fimbriata* Nathorst, стр. 17, табл. II, фиг. 18—21; табл. III, фиг. 1—6; табл. IV, фиг. 2.

1957. *Archaeopteris fimbriata* Чиркова-Залесская, стр. 109, табл. III, фиг. 12, 13; табл. XXIX, фиг. 143; табл. XXXI, фиг. 156; рис. 122—126 в тексте.

Описание. Имеется один отпечаток фрагмента пера последнего порядка с тонким продольноштриховатым черешком, несущим супротивные клиновидные перышки. Последние глубоко рассечены на узкие, линейные, в свою очередь вильчато подразделяющиеся лопасти. Жилкование очень тонкое. Выходя у основания листа пучком, жилки дальше разветвляются соответственно количеству лопастей.

Возраст и распространение. Верхний девон — Донбасс, Урало-Поволжье. Медвежий остров.

Местонахождение. Донбасс (верхний девон), левый берег Мокрой Волновахи в 2—3 км западнее с. Раздольного.

Archaeopteris roemeriana (Goerpert) Lesquereux

Табл. XXVI, фиг. 2—4

1860. *Cyclopteris roemeriana* Goerpert, стр. 497, табл. XXXVII, фиг. 8 (голотип).

1902. *Archaeopteris Roemeriana* Nathorst, стр. 19; табл. IV, фиг. 3—13; табл. V, фиг. 1—4; табл. VI, фиг. 1—4; табл. VII, фиг. 1—3а.

1932. *Archaeopteris roemeriana* Gothan und Zimmermann, стр. 106, табл. XIV, фиг. 1—3.

1948. *Archaeopteris roemeriana* Stockmans, стр. 35, табл. I, фиг. 1—5.

1962. *Archaeopteris roemeriana* Лепехина, Петросян, Радченко, стр. 136, табл. XXIII, фиг. 5—7.

Описание. В коллекции имеется около десятка образцов, представленных фрагментарными остатками рахиса, пера последнего порядка, отдельных перышек и спороношений.

В табл. XXVI, фиг. 2 помещено изображение крепкого продольно-бороздчатого рахиса толщиной до 5 мм, у основания сильно расширенного и снабженного чешуевидными листовыми пластинками, а на фиг. 3 той же таблицы — пера последнего порядка. Оно линейное, шириной 11 мм, состоит из черешка, несущего супротивные, продолговатые, цельные перышки с расширенной, слегка зубчатой верхушкой и суженным основанием. Длина перышек 9 мм, ширина 5 мм.

Жилкование веерообразное. Возникая пучком у основания перышка, жилки затем расходятся и, неоднократно дихотомируя, подходят к краю пластинки, образуя зубчики.

Спороносные перья (табл. XXVI, фиг. 4) линейно-ланцетовидные. Состоят из черешка с супротивно расположенными боковыми стерженьками, снабженными веретеновидными спорангиями. Длина спорангиев 3 мм, ширина 1 мм.

Возраст и распространение. Верхний девон — Донбасс Минусинская котловина, Медвежий остров, Ирландия, Бельгия, Нижняя Силезия.

Местонахождение. Донбасс (верхний девон), правый берег Мокрой Волновахи в 3 км от впадения ее в Кальмиус, балка Рыбья

Archaeopteris sibirica Zalesky

Табл. XXVI, фиг. 5—7; табл. XXVII, фиг. 1, 2

1937. *Archaeopteris sibirica* Zalesky, стр. 35, фиг. 14—20 в тексте.

1961. *Archaeopteris sibirica* Ананьев, стр. 597, табл. Д-101, фиг. 3.

1962. *Archaeopteris sibirica* Лепехина, Петросян, Радченко, стр. 138, табл. XXIII, фиг. 1—4.

Описание. В коллекции имеется несколько образцов с отпечатками фрагментов перьев последнего порядка и отдельных перышек. Перышки большие, супротивные, узкоклинновидные, с сильно суженным основанием, переходящим в небольшой черешок, избегающий на ось пера. Они глубоко рассечены на узкие линейные доли до бахромчатого состояния. Жилкование веерообразное.

Плодущие перья (табл. XXVII, фиг. 1) линейные, состоят из продольнобороздчатой оси, на которой в супротивном порядке расположены тонкие дугообразно изогнутые стерженьки. На верхней стороне последних, нормально к ним, прикреплены спорангии, сгруппированные в кучки по два-три. Они удлиненно-овальные и суживаются у основания в короткую тонкую ножку. Размеры спорангиев: длина 2,5—3 мм, ширина 0,5—0,75 мм.

Замечания. Эти остатки имеют наибольшее сходство с видом *A. sibirica*, описанным Залесским из низов верхнего девона Кузнецкого бассейна, а позже Ананьевым и Радченко из Саяно-Алтайской горной области.

Во всех трех местонахождениях эти остатки были найдены в нижней половине верхнего девона, сопоставляемой с франским ярусом. В этих же отложениях они в изобилии встречаются в Донецком бассейне, совершенно отсутствуя в фамене. На основании этого можно предположить, что вид *A. sibirica* является руководящей формой франского яруса территории СССР.

Возраст и распространение. Верхний девон, франкий ярус — Донбасс, Кузбасс, Саяно-Алтайская горная область.

Местонахождение. Донбасс, левый берег Мокрой Волно-вахи, овраг против балки Хайна-Чохрах.

Archaeopteris sp.

Табл. XXVII, фиг. 3—4

Описание. Среди изучаемых нами материалов имеется значительное количество отпечатков и отливов стволов различного диаметра. Наиболее толстые из них достигают толщины 6 см. Поверхность их покрыта четко выступающей продольной штриховкой, на фоне которой у стволов, потерявших до захоронения верхний эпидермальный слой коры, четко выступают также характерные поперечные перемычки.

Замечания. Описанные стволы в изученном нами местонахождении археоптерисовой флоры наиболее часто встречаются с листвой типа *A. archetypus*, исходя из чего можно предположить, что стволы эти и упомянутые листья принадлежали одному и тому же растению.

Однако нам не удалось найти их органически соединенными, поэтому в данной работе они описаны отдельно.

Местонахождение. Донбасс (верхний девон), левый берег Мокрой Волновахи в 2—3 км западнее с. Раздольного.

Род? *Lyginopteris* Potonié, 1899

? *Lyginopteris* sp.

Табл. XXVIII, фиг. 1

Описание. В коллекции имеется один образец с отпечатками маленьких линейных перышек (длина 8 мм, ширина 3 мм), расширенных при основании у суживающихся на верхушке. Вдоль перышка проходит бороздка, отражающая, очевидно, место расположения центральной жилки, а края рассечены на тупые, чередующиеся треугольные сегменты со слабо намечающейся лопастью на верхней их стороне. На сегментах при большом увеличении заметны маленькие бугорчатые выступы, в расположении которых нам не удалось заметить какой-либо закономерности.

С левой стороны левого перышка находится отпечаток спороношения, состоящего из тоненькой оси, несущей 5—6 штук овальных, поникающих, прикрепленных с одной стороны спорангиев; длина их 1 мм, ширина 0,5 мм.

Замечания и сравнения. Описанные остатки нельзя отнести ни к одной группе растений, известных из девонских отложений. По внешним морфологическим признакам они больше всего напоминают

остатки карбонового рода *Lyginopteris*, со спороношением которого имеет сходство и расположенная рядом с перышками спороносная веточка. Неполноценность и фрагментарность материала не дают возможности решать вопрос, принадлежала ли эта спороносная веточка растению с описываемыми перышками или же спороношениями их были находящиеся на сегментах бугорки. До пополнения материала нет возможности решить вопрос и о систематической принадлежности найденных остатков, однако наша находка свидетельствует о том, что растения типа *Lyginopteris* появились гораздо ранее, чем принято считать, т. е. в верхнем девоне, а не в карбоне.

У исследователей, занимавшихся изучением этой группы растений, мы находим указания о том, что перышки рассматриваемых форм иногда приобретают пекоптероидный облик. Так, Кидстон (1923, ч. 2, стр. 148) при описании их отмечает, что *L. Bäumléri* (A n d g.) P o t. по характеру перышек занимает промежуточное положение между *Sphenopteris* и *Pecopteris*.

Эти черты строения мы наблюдаем и на наших образцах. Если учесть, что выявлены они в верхнем девоне, когда основные группы растений только формировались и обладали еще переходными чертами строения, то наличие таких признаков у найденных нами остатков станет вполне понятным.

Поскольку имеющийся в нашем распоряжении материал не дает оснований для точного установления систематического положения упомянутых отпечатков, они описаны в работе со знаком вопроса.

В о з р а с т. Верхний девон, франский ярус.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Донбасс (верхний девон), правый берег Мокрой Волновахи в 3 км от впадения ее в Кальмиус, балка Рыбья.

Род «*Sphenopteris*» B r o n g n i a r t, 1828

«*Sphenopteris*» *recurva* D a w s o n

Табл. XXVIII, фиг. 2—5

1863. *Sphenopteris recurva* D a w s o n, стр. 464, табл. XVII, фиг. 7, 8.

1941. «*Sphenopteris*» *recurva* K r ä u s e l u n d W e y l a n d, стр. 65; табл. VIII, фиг. 14, 15; табл. XI, фиг. 13, 14; табл. XII, фиг. 1, 2; рис. 15 в тексте.

1952. «*Sphenopteris*» *recurva* S z e, стр. 179, табл. VI, фиг. 4, 4а, 5, 5а, 6, 6а.

О п и с а н и е. Материал имеет фрагментарный характер, однако, несмотря на это, отпечатки перышек достаточно четкие, чтобы составить представление об их форме. Лучшие из них изображены в табл. XXVIII, фиг. 2—5. Они представляют собой большие (длиной до 2,5 см) клинообразные перышки, неоднократно дихотомированием рассеченные на узкие линейные сегменты; последние заканчиваются двумя-тремя подогнутыми и иногда слегка расширенными на кончиках

лопастями. При основании перышки суживаются в узкий, длинный, слегка низбегающий черешок.

Жилкование простое, четкое. Начинаясь у основания перышка, жилки затем дихстомически ветвятся согласно количеству сегментов и лопастей и заканчиваются на кончиках последних. Спороношения не найдены.

З а м е ч а н и я. Подобные нашим остатки впервые были описаны Доусоном (Dawson, 1863) из верхнедевонских отложений Северной Америки под названием *Sphenopteris recurva*, а затем из этих же отложений Уайтом (White, 1905) под названием *Dimeripteris recurva*.

Вскоре после этого Крейзель и Вейланд произвели ревизию всего собранного в Северной Америке верхнедевонского материала (Kräusel und Weyland, 1941), в результате чего они пришли к выводу, что «...вилочатораздельные, на концах вилородно рассеченные и возможно несущие спорангии, маленькие остатки действительно существуют», но установить их ботаническую принадлежность авторы затрудняются. И далее: «Не исключена возможность, что листья эти принадлежат *Sphenopteridium*, но уверенности в этом нет; если правильно определено наличие двух «спорангиев», то сказанное является верным. Речь может идти в равной степени как о таллофитном растении, так и о неизвестном сосудистом растении, которое не имело ничего общего с папоротником или папоротникообразными. При этих обстоятельствах давать новое наименование нецелесообразно».

В 1952 г. подобные остатки были описаны китайским палеофитологом Сы из верхнедевонских отложений Китая. Однако и у этого исследователя не было данных для выяснения ботанической принадлежности описанной формы, поэтому он приходит к выводу, что с мнением Крейзеля и Вейланда нужно согласиться, считая, что «наиболее правильным будет последовать примеру Крейзеля и Вейланда, и родовое название «*Sphenopteris*» взять в кавычки» (Sze, 1952, стр. 180).

Найденные нами отпечатки по внешним морфологическим признакам совершенно неотличимы от образцов Сы, превосходя их только своими размерами, и выглядят они как китайские, увеличенные в 3 раза.

Подобно американскому и китайскому, наш материал не дает основания для каких-либо суждений об их ботанической принадлежности, поэтому и мы родовое название «*Sphenopteris*» ставим в кавычки.

В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний девон — Донбасс, Китай, Северная Америка.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Донбасс (верхний девон), правый берег Мокрой Волновахи в 3 км от впадения ее в Кальмиус, балка Рыбья.

Род? *Sphenopteridium* Schimper, 1874

? *Sphenopteridium Keilhaii* Nathorst

Табл. XXVIII, фиг. 6

1902. *Sphenopteridium Keilhaii* Nathorst, стр. 13, табл. II, фиг. 3—13.

Описание. В коллекции имеется один образец с отпечатком маленького перышка, относимого нами к данному виду. Оно имеет овальное очертание и состоит из двух долей, в свою очередь расчленяющихся на два-три лопастные сегмента.

З а м е ч а н и е. По внешним морфологическим признакам описываемое перышко имеет наибольшее сходство с *Sph. keilhaii* Nath., известным из Медвежьего острова.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Днепровско-Донецкая впадина (верхний девон), скв. 4 (Петривцы), глубина 1566—1571 м.

? *Sphenopteridium lebedevi* (Schmalhausen) Ananiev

Табл. XXVIII, фиг. 7—12

1894. *Sphenopteris lebedevi* Шмальгаузен, стр. 15, табл. I, фиг. 12; табл. II, фиг. 26.

1959. *Sphenopteridium lebedevi* Ананьев, табл. XVIII, фиг. 5, 5а.

1961. *Sphenopteridium Lebedevii* Ананьев, стр. 598, табл. Д-101; фиг. 1а, 2.

Уточненный диагноз. Стебли толщиной 1,5—5 мм неоднократно дихотомирующие, с тонкоштриховатой и мелкобугорчатой поверхностью; перышки маленькие, перисто- или дланевиднораздельные на две-три доли, подразделяющиеся, в свою очередь, на две-три, редко четыре-пять линейных лопастей. Жилки делятся соответственно количеству долей и лопастей.

Описание. Имеется значительное количество отпечатков стеблей различного порядка и перышек данного вида.

Первичные стебли (табл. XXVIII, фиг. 7) толщиной 0,5 см неоднократно дихотомируют под острым углом, имеют тонкоштриховатую поверхность со слабо заметными точечными бугорками. Последние на негативных отпечатках имеют вид точечных углублений, напоминающих следы от опавших волосков.

Вторичные стебли толщиной 1,5 мм продольноштриховатые, снабжены чередующимися, кососидящими перышками, форма и размеры которых варьируют в широких пределах. В подавляющем большинстве случаев это небольшие, клиновидные, дланевидно рассеченные перышки, состоящие из двух-трех долей, которые, в свою очередь, делятся на две—пять линейных, тупоконечных лопастей. Иногда доли настолько отделены друг от друга, что перышко выглядит как перистораздельное.

Жилкование тонкое. Начинаясь у основания перышка, жилки подразделяются согласно количеству долей и лопастей.

Перышки данного растения, очевидно, были очень нежными, так как отпечатки их на сланце очень тонкие, едва заметные.

З а м е ч а н и я и с р а в н е н и я. Подобные клиновидные, дланевидно рассеченные перышки были описаны Шмальгаузенем (1894) из верхнего девона Донбасса под названием *Sphenopteris Lebedevi*. Впоследствии такие же остатки были найдены Ананьевым в Саяно-Алтайской горной области и описаны под названием *Sphenopteridium lebedevi*.

На наших образцах перышки находятся в соединении со стеблями. По характеру строения, вильчатому ветвлению последних и строению перышек найденные нами остатки имеют наибольшее сходство с остатками рода *Sphenopteridium*, являющегося очень древней группой растений, известной уже из среднего девона (Arber, 1921, стр. 10). Поэтому в настоящей работе указанные остатки описаны под названием *Sphenopteridium lebedevi* (Schmalh.) Ananiev.

Описываемые перышки встречаются совместно со спороношением *Dimeripteris gracilis* Schmalh. и соединены с совершенно однотипными стеблями. Поэтому следует предположить, что и те и другие принадлежат одному и тому же растению. Однако нам не удалось найти образцов, на которых эти листья и спороношения были бы органически соединены, поэтому до накопления более убедительного материала они описываются в данной работе под разными видовыми названиями.

В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний девон — Донбасс, Саяно-Алтайская горная область.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Донбасс (верхний девон), левый берег Мокрой Волновахи в 2—3 км западнее с. Раздольного.

? *Sphenopteridium subbifidum* sp. nov.

Табл. XXIX, фиг. 1—4

О р и г и н а л ы. Обр. 167, 168, 169 (голотип), 170.

Д и а г н о з. Вайя, очевидно, двухперистая. Перья последнего порядка линейные, длиной 4,3 см, состоят из тонкого (до 1 мм) черешка, несущего очередные удлинненно-овальные перышки длиной до 1 см. Последние неоднократно дихотомированием подразделяются на узкие линейные доли. На кончиках некоторых долей наблюдаются булавоподобные утолщения, соответствующие, очевидно, спорангиям. Жилкование тонкое. Появляясь у основания перышка, жилки дихотомируют согласно количеству долей листовой пластинки.

О п и с а н и е. Вид установлен на нескольких образцах с четкими, хорошо сохранившимися отпечатками перьев и перышек, отличающихся очень утонченным обликом. Наиболее полно сохранившиеся образцы представляют собой отпечатки перьев последнего порядка (табл. XXIX, фиг. 1—4). Видимая длина их на наших образцах до 5 см. Перья линейно-ланцетовидные, состоят из тонкого черешка шириной до 1 мм, к которому под косым углом в очередном порядке прикреплены многочисленные перышки. В нижней части пера (табл. XXIX, фиг. 3, 4) они образованы более или менее четко заметной срединной осью, несущей по обе стороны линейные сегменты, в свою очередь подразделяющиеся неоднократным дихотомированием на узкие линейные доли. На верхушке пера (табл. XXIX, фиг. 1а, 1б) перышки делятся, не образуя срединной оси. На кончиках некоторых долей (табл. XXIX, фиг. 1а, 1б, 3, 4) можно заметить овальные утолщения, которые на более светлом фоне лопасти выделяются своей более темной окраской. Не исключена возможность, что эти утолщения представляют собой спорангии.

Жилкование очень тонкое. Жилки, начинаясь у основания пластинок, вилкообразно разветвляются согласно количеству лопастей.

З а м е ч а н и я и с р а в н е н и я. Описанные остатки отличаются хорошей сохранностью и четко выраженными диагностическими признаками.

По характеру строения черешков, перьев и перышек они имеют наибольшее сходство с остатками, относимыми к роду *Sphenopteridium*, напоминая более всего *Sphenopteridium bifidum* (Lindl. et Hutt.) Tschirk., которые описаны Чирковой из раннекарбоновых (граница турне и визе) отложений восточного склона Урала (Чиркова, 1937, стр. 240, фиг. 8, 9).

О правильности отнесения наших остатков к роду *Sphenopteridium* свидетельствует и расположение спорангиев, размещающихся на кончиках сегментов, что характерно для этого рода.

На основании наличия спорангиев, которых нет на уральских образцах, а также значительного возрастного различия (поздний жинвет — турне), мы выделяем найденные нами остатки в самостоятельный вид *Sphenopteridium subbifidum*, подчеркивая видовым названием его более древнее происхождение.

Наша находка свидетельствует о том, что и на территории Донецкого бассейна, как и в Англии (Arber, 1921, стр. 10) род этот появляется уже в среднем девоне, где он представлен маленькими нежными и очень хрупкими формами типа нашего *Sph. subbifidum*, являющимися, очевидно, первыми предками каменноугольных *Sphenopteridium*.

Местонахождение. Донбасс (поздний живет), левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей.

? *Sphenopteridium* sp.

Табл. XXIX, фиг. 5

Описание. Имеется один отпечаток маленького перышка сфенотеридного облика, рассеченного на тонкие линейные одонервные сегменты.

Местонахождение. Днепровско-Донецкая впадина (верхний девон), скв. 4 (Петривцы), глуб. 1566—1571 м.

КЛАСС GYMNOSPERMAE. ГОЛОСЕМЕННЫЕ

Род *Cordaicarpon* Geinitz, 1861

Cordaicarpon sp.

Табл. XXX, фиг. 16, 17

Описание. В коллекции имеется два отпечатка округлых тел, имеющих наибольшее сходство с семенами. Они плоские, уплощенные у основания и заостренные на верхушке, в диаметре 0,5—0,6 см без крыльев. У семени, изображенного на фиг. 13, на поверхности заметна тонкая продольная штриховка, на другом семени (фиг. 14) — небольшое валикообразное утолщение, проходящее вдоль него от основания до верхушки.

Замечания и сравнения. Описанные округлые тела по основным морфологическим чертам имеют наибольшее сходство с остатками, относимыми к роду *Cordaicarpon*, т. е. с семенами кордантов.

Подобные образования были найдены Натгорстом (Nathorst, 1902, табл. XIV, фиг. 6) в верхнедевонских отложениях Медвежьего острова. Однако полярные образцы имеют большее сходство со спорангиями, в то время как наши более напоминают семена.

Местонахождение. Донбасс (верхний девон), левый берег Мокрой Волновахи в 2—3 км западнее с. Раздольного.

PLANTAE INCERTAE SEDIS. РАСТЕНИЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОГО СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ

Род *Aphylopteris* Nathorst, 1915

Aphylopteris sp.

Табл. XXIX, фиг. 6—8

1914—15. *Aphylopteris* Nathorst, стр. 14, табл. IV, фиг. 12, 13; табл. V, фиг. 2; табл. VII, фиг. 2.

1932. *Aphyllopteris* sp. Gothan und Zimmermann, стр. 108, табл. XIV, фиг. 6--7.
1959. *Aphyllopteris* sp. Анаиьев, табл. XI, фиг. 10--11; табл. XIII, фиг. 4.

Описание. Имеется значительное количество отпечатков голых моноподиально или дихотомически ветвящихся побегов, морфологически напоминающих толстые главные оси папоротников или оголенные части их вай.

Поверхность побегов часто тонкоребриста, ширина их от 2 до 7 мм. Боковые побеги более тонкие, у основания часто утолщены, ответвляются от главной оси под углом 50--70°.

Возраст и распространение. Ранний девон — Саяно-Алтайская горная область. Верхи среднего, низы верхнего девона — Донбасс, Норвегия.

Местонахождение. Донбасс (верхи среднего девона), левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей.

Род *Barinophyton* White, 1905

Barinophyton citruliforme Arnold.

Табл. XXX, фиг. 1—4

1939. *Barinophyton citruliforme* Arnold, стр. 285, табл. IV, фиг. 1—5.

1948. *Barinophyton citruliforme* Stockmans, стр. 61, табл. VIII, фиг. 1—3a.

Описание. Имеется несколько изолированных стробилов, относимых нами к описываемому виду. Они представляют собой цилиндрические, несколько суживающиеся к верхушке образования (длина 3,5--4 см, ширина 1 см). Стробилы состоят из довольно толстой (2 мм) оси, несущей двурядные, супротивно расположенные листообразные ланцетные, копьевидно заостренные на концах придатки; с нижней стороны последних находятся овальные спорангии; длина их 3,2 мм, ширина 2 мм. Почти вдвое превышая длину спорангиев, листообразные придатки с наружной стороны стробила загибаются и, прикрывая спорангий, торчат заостренными концами вниз.

Сравнения. Описываемые спороношения имеют копьевидно заостренные придатки, почти вдвое превышающие длину расположенных между ними спорангиев и загибающиеся концами вниз. По этим признакам данный вид отличается от других видов рода, в частности от *B. richardsoni* и *B. dawsoni*, у которых таких длинных придатков нет. На основании этого описываемые остатки отнесены нами к *B. citruliforme*.

Возраст и распространение. Поздний живет Донбасс. Верхний девон — Северная Америка, Бельгия.

Местонахождение. Донбасс (поздний живет), левый берег

Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей.

Barinophyton richardsoni (Dawson) White

Табл. XXX, фиг. 5

1921. *Barinophyton richardsoni* Arber, стр. 37, фиг. 19.

1941. *Barinophyton richardsoni* Kräusel und Weyland, стр. 47, табл. XIII, фиг. 2—9; табл. XIV, фиг. 1.

Описание. В коллекции имеется один отпечаток фрагмента спороносной ветви.

На тонком стержне супротивно расположены два спороносных стробила. Они цилиндрические, длиной до 2,5 см, шириной 6 мм, состоят из оси, к которой в супротивном порядке прикреплены продолговато-овальные спорангии (ширина 1 мм, длина 2 мм). На стробиле, расположенном справа от стержня, спорангии сохранились полностью, на левом почти все отпали, в результате чего осталась голая ось с несколькими спорангиями.

Сравнение. Описываемое спороношение отнесено нами к виду *B. richardsoni* на основании перистого расположения стробиллов, а также наличия менее развитых, чем у *B. citruliforme*, листообразных придатков, почти не заметных на нашем отпечатке, на котором четко выступают лишь контуры овальных спорангиев.

Возраст и распространение. Верхний девон — Донбасс, Северная Америка.

Местонахождение. Донбасс (верхний девон), правый берег Мокрой Волновахи в 3 км от впадения ее в Кальмиус, балка Рыбья.

Barinophyton sp.

Табл. XXX, фиг. 6—10

Описание. Имеется несколько образцов с фрагментарными отпечатками изолированных стробиллов. Они цилиндрические (длина до 3,5 см, ширина 8—9 мм), состоят из оси с двурядными, супротивно расположенными овальными спорангиями (длина 4 мм, ширина 1 мм).

Замечания и сравнения. Описанные спороношения представлены остатками небольших стробиллов, имеющих наибольшее сходство с представителями рода *Barinophyton*. Однако ввиду их изолированности, а также отсутствия четко выраженных отличительных признаков, видовое определение их крайне затруднено.

Местонахождение. Донбасс (поздний живет), левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей. Там же, (верхний девон) правый берег Мокрой Волновахи в 3 км выше впадения ее в Кальмиус, балка Рыбья.

Род *Enigmophyton* Høeg, 1942

Enigmophyton superbum Høeg⁴

Табл. XXX, фиг. 11

1942. *Enigmophyton superbum* Høeg, стр. 88, табл. XXXIV; табл. XXXVII, фиг. 1--2, табл. XXXVIII--XL; фиг. 17--18 и 25 в тексте.

Описание. В коллекции есть позитивный и негативный отпечатки фрагмента листа. Лист большой; имеющийся у нас фрагмент длиной 5,3 см к основанию суживается, к верхушке расширяется и расщеплен на узкие линейные доли, или зубцы, вследствие чего верхний край имеет бахромчатый вид.

Жилкование отчетливое. Жилки толстые, два-три раза бифуркируют и заканчиваются в каждом зубце.

Возраст и распространение. Поздний живец — Донбасс. Верхн. среднего, низы верхнего девона — Шпицберген.

Местонахождение. Донбасс (поздний живец), левый берег. Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей.

Род *Platyphyllum* Dawson, 1882

Platyphyllum fuellingi Kräusel et Weyland

Табл. XXX, фиг. 12--13

1960. *Platyphyllum fuellingi* Kräusel und Weyland, стр. 67, табл. XIV, фиг. 6; табл. XV, фиг. 7--15; рис. 2--4 в тексте.

Описание. Среди наших образцов есть отпечаток и противоотпечаток небольшого листа, напоминающего вытянутые листья гинкго. Он состоит из длинного черешка, переходящего в клиновидно расширяющуюся треугольно-веерообразную пластинку со слегка волнистым зубчатым краем. Длина листа с черешком 3,5 см, самого листа — 1,5 см. Поверхность черешка продольнополосчатая. Эта полосчатость затем переходит в параллельнонервное, а затем веерное с вильчатым подразделением жилок жилкование листовой пластинки.

Замечания и сравнения. Данный вид впервые установлен Крейзелем и Вейландом по образцам, собранным в бранденбургских слоях у Бармена (ФРГ), где ими обнаружено большое количество таких листьев. Расположение их дает авторам право высказать предположение, что листья эти отходили от общего корневища.

⁴ Описываемые остатки ранее (1961) были определены нами как *Duisbergia mirabilis* Kr. et Weyl. На основании большего морфологического сходства ныне переопределены как *Enigmophyton superbum* Høeg.

Найденные нами остатки имеют полное сходство с германскими, отличаясь от них несколько худшей сохранностью.

Возраст и распространение. Поздний живет — Донбасс, ФРГ.

Местонахождение. Донбасс (поздний живет), левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей.

Род *Strobilites* Schimper et Mougeot, 1844

Strobilites sp. 1.

Табл. XXX, фиг. 14

Описание. У нас имеется один образец с отпечатками тонкой (1,5 мм) дихотомически ветвящейся оси, прикрепленной к продольно-бороздчатому стержню. На концах вильчатых подразделений она несет по одному небольшому колоску (левый торчащий, правый поникающий).

Колоски маленькие (длина 1,3 см, ширина 0,4 мм), при основании расширенные, к верхушке суженные, образованы осью, несущей, очевидно, спирально расположенные небольшие придатки. Последние на нашем образце представлены небольшими ромбическими пустотами, уменьшающимися в размерах к верхушке.

Замечания и сравнения. Своеобразная сохранность описанного спороношения, у которого боковые придатки колосков представлены пустотами, отражающими, очевидно, их поперечное сечение, затрудняет его родовое и видовое определение.

По характеру дихотомического ветвления черешка отпечатки подходят на спороношения *Bucheria*, *Enigmophyton* (Нюег, 1942, стр. 114, рис. 25) и *Protobarinophyton*. Решить сейчас вопрос о принадлежности его к тому или иному растению на основании имеющегося материала не представляется возможным, поэтому они помещены нами в формальный род *Strobilites*.

Местонахождение. Донбасс (верхний девон), правый берег Мокрой Волновахи в 3 км выше ее впадения в Кальмиус, балка Рыбья.

Strobilites sp. 2

Табл. XXX, фиг. 15

Описание. Имеется небольшой фрагментарный остаток спороносного стробила, принадлежащего неизвестному растению.

Он представляет собой, очевидно, отпечаток основания стробила толщиной 1 см, состоящего из довольно широкой (2,5 мм) оси, несущей

шей по обе стороны супротивно расположенные линейные листовые придатки. Последние, группируясь в определенном порядке, создают впечатление вместилищ спорангиев.

З а м е ч а н и я. Фрагментарность и плохая сохранность затрудняют изучение описываемого остатка; однако нет сомнения в том, что он принадлежит репродуктивному органу какого-то растения.

По внешнему виду он имеет некоторое сходство со спороносными стробилами кордаитов, остатки которых известны уже из верхнего девона Англии, Австралии (Arber, 1921, стр. 69), Северной Америки (Dawson, 1862, стр. 316) и азиатской территории Советского Союза (Криштофович, 1957, стр. 450).

В. Циммерман в новой работе «Филогения растений» (W. Zimmermann, 1959, стр. 325, рис. 182) при построении филогенетического дерева отдельных групп растений начало кордаитов относит к позднему девону.

Находка описанных нами спороносного стробила и семян, нам кажется, может также служить подтверждением точки зрения некоторых ученых о более раннем появлении растений кордаитового типа, т. е. уже к концу девона.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Донбасс (верхний девон), левый берег Мокрой Волновахи в 2—3 км западнее с. Раздольного.

Заключение

1. Девонские отложения Большого Донбасса богаты растительными остатками. Это свидетельствует о том, что физико-географические условия девонского времени на этой территории благоприятствовали развитию здесь растительного покрова.

2. Наиболее богатый материал получен по девону Южного Донбасса, где материал собран из естественных обнажений. Хорошая сохранность растительных остатков и последовательная смена их во времени позволяют использовать их для стратиграфических целей.

При изучении флоры Днепровско-Донецкой впадины таких возможностей нет, поэтому известна она очень мало и в стратиграфических целях не используется. По этому региону требуется дальнейшее накопление материала и тщательное его изучение.

3. При слабой фаунистической охарактеризованности южнодонецкого девона остатки ископаемых растений приобретают особое значение для расчленения этих осадков. Остатки растений встречаются во всей толще девона юго-западной окраины Донбасса — белом, буром

и сером девоне, поэтому, благодаря повсеместному распространению, они позволяют уточнить стратиграфическое расчленение всего разреза, тогда как по редким находкам фауны можно устанавливать возраст лишь отдельных горизонтов девона.

4. Девонская флора Большого Донбасса представлена группой *Thelomophyta*, состоящей из четырех типов: *Psilopsida*, *Lycopsida*, *Arthropsidea*, *Pteropsida* и растений неизвестной систематической принадлежности. Наиболее богато представлен тип *Pteropsida* (19 видов), а наиболее бедно — *Lycopsida* (4 вида); остальные два типа представлены почти равным количеством форм.

В составе изученной флоры установлен 31 род растений, представленных 50 видами. Из них 9 видов были известны ранее; остальные найдены на изучаемой территории впервые, в том числе 8 видов и один род являются новыми.

5. Найденные в южнодонецком девоне растительные остатки закономерно распределены по стратиграфическому разрезу. Они сгруппированы в определенные, неравноценные растительные комплексы, сменяющие друг друга в зависимости от смены физико-географических условий.

Строгая приуроченность этих комплексов к определенным фациям и горизонтам девонского разреза и смена во времени, сопровождаемая изменением состава, позволяют использовать их для стратиграфических целей.

6. Сопоставление обнаруженных комплексов с девонскими флорами других территорий земного шара показало, что они не являются одновозрастными; два из них — среднедевонские, два принадлежат верхнедевонской археоптерисовой флоре.

Первый растительный комплекс обнаружен в самых нижних горизонтах девонской толщи — в низах белого девона. Видовой состав его ограничивается псилофитами, среди которых доминирующее значение имеет род *Asteroxylon*, и редкими остатками примитивных членисто-стебельных *Calamophyton primaevum*.

Резкое преобладание в составе первого комплекса представителей псилофитовых и незначительное развитие папоротникообразных свидетельствуют о том, что флора эта формировалась на ранних этапах среднедевонского времени, скорее всего в раннеэйфельское время. На основании этого песчаниково-аргиллитовые горизонты белого девона следует относить к н и ж н е м у э й ф е л ю.

Второй растительный комплекс обнаружен в толще песчано-глинистых отложений, залегающих в кровле спилито-кератофировых образований. Он характеризуется значительно большей дифференцированностью состава, для которого характерно уменьшение значения псилофитов и преобладание папоротникообразных. В составе его превали-

руют представители среднедевонской гиениевой флоры, на фоне которых появляются верхнедевонские компоненты, однако типичных представителей верхнедевонской археоптерисовой ассоциации еще нет.

На основании этого второй растительный комплекс отнесен к позднему живету, чем и возраст спилито-кератофировых образований определяется как позднеживетский.

Оба приведенных комплекса не соответствуют среднедевонской гиениевой флоре в ее чистом виде. Первый отражает момент ее зарождения в раннем эйфеле, второй — время перехода в верхнедевонскую археоптерисовую флору.

Третий растительный комплекс принадлежит верхнедевонской археоптерисовой флоре, отличающейся, однако, обедненным составом, в котором нет некоторых форм, характерных для типичных фаменских флор. На основании этого третий комплекс и содержащие его осадки бурого девона отнесены к ф р а н с к о м у я р у с у верхнего девона.

Четвертый растительный комплекс, обнаруженный в верхних горизонтах девонской толщи, по своему составу представляет собой типичную археоптерисовую ассоциацию, получившую широкое распространение на всем земном шаре в фаменское время.

На основании этого он и содержащие его осадки серого девона отнесены к ф а м е н с к о м у я р у с у верхнего девона.

Верхнюю часть терригенной толщи девона, залегающую непосредственно под известняками турнейского яруса, на основании находок лепидодендропсисовой флоры, мы относим к т у р н е й с к о м у я р у с у нижнего карбона.

7. Изучение условий захоронения, состава и морфологических особенностей найденных растений позволяет до некоторой степени восстановить картину палеогеографической и климатической обстановки, а также историю развития девонской флоры изучаемой территории, которая представляется в следующем виде.

На ранних этапах девонского времени — в раннеэйфельское время — на территории юго-западной окраины Донбасса существовал континентальный режим.

Найденные здесь псилофиты, являясь одними из первых наземных растений, были тесно связаны с водой и не могли обитать вдали от нее.

Поэтому следует предполагать, что на юго-западной окраине Донбасса в это время существовали водоемы, вдоль увлажненных берегов которых произрастала примитивная, низкорослая, травянистая псилофитовая растительность, имеющая значительный ареал распространения в южной полосе южнодонецкого девона (I комплекс).

Благоприятные физико-географические условия стимулировали быстрое развитие этой флоры, сопровождаемое значительным обогащением ее состава.

В ней резко убывают псилофиты, заменяемые примитивными хвощевыми, плауновыми и папоротниковыми (II комплекс).

Видовое разнообразие, многочисленность представителей каждого вида, серый цвет пород, содержащих растения, а также наличие остатков морской фауны свидетельствуют о том, что флора эта развивалась в благоприятных условиях повышенной влажности, сменившей на некоторое время засушливые условия раннего девона.

Очевидно, в среднедевонское время на юго-западных окраинах Донбасса существовал мелководный морской бассейн, наличие которого положительно отразилось на климате, ставшем более мягким и увлажненным. Это способствовало развитию растительного покрова, покрывавшего густым плащом низменные участки морских побережий и рек. Преобладающими растениями, создавшими облик этого ландшафта, являлись различные типы хвощевых, плауновых и папоротниковых, которые образовывали вдоль морских и речных берегов густые заросли и небольшие рощи.

В начале позднего девона физико-географические условия изменились, наступила трансгрессия, которая сменилась затем поднятиями, сопровождаемыми интенсивной вулканической деятельностью.

Новые условия привели к вымиранию низкорослой влаголюбивой верхнедевонской растительности и замене ее археоптерисовой флорой, более приспособленной к засушливому климату. По своему составу эта флора резко отличается от предыдущей. В ней значительное место занимают крупные древесные формы хвощевых, плауновых и папоротников.

И если флора среднего девона представляла собой главным образом низкорослую травянистую растительность, располагавшуюся густыми зарослями на увлажненных участках девонской суши, то в позднем девоне усиленно развивается древесная растительность, составлявшая настоящие девственные леса и небольшие рощи, которые произрастали вдоль побережий озер и рек и оживляли пустынный девонский ландшафт.

Главную роль в позднедевонской флоре играет пышно развитый папоротник *Archaeopteris* — крупное древовидное растение с большими двоякоперистыми вайями, благодаря обилию которого эта флора и получила свое название «археоптерисовой».

В франское время археоптерисовая флора имеет еще обедненный характер, так как в составе ее нет многих характерных для нее родов и недостаточно развит сам папоротник *Archaeopteris*; в фауне она достигает максимума своего развития.

Условия захоронения составляющих эту флору растений, стволы которых (в противоположность карбоновым) захоронены в несплюсненном состоянии, морфологические особенности (наличие тонких и частых жилок на крупных сегментах *Archaeopteris*), а также приуроченность

этих остатков к красноцветным отложениям свидетельствуют о том, что флора позднего девона произрастала в условиях континентального режима и теплого или, по всей вероятности, даже жаркого климата.

Испытывая кратковременную, но быструю вспышку в своем развитии, флора эта была уничтожена мощными горообразовательными движениями, происходившими в конце девона, а впоследствии — трансгрессией турнейского моря.

Из сказанного видно, что климатические условия девонского времени на территории юга Донбасса несколько раз менялись от аридных до гумидных.

Произраставшая здесь флора чутко реагирует на перемены и отражает присущую девонскому периоду изменчивость физико-географической обстановки, а именно: прогибания и наличие морского режима в раннем, поднятия и существование континентальных условий в позднем девоне.

8. Проведенные исследования показали, что девонская флора Донбасса в действительности гораздо богаче, чем это было известно до настоящего времени. Она представлена всеми классами высших растений — псилофитами, папоротниками, членистостебельными, плауновыми и голосеменными.

По богатству и сохранности растительных остатков она может быть поставлена в ряд с лучшими в мире местонахождениями девонской флоры Канады, Медвежьего острова, Норвегии, Британских островов, ФРГ, Чехословакии и Сибири.

Литература

- Айзенверг Д. Е., Коноплина О. Р., Лагутин П. К. Стратиграфичне розчленування девонських відкладів південної окраїни Донецького басейну. — Геол. журн. АН УРСР, 1962, 22, вып. 4, 53—56.
- Айзенверг Д. Е., Бражнікова Н. Е., Іщенко Т. А., Лагутин П. К., До характеристики базальних верств карбону в Донецькому басейні. — Геол. журн. АН УРСР, 1963, 23, 1, 73—78.
- Айзенверг Д. Е., Лагутин П. К. Стратиграфия девонских отложений Донецкого бассейна. — В сб. памяти Л. И. Лутугина, Л. (печатається).
- Ананьев А. Р. Девонская система. Растения. В кн.: «Атлас руководящих форм ископаемых фауны и флоры Западной Сибири», 1, стр. 279—296.
- Ананьев А. Р., Еганов Э. А. О возрасте быстринской свиты на юго-востоке Западной Сибири в связи с открытием в ней *Cyclostigma killtorkense* Naughton в районе Ужура. — ДАН СССР, 1957, 113, 2, 403—406.
- Ананьев А. Р. Важнейшие местонахождения девонских флор в Саяно-Алтайской горной области. Томск, Изд. Томск. гос. ун-та, 1959, стр. 1—99.
- Ананьев А. Р. Девонская система. Описание руководящих форм. Plantae — растения. Thelophyta — высшие растения. — В кн.: «Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области», 1961, 2, 578—600.
- Бочковой Ю. Д., Василюк Н. П., Панов Б. С., Пермьяков В. В. Геологическое строение Докучаевско-Каракубского района. — Донецк. Индустр. ин-т, Тезисы докл. н.-техн. конф. проф.-препод. состава, геол. секция, 1960, 14—16.
- Богданов А. А., Обручев Д. В., Пущаровский Ю. М., Трусова И. Ф. Материалы по геологии девонских отложений южной окраины Донецкого бассейна. — В сб. Мат. к познанию геол. строения СССР, 1947, в. 9 (13), нов. сер., 1—59.
- Витенко В. А. Черниговская опорная скважина. — Тр. ВНИГНИ, 1960, 24, 5—52.
- Залесский М. Д. — Сообщение о новой форме *Dadoxylon* с пучками первичной ксилемы вокруг сердцевины из верхнедевонских осадков Донецкого бассейна. Изв. Имп. Моск. об-ва Испыт. прир., 1909, 23, 1—5.
- Залесский М. Д., Чиркова Е. Ф. О двух новых растениях из верхнего девона Донецкого бассейна. — Изв. АН СССР, 1930, 10, 1009—1016.
- Залесский М. Д. Новые растения верхнего девона Донецкого бассейна. — Изв. АН СССР, 1931, сер. 7, 4, 557—588.
- Залесский М. Д. О новом представителе группы Pteridospermae, *Caracubia sulcata* n. g. n. sp. из верхнего девона Донецкого бассейна (резюме). — БМОИП, 1946, отд. биол., 51, 2, 77—79.
- Ищенко Т. А. О находке среднедевонской флоры на южной окраине Донецкого бассейна. — ДАН СССР, 1961а, 137, 3, 600—662.

- Ищенко Т. А. Лепидодендропсисовая флора на южной окраине Донецкого бассейна. — Палеонт. журн. АН СССР, 1961 6, 3, 98—102.
- Ищенко Т. А. Палеофитологічне розчленування девонських відкладів півдня Донбасу. — Геол. журн. АН УССР, 1964а, 24, 1, 83—89.
- Ищенко Т. А. Про вік базальних горизонтів карбону півдня Донбасу за даними викопної флори. Геол. журн. АН УРСР, 24, 1964б, 6, 78—90.
- Конопліна О. Р. Перша знахідка форамініфер у верхньодевонських відкладах південної окраїни Донбасу. — Геол. журн. АН УРСР, 1957, 17, 4, 78—79.
- Конопліна О. Р., Лагутін П. К. Про присутність живецьких відкладів на південній окраїні Донецького басейну. — Геол. журн. АН УРСР, 1962, 22, 1, 98—100.
- Конопліна О. Р., Лагутін П. К. Про трохілісковий горизонт в середньодевонських відкладах Донбасу. — В кн.: «Геологія та нафтогазоносність півдня України», 1963, 5—8.
- Криштофович А. Н. О девонской флоре Казахстана. — Матер. ЦНИГРИ, 1937, отд. сер., 2, 44—45.
- Криштофович А. Н. Верхнедевонские растения из северо-восточной части ловозерских тундр Кольского полуострова. — Изв. АН СССР, 1937, 4, 693—699.
- Криштофович А. Н. Верхнедевонские растения из тиманской тундры. — Уч. зап. ЛГУ, 1939, 21, 203—205.
- Криштофович А. Н. Палеоботаника, 4-е изд. Л., Гостоптехиздат, 1957.
- Лебедев Н. И. Геологические исследования в Кальмиусском районе Донецкого каменноугольного бассейна летом 1892 г. — Изв. Геолкома, 1893 г., 1894, 12, 3—4, 91—119.
- Лепехина В. Г., Петросян Н. М., Радченко Г. П. Важнейшие девонские растения Алтае-Саянской горной области. — Матер. к флостратиграфии девонских отложений Алтае-Саянской горной области, 1962, н. с., 70, 61—189.
- Макухіна Г. О. Петрографія лайково-ефузивного комплексу південно-західного Донбасу. — Тр. ІГН АН УРСР, 1961, 15, 1—142.
- Мишуніна З. Л. Девон Днепровско-Донецкой впадины. В сб.: «Девон Русской платформы», ВНИГРИ, Гостоптехиздат, 1953.
- Нечаев С. В., Кобелев М. В., Сахатский И. И. Новые данные о распространении и составе пород франского яруса на южной окраине Донбасса. — ДАН СССР, 1960, 131, 6, 1410—1413.
- Основы палеонтологии. Водоросли, мохообразные, псилофитовые, плауновидные, членистостебельные, папоротники. М., Изд-во АН СССР, 1963, 1—698.
- Пересветов А. С. Находки псилофитов в СССР. — Бот. журн., 1950, 35, 6, 647—654.
- Пермяков В. В., Паиов Б. С. К стратиграфии девона юго-западной части Донецкого бассейна. — Тр. Донецк. политехи. ин-та, 1962, 64, 109—112.
- Проект схемы корреляции основных разрезов девонских, каменноугольных и пермских отложений юго-запада Русской платформы, Изд-во АН УССР, 1963.
- Радченко Г. П. К вопросу о первом проявлении ботанико-географической и климатической зональности в Северной Евразии. — Тр. I сессии Всес. палеонт. об-ва, 1957, 42—63.
- Радченко Г. П. О своеобразии палеозойских флор Северной Азии. — Вспр. ботаники, 1960, 3, 123—124.
- Резвой Д. П. О некоторых особенностях развития южной окраины Донецкого бассейна в девоне. — Научн. зап. Львовск. гос. ун-та, 1954, 31, сер. геол., 7, 126—131.
- Решения по уточнению унифицированных стратиграфических схем верхнего протерозоя и палеозоя. 1962, М., Гостоптехиздат, 1—45.
- Ротай А. П. Геологические работы в Донецком бассейне летом 1928—1929 гг. — Тр. ВГРО, 1934, 356, 1—32.
- Ротай А. П. Девон. В кн.: «Геология СССР», 1944, 7, 62—73.

- Сенкевич М. А. Ископаемые растения верхнего девона Тимана. — Палеонт. сб., 1960, 3, 107—123.
- Сенкевич М. А. Описание флоры девона Казахстана. — Матер. по геол. и полезн. иск. Казахстана, 1961 а, сер. страт. и палеонт., 1 (26), 115—211, 252—287.
- Сенкевич М. А. Новые находки девонских растений в Казахстане. — Матер. по истории фауны и флоры Казахстана, 1961 б, 3, 163—168.
- Тахтаджян А. П. Высшие растения, ч. I, М.—Л., Изд-во АН СССР, 1956.
- Тихий В. Н. Флора девона и нижнего карбона Поволжья и Заволжья. — ДАН СССР, 1948, 61, 1, 109—112.
- Тихомиров С. В. К вопросу о положении девона в геохронологической шкале и некоторые замечания к построению этой шкалы. — Тр. МГРИ, 1956, 29, 142—146.
- Тихомиров С. В. Некоторые новые данные о девоне юга Донецкого бассейна. — Изв. высш. учебн. завед., Геол. и разведка, 1959, 5, 25—28.
- Туманов П. А., Ляшенко А. И. Стратиграфия среднего девона юго-восточного Притиманья. — ДАН СССР, 1957, 113, 6, 1338—1341.
- Устиновський Ю. Б. — Фаціальний склад південнодонецьких девонських відкладів. — ДАН УРСР, 1955, 4, 397—400.
- Хижняков А. В., Чиркова-Залесская Е. Ф. К стратиграфии нижнедевонских отложений Подольского Приднестровья. — ДАН СССР, 1958, 118, 3, 369—372.
- Чернышев Ф. Н. Указание на присутствие девона в Донецком бассейне. — Горн. журнал, 1886, 2, 233—239.
- Чиркова-Залесская Е. Ф. Деление терригенного девона Урало-Поволжья на основании ископаемых растений, М., Изд. АН СССР, 1957, 1—138.
- Шмальгаузен И. Ф., О девонских растениях Донецкого каменноугольного бассейна. — Тр. Геолкома, 1894, 3, 3, 1—36.
- Arber E. A. Devonian Floras, a Study on the Origin of Cormophyta. Cambridge, 1921.
- Arnold C. A. Observations on Fossile Plants from the Devonian of Eastern North America. IV Congr. Mus. Paleont., Univ. Mich., 1939, 5, 271—314.
- Beck Ch. B. Reconstructions of *Archaeopteris*, and Further Consideration of its Phylogenetic Position. — Amer. J. Bot., 1962, 49, 4, 373—382.
- Dawson J. W. On Fossil Plants from the Devonian Rocks of Canada. — Quart. J. Geol. Soc., Ld, 1859, 15, 1, 477—488.
- Dawson J. W. Further Observations on the Devonian Plants of Maine, Gaspe and New York. — Quart. J. Geol. Soc., London, 1863, 19, 458—469, pls. XVII—XIX.
- Dawson J. W. The Fossil Plants of the Devonian and Upper Silurian Formations of Canada. — Geol. Survey of Canada, Montreal, 1871, 1—92.
- Goeppert H. R. Fossile Flora des Übergangsgebirges. — Nova Acta Acad. Caes. Leop.-Carol. Halle, 1852, 14, Suppl., 1—299.
- Goeppert H. R. Über die fossile Flora des Silurischen, der Devonischen und unteren Kohlenformation, oder des sog. Übergangsgebirges. — Verh. Kais. Leop.-Carol. Akad. Naturforsch., Jena, 1860, 27, 425—606.
- Gothan W., Weyland H. Lehrbuch der Palaobotanik. Berlin, Akademie-Verlag, 1954.
- Gothan W. und Zimmermann W. Die Oberdevonflora von Liebichau und Bögendorf (Niederschlesien). — Arb. Inst. Paläobot. Petrogr. Brennst., 1932, Berlin, 2, H. 2, 103—130.
- Halle T. G. Lower Devonian Plants from Røragen in Norway. — Kungl. Svensk. Vetensk. Akad. Handl., Stockholm, 1916, 57, 1, 1—46.
- Halle T. G. On *Drephanophycus*, *Protolpidodendron* and *Protopteridium*, with Notes on the Palaeozoic Flora of Junan. — Paleont. Sinica, Nanking, 1936, Ser. A., 1, fasc. 4, 1—28.

- Heer O. Fossile Flora der Bären-Insel. — Kungl. Svensk. Vetensk. Acad. Handl., 1871, **9**, 5, 1—51.
- Høeg O. A. The Downtonian and Devonian Flora of Spitsbergen. — Norges Svalb. og Ish. Unders., Oslo, 1942, Skrifter 83, 1—288.
- Jongmans W. Die Kohlenbecken des Karbons und Perms in USSR und Ost-Asien. — Iversl. Geol. Bur. Heerlen, 1934—37, Maastricht, 1939, 15—192.
- Jongmans W. The Carboniferous Flora of Peru. — Bull. Brit. Geol., Ld., **2**, 1954, 5, 191—223.
- Kidston R. Fossil Plants of the Carboniferous Rocks of Great Britain. — Mem. Geol. Surv. Great Britain, Ld., 1923, Paleont., **2**, pt. 2, 111—198.
- Kräusel R. und Weyland H. Beiträge zur Kenntnis der Devonflora. — Senckenbergiana, 1923, **5**, 5/6, 154—184.
- Kräusel R. und Weyland H. Beiträge zur Kenntnis der Devonflora. 2 Abh. — Senckenbergiana, Naturforsch. Ges. Frankfurt. a. M., 1926, **40**, H. 2, 115—155.
- Kräusel R. und Weyland H. Beiträge zur Kenntnis der Devonflora, 3 Abh. Senckenbergiana, Naturforsch. Ges., Frankfurt a. M., 1929, **41**, Lief. 7, 315—360.
- Kräusel R. und Weyland H. Die Flora des deutschen Unterdevons. — Abh. Preuss. Geol. Landes, N. F., 1930, **131**, 92.
- Kräusel R. und Weyland H. Pflanzenreste aus dem Devon. III. — Über *Hyeria* Nath. — Senckenbergiana, Frankfurt a. M., 1932a, **14**, 274—280.
- Kräusel R. und Weyland H. Pflanzenreste aus dem Devon. IV. — *Protolpidodendron* Krejčí. V. — Zwei unterdevonische Pflanzen Rhizome. — Senckenbergiana, 1932b, **14**, 391—406.
- Kräusel R. und Weyland H. Die Flora des böhmischen Mitteldevons (etage Hh, Barrande-h, Kettner-Kodym). — Palaeontographica, **78B**, Stuttgart, 1933, 1—46, pls. I—VII.
- Kräusel R. und Weyland H. Pflanzenreste aus dem Devon. X. — Zwei Pflanzenfunde im Oberdevon der Eifel. — Senckenbergiana, Frankfurt a. M., 1937, **19**, 338—355.
- Kräusel R. und Weyland H. Pflanzenreste aus dem Devon von Nord-America. — Palaeontographica, 1941, **86B**, 1—78, pls. 1—15.
- Kräusel R. und Weyland H. Drei neue Pflanzen aus dem Devon. — Palaeontographica, Stuttgart, 1960, **107B**, 4—6, 65—82.
- Lang W. On the Spines, Sporangia and Spores of *Psilophyton princeps* Dawson, Shown in Specimens from Gaspe. — Philos. Trans. Roy. Soc., Ld, 1931, Ser. B, 219, 421—442.
- Leclercq S. and Banks H. *Pseudosporochnus nodosus* sp. nov., a Middle Devonian Plant with Cladoxylalean affinities. — Palaeontographica, Stuttgart, 1962, **110B**, Lief. 1—4, 1—34.
- Lutz I. Zur Kulmflora von Geigen bei Hof. — Palaeontographica, Stuttgart, 1933, **78B**, 115—157.
- Mägdefrau K. Die Flora des Oberdevons im östlichen Thüringer Wald. Beih. Bot. Chl., Dresden, 1936, **56B**, 213—228, pls. IX—X.
- Mägdefrau K. Paläobiologie der Pflanzen, 3 Aufl., Jena, 1956.
- Nathorst A. G. Zur paläozoischen Flora der Arctischen Zone. — Kungl. Svensk. Vetensk. Akad. Handl., Stockholm, 1894, **26**, 4, 1—80.
- Nathorst A. G. Zur oberdevonischen Flora der Bären-Insel. — Kungl. Svensk. Vetensk. Akad. Handl., Stockholm, 1902, **36**, H. 3, 1—60.
- Nathorst A. G. Die oberdevonische Flora des Ellesmere-Landes. — Rep. II Norw. Arct. Exp. «Fram», 1898—1902, Kristiania (Oslo), 1904, 1, pls. I—VII, 1—22.
- Nathorst A. G. Zur Devonflora des westlichen Norwegens. — Bergens Mus. Aarb. Belgen, 1914, **9**, pls. I—VIII, 1—34.
- Obrhel J. Neue Pflanzenfunde in den Srbsko-Schichten (Mitteldevon). — Věstn. Ustřed. ustavu geol., 1959, **34**, 5, 384—388.

- Remy W. und Spassov Chr. Der paläobotanische Nachweis von Oberdevon in Bulgarien. Monatsb. Dtsch. Akad. Wiss. Berlin, 1959, 1, 6, 380—387.
- Stockmans F. Végétaux éodevoniens de la Belgique. — Mem. Mus. Belg., Bruxelles, 1940, 93, pls. I—XIV, 1—90.
- Stockmans F. Végétaux du dévonien supérieur de la Belgique. — Mem. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg., 1948, 110, 1—85.
- Sze H. C. Upper Devonian Plants from China. — Acta Scientia Sinica, 1952, 1, 166.
- Tschirkova H. Contribution nouvelle a la flora carbonifere inférieure du versant oriental de l'Oural. — 1937, 2—3, 235—247.
- Weyland H. Die Flora des älteren Devons. — Natur am Niederrhein, Jahrg. 8, Krefeld, 1932, 1—9.
- White in Smith, White. The Geology of the Perry Basin in South-Eastern Maine, 1905, 66.
- Zallessky M. D. Sur deux végétaux nouveaux du devonien superieur. — Bull. Soc. geol. France, 1937, ser. 5, 7, 587—591.
- Zallessky M. D. Sur les végétaux dévoniens du versant oriental de l'Oural et du bassin de Kousnetz., M.—П., 1937, Palaeophytographica, 1—42.
- Zallessky M. D. Über einen neuen Vertreter der Sphenophylleae: *Suvundukia aciculata* gen. nov. et spec. nov. — Neues Jahrb. Min. Geol., Paläont. Msh., 1945—1948, Abt. B., 42—46.
- Zimmermann W. Die Phylogenie der Pflanzen. 2 Aufl. Stuttgart, 1959.

Таблицы

I—XXX

И ОБЪЯСНЕНИЯ К НИМ

(ВСЕ ФИГУРЫ ДАНЫ В НАТУРАЛЬНУЮ ВЕЛИЧИНУ,
КРОМЕ ОСОБО ПОМЕЧЕННЫХ)

ТАБЛИЦА I

- Фиг. 1—4. *Psilophyton princeps* Dawson (эйфель), стр. 31.
1—4 — дихотомически ветвящиеся стебли, покрытые эмергенцами. Донбасс, скв. 999, глуб. 140,00—141,20 м, № 1—4⁵.
- Фиг. 5—7. *Psilophyton* sp. (Франский ярус), стр. 32.
5 — участок побега. Днепровско-Донецкая впадина, скв. 6 (Колайдицы), глуб. 1885—1891 м, № 5; 6 — то же. Там же, № 6; 7 — то же. Там же, скв. 2 (Петривцы), глуб. 2037—2047 м, № 7; ×2.
- Фиг. 8—10. *Asteroxylon elberfeldense* Kräusel et Weyland (эйфель), стр. 32.
8 — дихотомически ветвящиеся гладкие стебли верхней части побега. Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи, балка Антон-Тарама, № 8; 9 — то же. Там же, скв. 161, глуб. 168 м, № 9; 10 — то же. Там же, балка Антон-Тарама, № 10.

ТАБЛИЦА II

- Фиг. 1—5. *Asteroxylon elberfeldense* Kräusel et Weyland (эйфель), стр. 32.
1 — дихотомически ветвящиеся гладкие стебли верхней части побега. Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи, балка Антон-Тарама № 11; 2 — то же. Там же, скв. 161, глуб. 168,8 м, № 12; 3 — то же. Там же, № 13; 4 — то же. Там же, № 14; 5 — то же. Там же, балка Антон-Тарама, № 15.

ТАБЛИЦА III

- Фиг. 1—4. *Pseudoporochnus ukrainica* sp. nov. (поздний живет), стр. 33.
1 — ветвь. Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, в 300 м выше устья балки Гадючьей, № 16; 2 — то же. Там же, № 17; 3 — конечные вильчато делящиеся веточки. Там же, № 18; 4 — то же. Там же, № 19.
- Фиг. 5. *Taeniocrada decheniana* (Goepfert) Kräusel et Weyland (поздний живет), стр. 34.
5 — корневище (?). Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей, № 20.

⁵ Здесь приводятся только порядковые номера образцов коллекции депоисских растений, хранящейся в Геологическом музее ИГН АН УССР под номером 1684.

ТАБЛИЦА IV

- Фиг. 1—5. *Taeniocrada decheniana* (Goerpert) Kräusel et Weyland (поздний живет), стр. 34.
1 — корневище (?). Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей, № 21; 2 — участок дихотомически ветвящихся лентовидных побегов. Там же, № 22; 3 — то же. Там же, № 23; 4 — то же. Там же, № 24; 5 — то же. Там же, № 25.

ТАБЛИЦА V

- Фиг. 1. *Taeniocrada decheniana* (Goerpert) Kräusel et Weyland (поздний живет), стр. 34.
1 — дихотомически ветвящиеся лентовидные побеги. Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей, № 26.
- Фиг. 2—5. *Taeniocrada decheniana* f. *lata* Ischenko f. nov. (эйфель), стр. 36.
2 — участки лентовидных побегов. Донбасс, скв. 743, № 27; 3 — то же. Там же, скв. 896, глуб. 131,65—132,09 м, № 28; 4 — то же. Там же, скв. 743, № 29; 5 — то же. Там же, № 30.

ТАБЛИЦА VI

- Фиг. 1. *Taeniocrada dubia* Kräusel et Weyland (эйфель), стр. 37.
1 — участки лентовидных побегов с микроэмергенцами. Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи, балка Антон-Тарама, № 31; ×1,5.
- Фиг. 2—6. *Taeniocrada langi* Stockmans (поздний живет), стр. 37.
2a — участок лентовидного побега со спорангием. Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей, № 32; 2b — то же. Там же; ×2; 3a — то же. Там же, № 33; 3b — то же, отдельный спорангий. Там же; ×10; 3в — то же. Там же; ×2; 4a — то же. Там же, № 34; 4b — то же. Там же; ×4; 5 — участок лентовидного побега со спорангиями. Донбасс (эйфель), скв. 896, глуб. 131,65—132,09 м, № 35.

ТАБЛИЦА VII

- Фиг. 1. *Lycopodites oosensis* Kräusel et Weyland (поздний живет), стр. 38.
1a — участки дихотомически ветвящихся побегов. Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей, № 36; 1b — схематическое изображение зачаточной листовой подушки; ×7.

ТАБЛИЦА VIII

- Фиг. 1—4. *Lycopodites oosensis* Kräusel et Weyland (поздний живет), стр. 38.
1 — участок дихотомически ветвящегося побега. Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей, № 37; 2 — то же, с сохранившейся кутикулой. Там же, № 38; 3 — участок стебля. Там же, № 39; 4 — то же. Там же, № 40.

ТАБЛИЦА IX

- Фиг. 1—7. *Lycopodites oosensis* Kräusel et Weyland (поздний живет), стр. 38.
 1 — участок облиственного побега, Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей, № 41; 2 — то же. Там же, № 42; 2б — то же. Там же; ×4; 3 — то же. Там же, № 43; 4 — спороносная ветвь. Там же, № 44; 5 — то же. Там же, № 45; 6а — то же. Там же, № 46; 6б — то же, верхушка ветви, ×4; 7а — то же. Там же, № 47; 7б — то же. Там же; ×7.

ТАБЛИЦА X

- Фиг. 1—3. *Cyclostigma kiltorkense* Haughton (фамен), стр. 40.
 1 — участок дихотомически ветвящегося стебля. Донбасс, скв. 2097, глуб. 192,20 м, № 48; 2 — то же. Там же, № 49; ×3; 3а — участок стебля, Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи в 2—3 км западнее с. Раздольного, № 50; 3б — то же. Там же; ×2.
- Фиг. 4—5. *Bergeria mimerensis* Нёег (поздний живет), стр. 41.
 4 — участок ствола с листовыми рубцами. Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей, № 51; 5 — то же. Там же, № 52.
- Фиг. 6. *Stigmara volnovachica* sp. nov. (фамен), стр. 41.
 6а — участок ризофоры (?), Донбасс, скв. 2095, глуб. 17,00 м, № 53; 6б — то же. Там же; ×2.

ТАБЛИЦА XI

- Фиг. 1—5. *Huenia elegans* Kräusel et Weyland (поздний живет), стр. 42.
 1 — участок облиственного побега. Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей, № 54; 2 — то же. Там же, № 55; 3 — то же. Там же, № 56; 4 — то же. Там же, № 57; 5 — то же. Там же, № 58.
- Фиг. 6—7. *Calatophyton* sp. (поздний живет).
 6 — участок членистого стебля. Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей, № 59; 7 — то же. Там же, № 60.
- Фиг. 8—10. *Calatophyton primaevum* Kräusel et Weyland (эйфель -- поздний живет), стр. 42.
 8—10 — участок членистого ствола. Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи, балка Антон-Тарама, № 61 и 63; 9 — то же. Там же, левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей, № 62.

ТАБЛИЦА XII

- Фиг. 1—3. *Sphenophyllum subtenerrimum* Nathorsti (фамен), стр. 43.
 1 — участок членистого стебля, Днепровско-Донецкая впадина, скв. 8 (Петривцы), глуб. 1864—1870 м, № 64; 2 — то же. Там же, скв. 4 (Колайдинцы), глуб. 2130—2138 м, № 65; 3 — то же, участок членистого стебля. Там же, скв. 4 (Колайдинцы), глуб. 1701—1706 м, № 66.

- Фиг. 4—8. *Sphenophyllum stylicum* sp. nov. (поздний живет), стр. 44.
4a — участок облиственного стебля, Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей, № 67; 4б — то же, отдельная листовая мутовка. Там же; ×2; 5a — то же, участок облиственного стебля. Там же, № 68; ×2; 5б — то же. Там же; ×4; 6a — то же. Там же, № 69; ×2; 6б — то же. Там же; ×4; 7a — то же, отдельная листовая мутовка. Там же, № 70; ×2; 7б — то же. Там же; ×4; 8a — то же. Там же, № 71; ×2; 8б — то же. Там же; ×4.

ТАБЛИЦА XIII

- Фиг. 1—9. *Suvvundukia donetziana* sp. nov. (поздний живет), стр. 45.
1 — участок членистого стебля. Донбасс, левый берег Мокрой Волиовахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей, № 72; 2 — то же. Там же, № 73; 3 — участок облиственного стебля. Там же, № 74; 4 — то же. Там же, № 75; 5 — то же. Там же, № 76; 6 — то же. Там же, № 77, 78; 7 — то же. Там же, № 79; 8a — то же. Там же, № 80; 8б — то же. Там же; ×2; 9a — то же. Там же, № 81; 9б — то же. Там же; ×2.

ТАБЛИЦА XIV

- Фиг. 1—4. *Boeogendorfia semiarticulata* Gothan et Zimmermann (поздний живет — фамен), стр. 46.
1 — участок облиственной ветви. Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи в 2—3 км западнее с. Раздольного, № 82; 2 — то же. Там же, № 83; 3 — участок стебля. Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи в 2—3 км западнее с. Раздольного, № 84; 4a — участок облиственного стебля. Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей, № 85; 4б — то же. Там же; ×2.
Фиг. 5, 6. *Pseudobornia ursina* Nathorst (фамен), стр. 47.
5 — участок ствола. Донбасс, правый берег Мокрой Волиовахи в 3 км западнее с. Раздольного, № 86; 6 — участок облиственной ветви. Днепроовско-Донецкая впадина, скв. 5 (Колайдинцы), глуб. 1947—1957 м, № 87.

ТАБЛИЦА XV

- Фиг. 1—4. *Pseudobornia ursina* Nathorst (фамен), стр. 47.
1 — отлив ствола. Донбасс, правый берег Мокрой Волиовахи в 3 км западнее с. Раздольного, № 88; 2—3 — то же. Там же, № 89; 4 — участок облиственной ветви. Там же, левый берег Мокрой Волиовахи в 3 км западнее с. Раздольного, № 90.

ТАБЛИЦА XVI

- Фиг. 1. *Asterocalamites* sp. (франский ярус).
1 — участок членистого стебля. Донбасс, правый берег Мокрой Волновахи в 3 км от впадения ее в Кальмиус, балка Рыбья, № 91.

- Фиг. 2—4. *Asterocalamites scrobiculatus* (Schlotheim) Zeiller (фамен), стр. 48.
 2 — участок членистого стебля. Днепровско-Донецкая впадина, скв. 1 (Колайдинцы), глуб. 2335—2338 м, № 92; 3 — стебли и листья, Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи в 2 км западнее с. Раздольного, № 93; 4 — то же. Там же, № 94.
- Фиг. 5, 6. *Radicites subcapillacea* sp. nov. (поздний живет), стр. 50.
 5 — фрагменты корешков. Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей, № 95; 6 — то же. Там же, № 96.

ТАБЛИЦА XVII

- Фиг. 1—6. *Eupalaeostachya devonica* gen. et sp. nov. (поздний живет), стр. 49.
 1 — участок спороносного стебля. Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей, № 97; 2a — то же. Там же, № 98; 2b — то же. Там же; ×2; 3 — то же. Там же, № 99; 4 — то же. Там же, № 100; 5a — участок спороносного колоска. Там же, № 101; 5b — то же. Там же; ×2; 6a — то же. Там же, № 102; 6b — то же. Там же; ×4.

ТАБЛИЦА XVIII

- Фиг. 1—3. cf. *Protopteridium minutum* Halle (поздний живет), стр. 50.
 1a — фрагмент облиственной ветви. Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей, № 103; 1b — то же. Там же; ×2,5; 2a — то же. Там же, № 104; 2b — то же. Там же; ×2,5; 3 — то же. Там же, № 105.
- Фиг. 4, 5. cf. *Protopteridium hostimense* (Pot. et Bern.) Křeji (поздний живет), стр. 51.
 4 — участок ветви. Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей, № 106; 5 — то же. Там же, № 107.
- Фиг. 6—10. cf. *Aneurophyton germanicum* Kräusel et Weyland (поздний живет), стр. 51.
 6 — фрагменты стерильной и спороносной ветвей. Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей, № 108; 7 — то же. Там же, № 109; 8 — фрагмент стерильной ветви. Там же, № 110; 9a — то же. Там же, № 111; 9b — то же, противопечаток; 10 — то же. Там же, № 112.

ТАБЛИЦА XIX

- Фиг. 1—6. *Rhacophyton incertum* Kräusel et Weyland (фамен), стр. 52.
 1 — фрагменты ветвей. Донбасс, скв. 101, глуб. 67,65—68,85 м, № 113; 2 — то же. Там же, № 114; 3 — то же. Там же, № 115; 4 — то же. Там же, № 116; 5 — то же. Там же, № 117; 6 — то же. Там же, № 118.
- Фиг. 7. *Dimeripteris gracilis* Schmalhausен (фамен), стр. 53.
 7 — отпечаток стерильных ветвей и спороношений. Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи в 2—3 км западнее с. Раздольного, № 119.

ТАБЛИЦА XX

- Фиг. 1—4. *Dimeripteris gracilis* Schmalhausen (фамен), стр. 53.
1 — фрагменты спороносных веток. Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи в 2—3 км западнее с. Раздольного, № 119; ×8; 2 — то же. Там же; ×8; 3 — то же. Там же; ×8; 4 — отдельный спорангий. Там же; ×20.

ТАБЛИЦА XXI

- Фиг. 1—5. *Svalbardia polymorpha* Нёег (поздний живец), стр. 54.
1 — фрагменты ветвей. Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, в 300 м выше устья балки Гадючьей, № 120; 2 — фрагмент спороносной ветви. Там же, № 121; 3 — отдельный лист. Там же, № 122; 4 — то же. Там же, № 123; 5 — то же. Там же, № 124.
Фиг. 6, 7. *Meristopteris laciniata* Zalesky (франский ярус), стр. 55.
6 — фрагмент вайи. Донбасс, овраг на правом берегу Мокрой Волновахи. против балки Хайна-Чохрах, № 125; 7 — то же. Там же, № 126.

ТАБЛИЦА XXII

- Фиг. 1—3. *Archaeopteris archetypus* Schmalhausen (фамен), стр. 55.
1 — фрагмент вайи, Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи в 2—3 км западнее с. Раздольного, № 127; 2 — отдельное перышко. Там же, № 128; 3 — то же. Там же, № 129.

ТАБЛИЦА XXIII

- Фиг. 1—6. *Archaeopteris archetypus* Schmalhausen (фамен), стр. 55.
1 — фрагмент вайи, Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи в 2—3 км западнее с. Раздольного, № 130; 2 — отдельный лист. Там же, № 131; ×1,5; 3 — то же. Там же, № 132; ×1,5; 4 — спороносное перо. Там же, № 133; 5a — то же. Там же, № 134; 5b — то же. Там же, ×2; 6 — то же. Там же, № 135.

ТАБЛИЦА XXIV

- Фиг. 1—3. *Archaeopteris fissilis* Schmalhausen (фамен), стр. 57.
1 — фрагмент стерильной вайи, Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи в 2—3 км западнее с. Раздольного, № 136; 2 — то же. Там же, № 137; 3 — то же. Там же, № 138.

ТАБЛИЦА XXV

- Фиг. 1—6. *Archaeopteris fissilis* Schmalhausen (фамен), стр. 57.
1 — фрагмент спороносной вайи. Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи в 2—3 км западнее с. Раздольного, № 139; 2 — то же. Там же, № 140; 3 — то же. Там же, № 141; 4a — то же. Там же, № 142; 4b — спороносное перо. Там же; ×2; 5 — то же. Там же, № 143.

ТАБЛИЦА XXVI

- Фиг. 1. *Archaeopteris* cf. *jimbriata* Nathorst (фамен), стр. 58.
1 — фрагмент пера. Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи в 2—3 км западнее с. Раздольного, № 144.
- Фиг. 2—4. *Archaeopteris roemeriana* (Goerppert) Lesquereux (франский ярус фамен), стр. 58.
2 — основание первичного пера. Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи в 2—3 км западнее с. Раздольного, № 145; 3 — фрагмент пера. Там же, № 146; 4 — спороносное перо. Там же, № 147.
- Фиг. 5—7. *Archaeopteris sibirica* Zalesky (франский ярус), стр. 59.
5 — фрагменты стерильного и спороносного пера. Донбасс, овраг на правом берегу Мокрой Волновахи против балки Хайна-Чохрах, № 148; 6 — верхушка перышка. Там же, № 149; 7a — фрагмент пера последнего порядка. Там же, № 150; 7б — то же. Там же, ×1,5.

ТАБЛИЦА XXVII

- Фиг. 1, 2. *Archaeopteris sibirica* Zalesky (франский ярус), стр. 59.
1 — фрагменты спороносного и стерильных перьев. Донбасс, овраг на правом берегу Мокрой Волновахи против балки Хайна-Чохрах, № 151; 2 — фрагмент пера. Там же, № 152.
- Фиг. 3, 4. *Archaeopteris* sp. (фамен), стр. 60.
3 — отпечаток декортицированной поверхности ствола. Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи в 2—3 км западнее с. Раздольного, № 153; 4 — то же. Там же, № 154.

ТАБЛИЦА XXVIII

- Фиг. 1. *Lyginopteris* sp. (франский ярус), стр. 60.
1a — отпечатки отдельных перышек. Донбасс, правый берег Мокрой Волновахи в 3 км от ее впадения в Кальмиус, балка Рыбья, № 155; 2b — то же, ×3,5; 1в — то же, ×3,5.
- Фиг. 2—5. «*Sphenopteris*» *recurva* Dawson (франский ярус), стр. 61.
2 — отпечатки отдельных перышек. Там же, № 156; 3 — то же. Там же, № 157; 4 — то же. Там же, № 158; 5 — то же. Там же, № 159.
- Фиг. 6. ? *Sphenopteridium Keilhau* Nathorst (верхний девон), стр. 63.
6 — отпечаток перышка. Днепровско-Донецкая впадина, скв. 4 (Пегринцы), глуб. 1566—1671 м, № 160; ×2,5.
- Фиг. 7—12. ? *Sphenopteridium lebedevi* (Schmalhausen) Ananiev (фамен), стр. 63.
7 — участок стебля. Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи в 2—3 км западнее с. Раздольного, № 161; 8 — то же. Там же, № 162; 9 — фрагменты стеблей и перышек. Там же, № 163; 10 — то же. Там же, № 164; 11 — отдельные перышки. Там же, № 165; 12 — то же. Там же, № 166.

ТАБЛИЦА XXIX

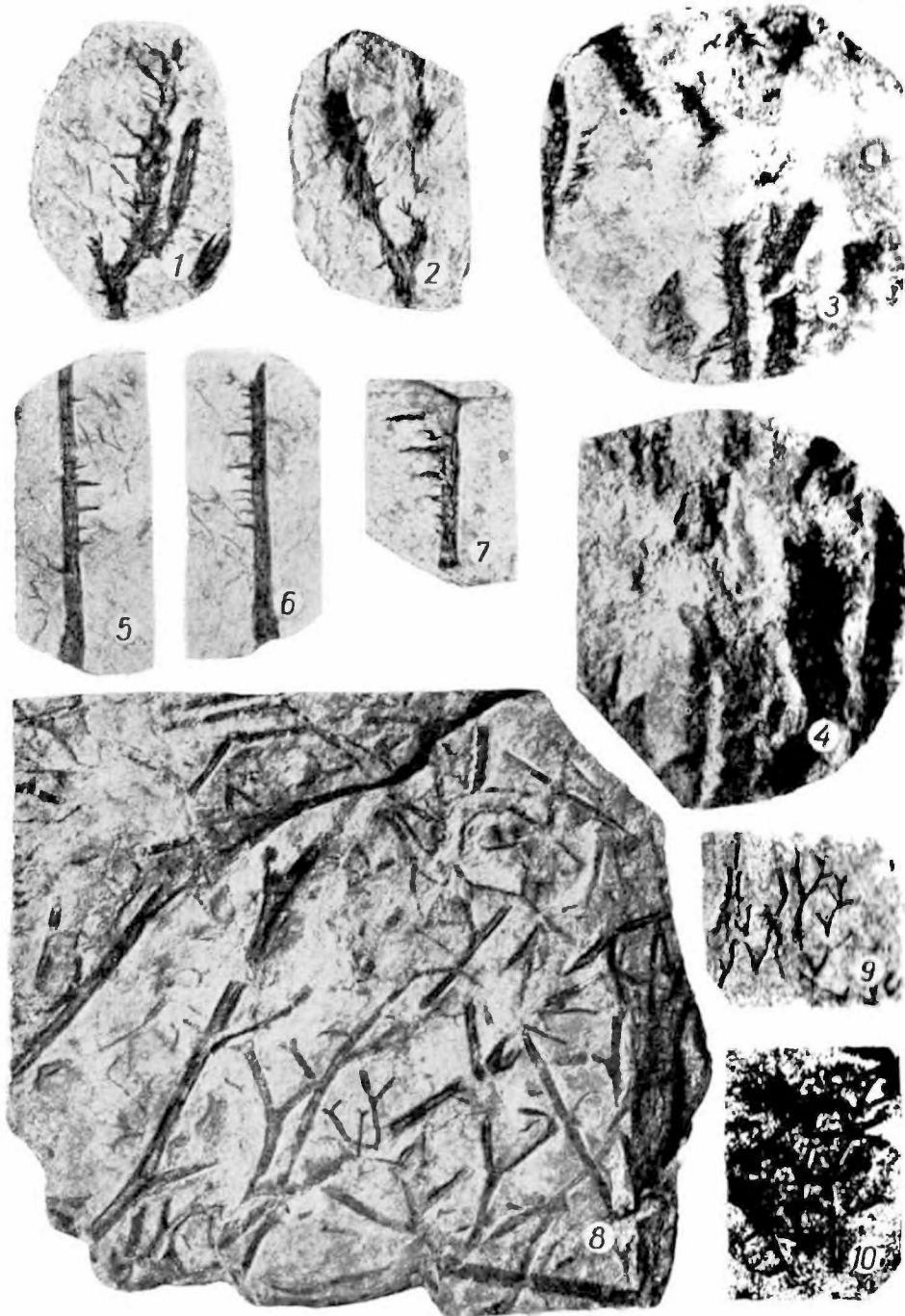
- Фиг. 1—4. ? *Sphenopteridium subbifidum* sp. nov. (поздний живет), стр. 64.
1a — спороносное перо, Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи, восточ-

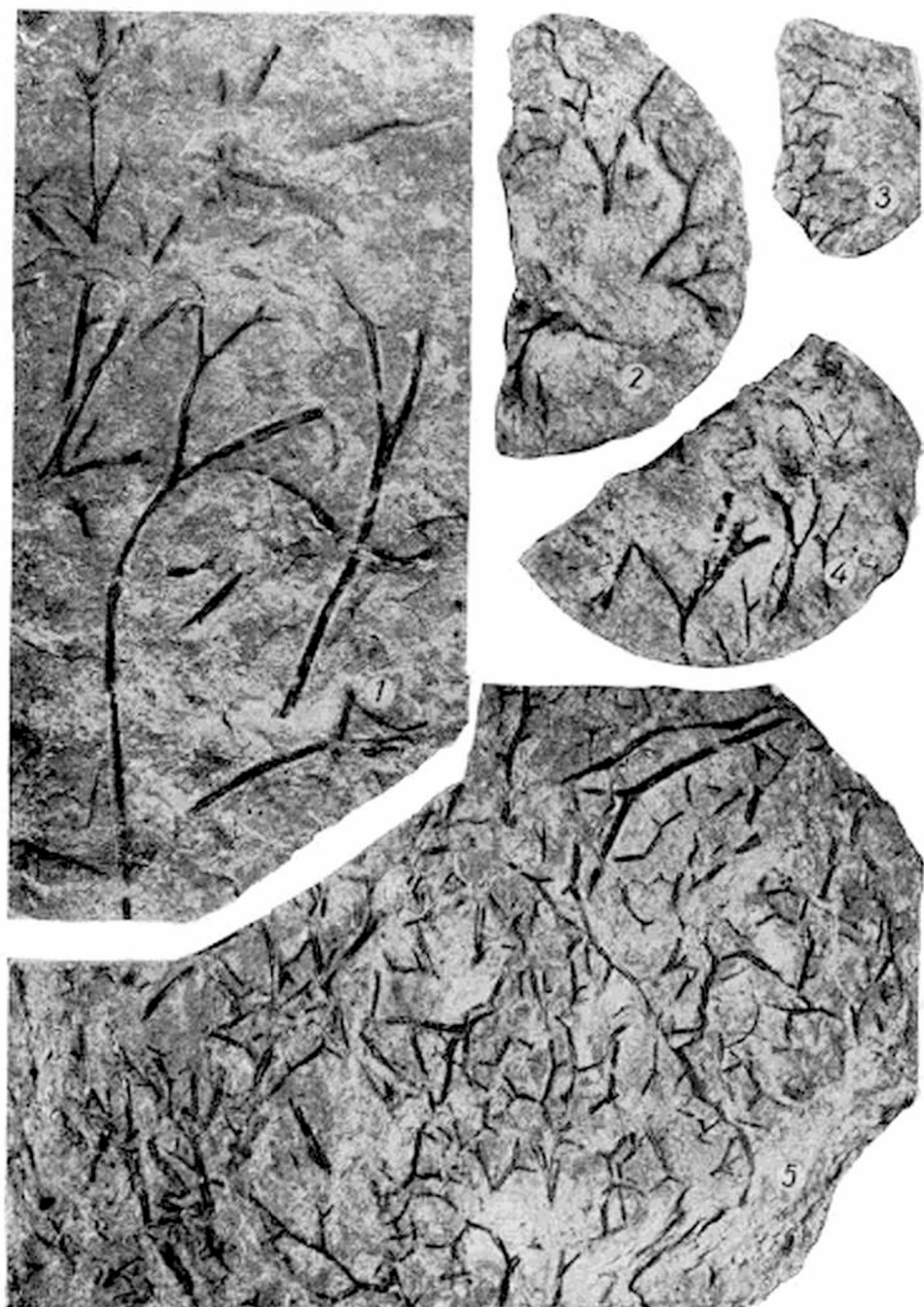
нее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей, № 167; 16 — то же; ×2; 2 — стерильное перо. Там же, № 168; 3 — фрагмент спороносного пера. Там же, № 169; 4 — фрагмент стерильного пера. Там же, № 170.

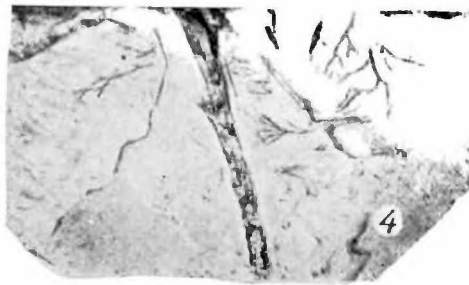
- Фиг. 5. ? *Sphenopteridium* sp. (верхний девон), стр. 66.
5 — отдельное перышко. Днепровско-Донецкая впадина, скв. 4 (Петривцы), глуб. 1566—1571, № 171.
- Фиг. 6—8. *Arhylopteris* sp. (поздний живет), стр. 66.
6 — участок побега. Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей, № 172; 7 — то же. Там же, № 173; 8 — то же. Там же, № 174.

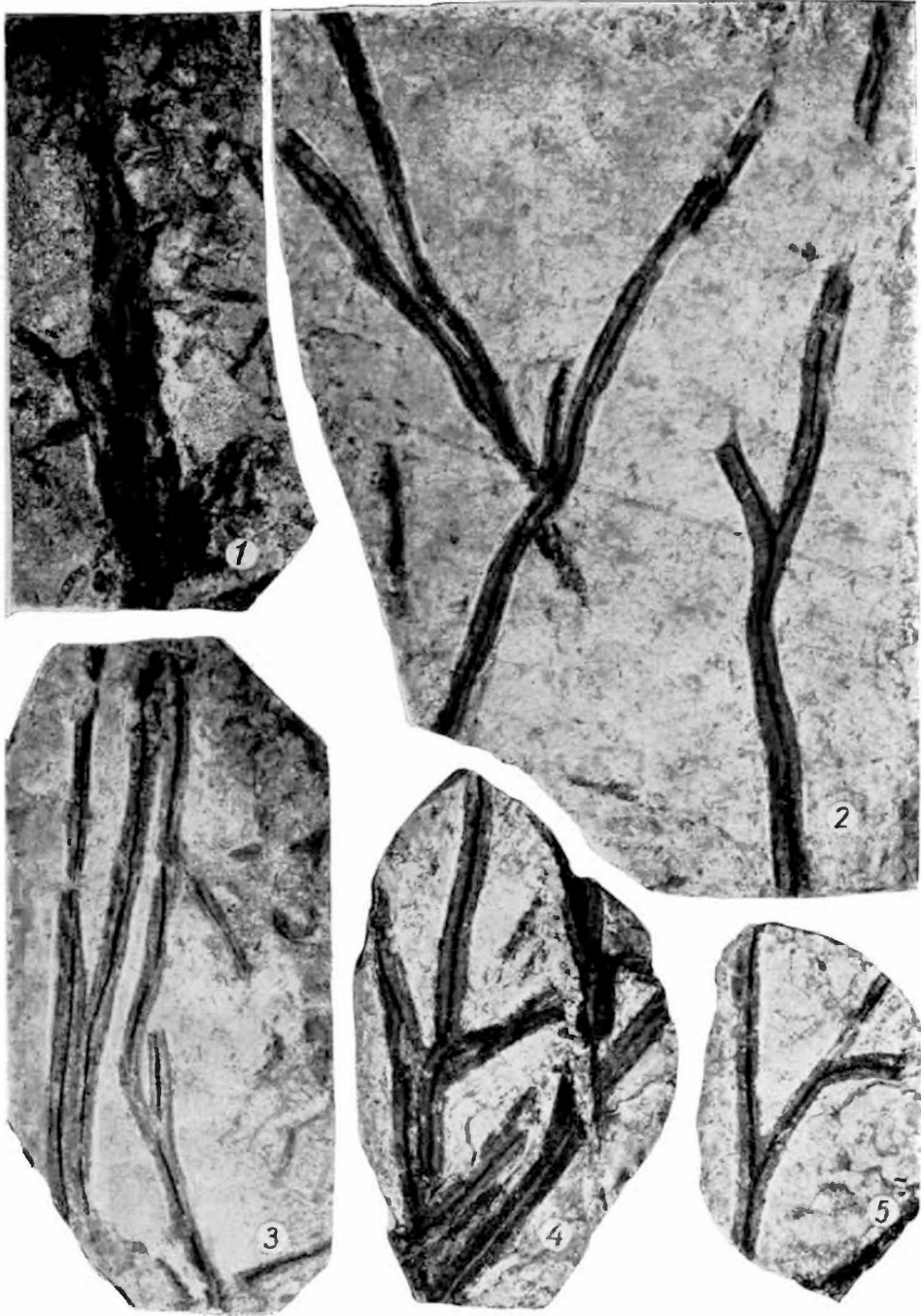
ТАБЛИЦА XXX

- Фиг. 1—4. *Varinophyton citruliforme* Arnold (поздний живет), стр. 67.
1 — спороносный стробил. Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей, № 175; 2 — то же. Там же, № 176; 3 — то же. Там же, № 177; 4 — то же. Там же, № 178.
- Фиг. 5. *Varinophyton richardsoni* (Dawson) White (франский ярус), стр. 68.
5 — спороносный стробил. Донбасс, правый берег Мокрой Волновахи в 3 км от впадения ее в Кальмиус, балка Рыбья, № 179.
- Фиг. 6—10. *Varinophyton* sp. (поздний живет — франский ярус), стр. 68.
6 — спороносный стробил. Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей, № 180; 7 — то же. Там же, правый берег Мокрой Волновахи в 3 км от впадения ее в Кальмиус, балка Рыбья, № 181; ×2; 8 — то же. Там же, № 182; ×2; 9 — то же. Там же, левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, овраг в 300 м выше устья балки Гадючьей, № 183; 10 — то же. Там же, № 184.
- Фиг. 11. *Enigmophyton superbum* Нёег (поздний живет), стр. 69.
11 — фрагмент листа. Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи, восточнее с. Стылы, в 300 м выше устья балки Гадючьей, № 185.
- Фиг. 12, 13. *Platyphyllum fuellingi* K ä u s e l et W e y l a n d (поздний живет), стр. 69.
12 — фрагмент листа. Там же, № 186; 13 — то же. Там же, № 187.
- Фиг. 14. *Strobilites* sp. 1 (франский ярус), стр. 70.
14 — спороносные стробилы. Донбасс, правый берег Мокрой Волновахи в 3 км от впадения в Кальмиус, балка Рыбья, № 188, ×2.
- Фиг. 15. *Strobilites* sp. 2 (фамен), стр. 70.
15 — участок стробила. Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи в 2—3 км западнее с. Раздольного, № 189; ×4.
- Фиг. 16, 17. *Cordaicarpum* sp. (фамен), стр. 66.
16 — семья, Донбасс, левый берег Мокрой Волновахи в 2—3 км западнее с. Раздольного, № 190; ×4; 17 — то же. Там же, № 191, ×6.

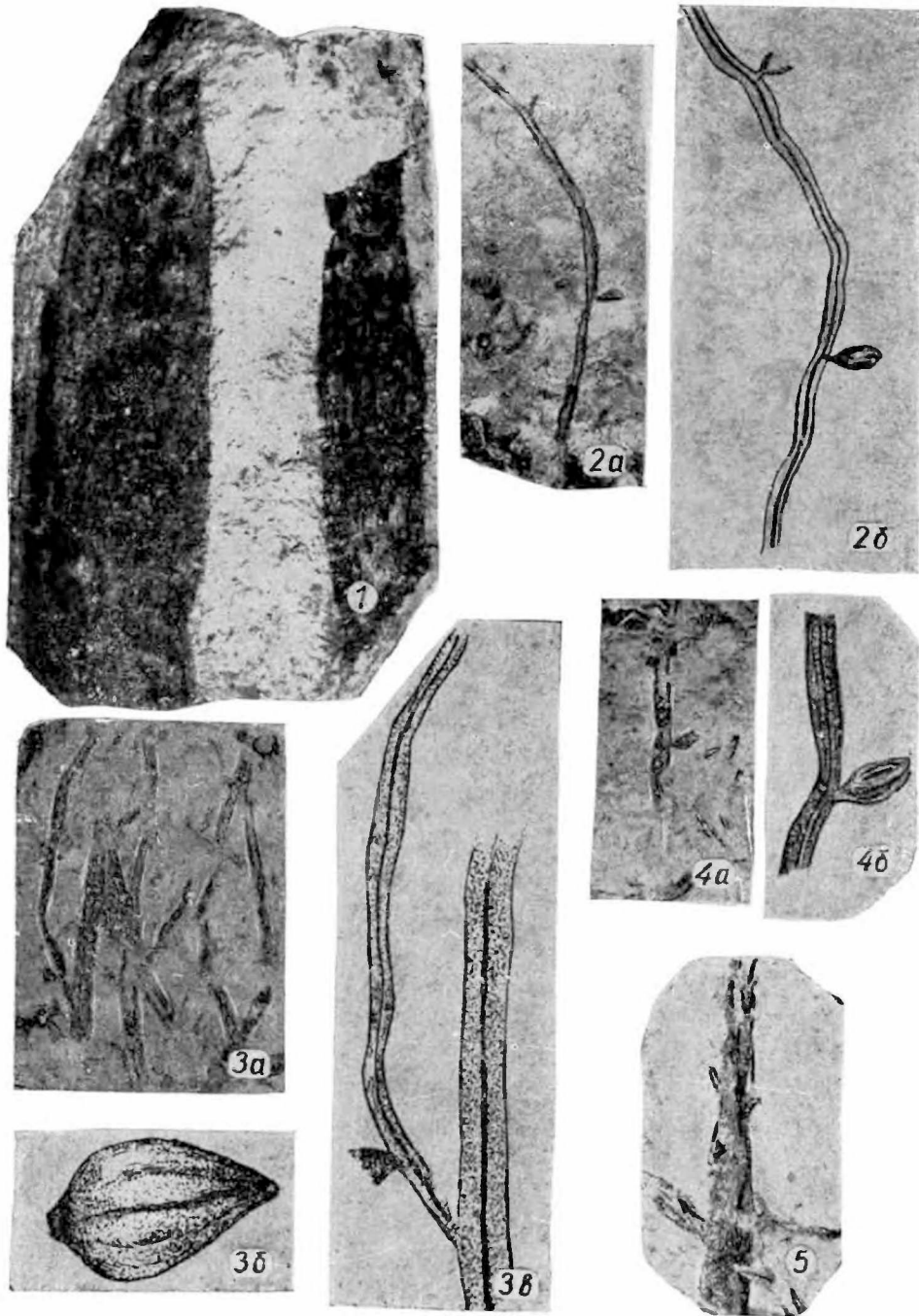




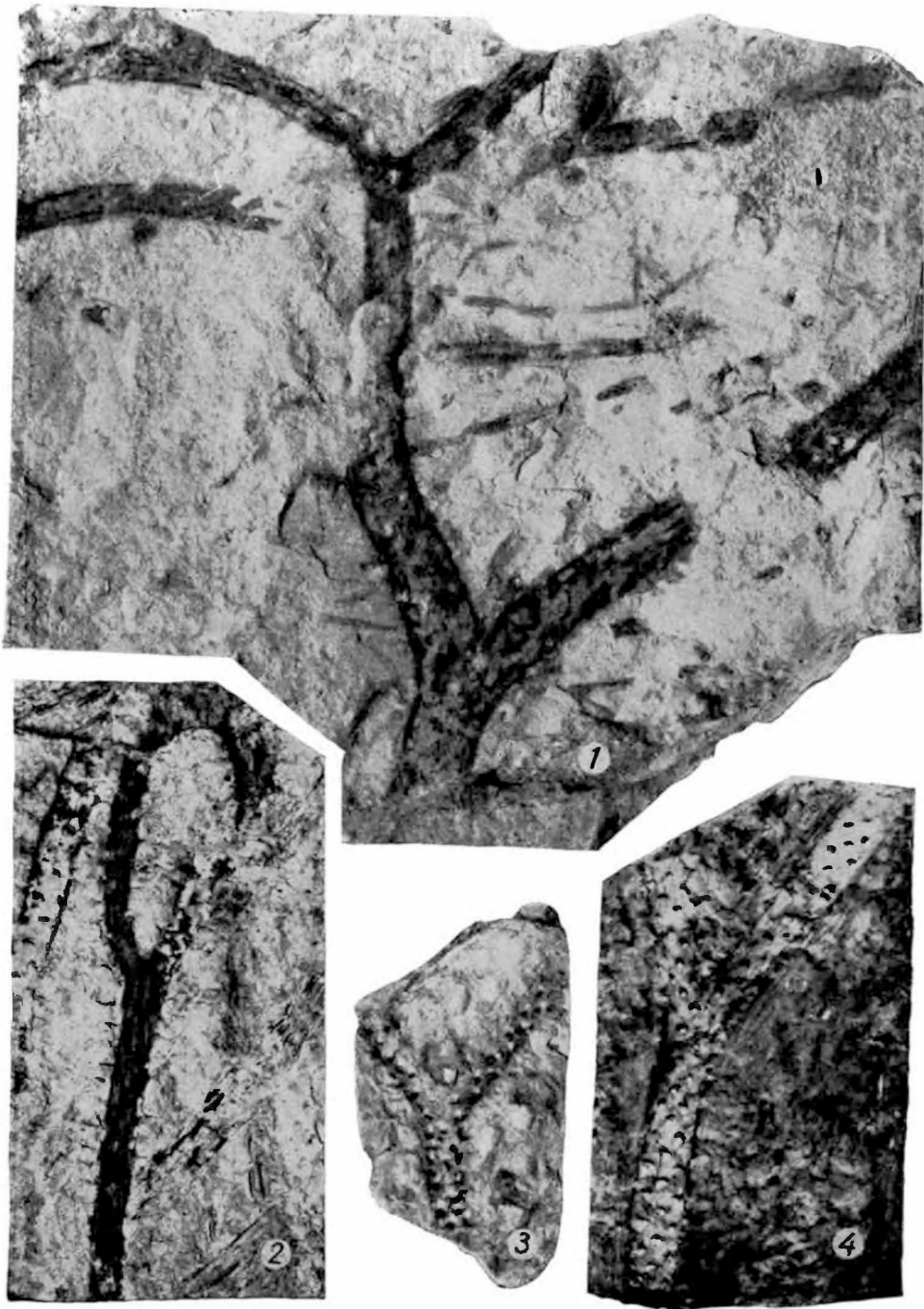




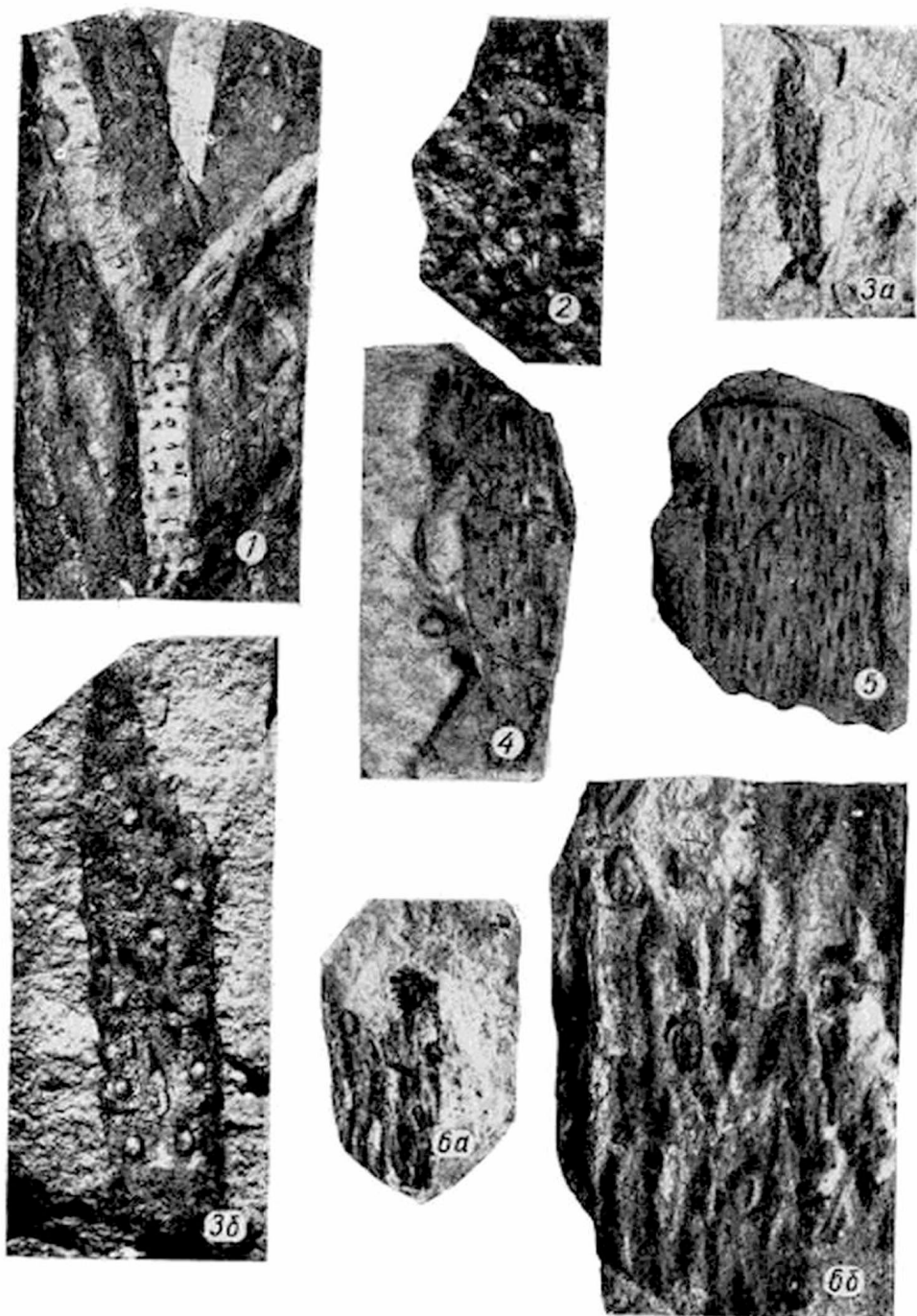


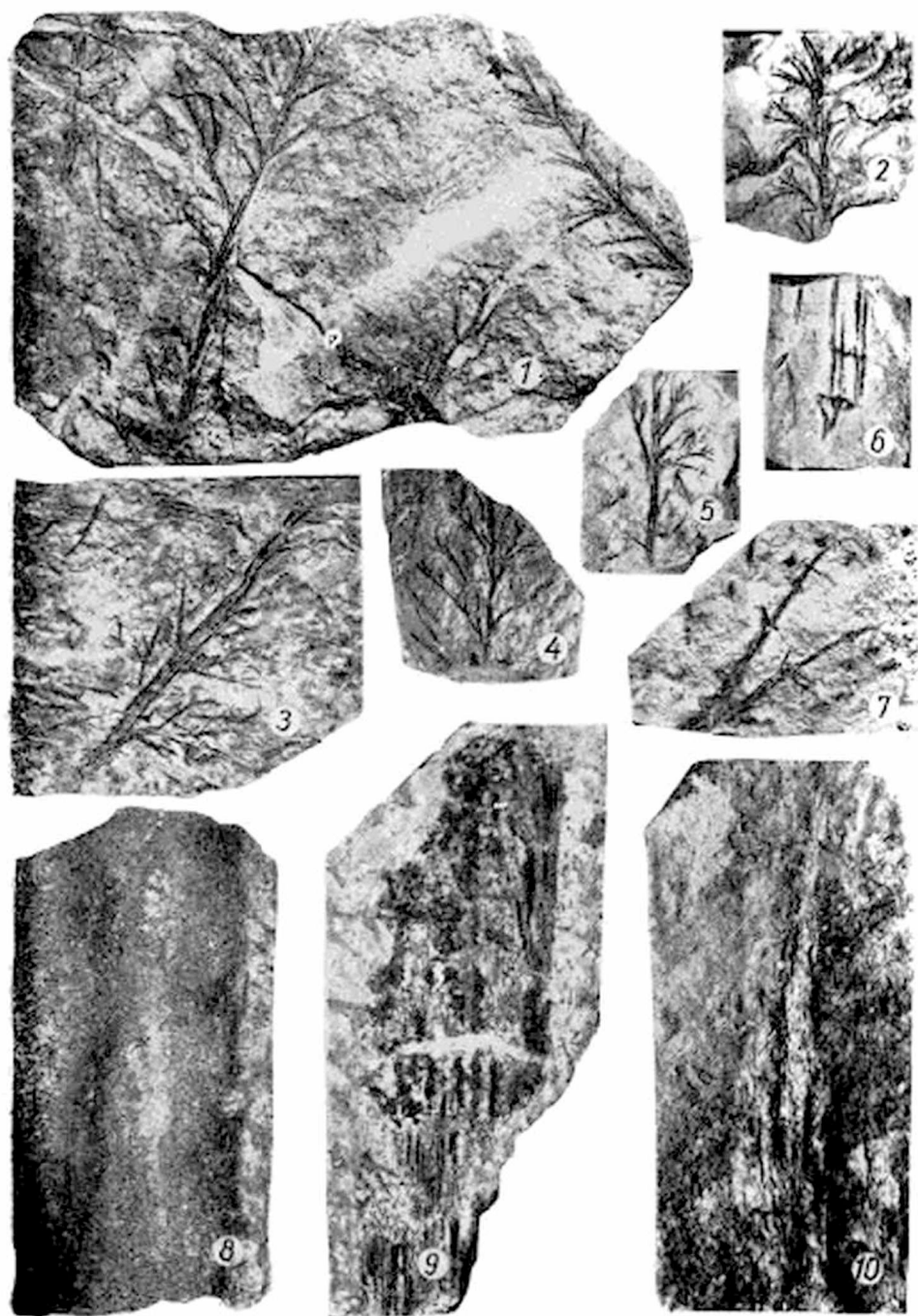


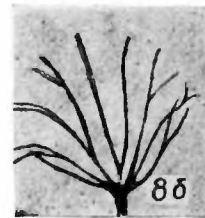
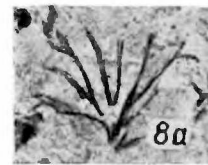
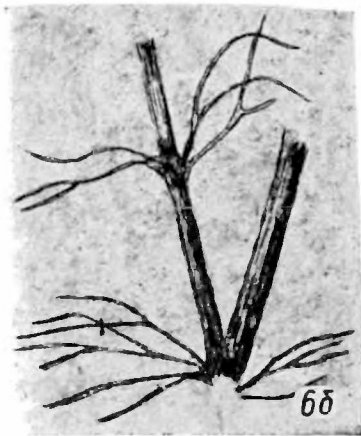
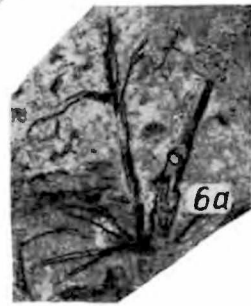
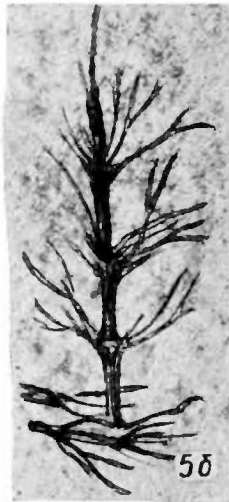
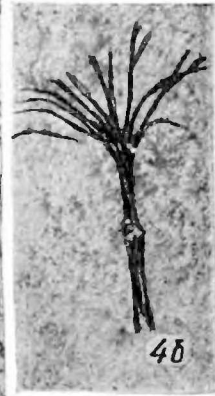
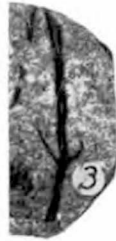


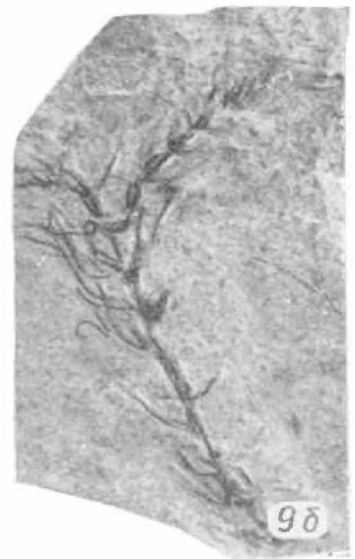
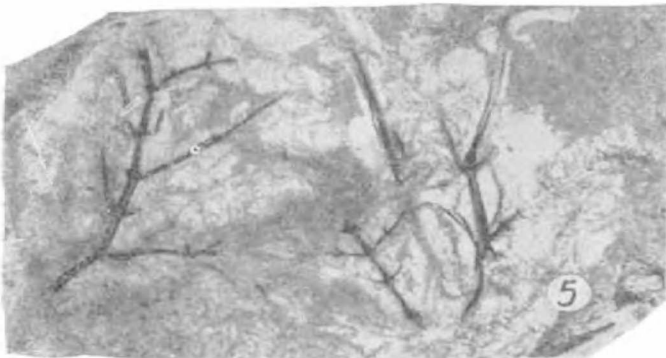


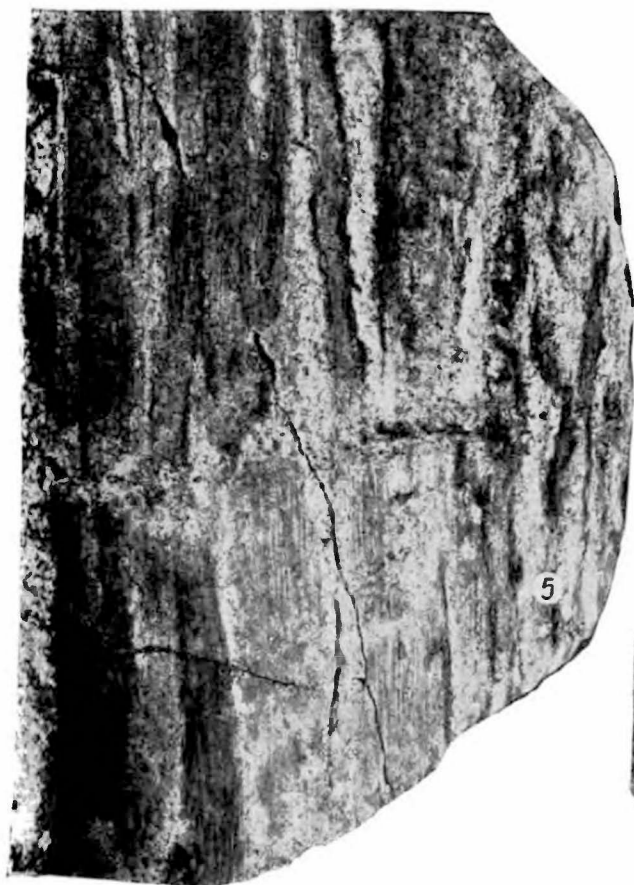
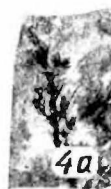




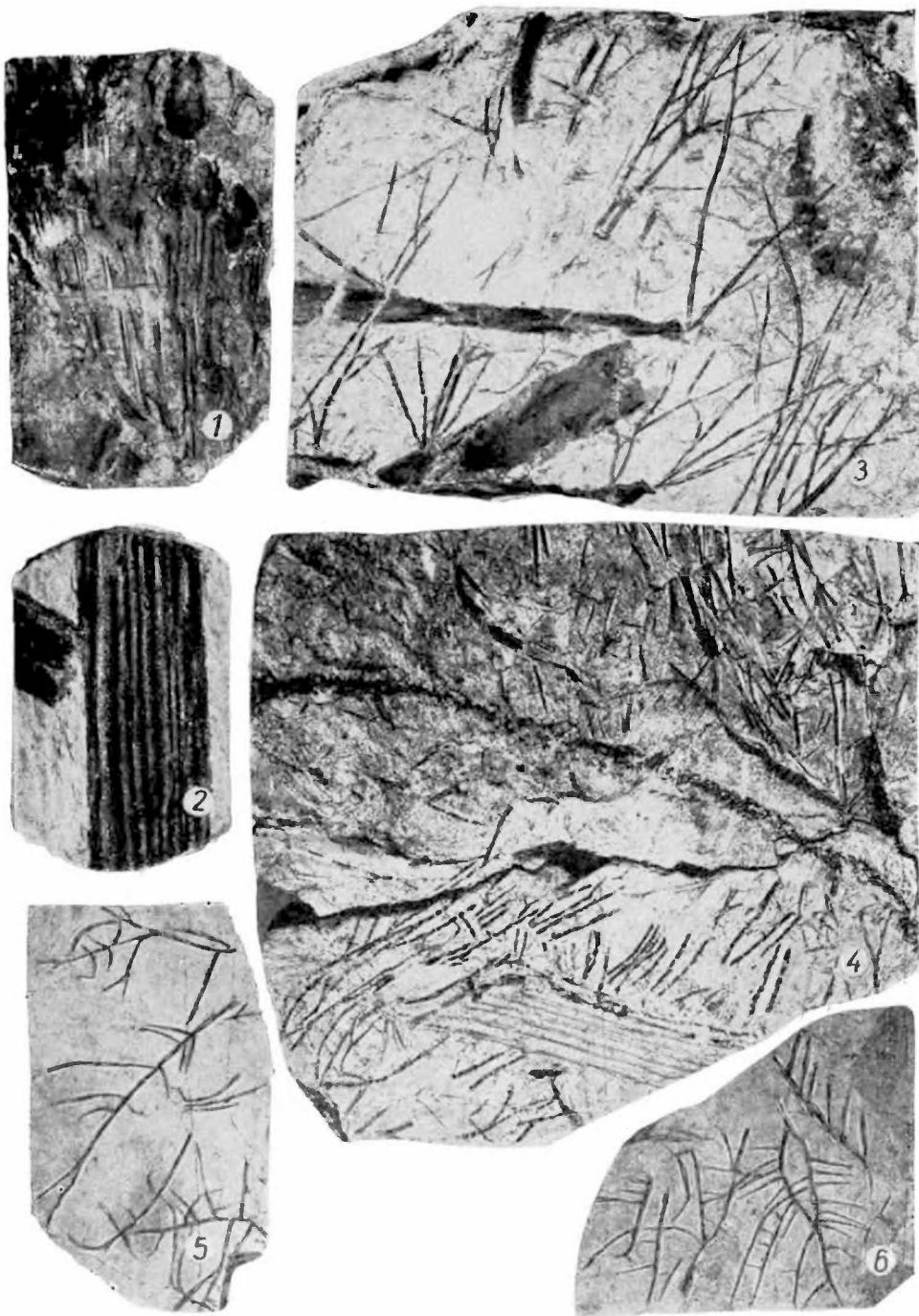


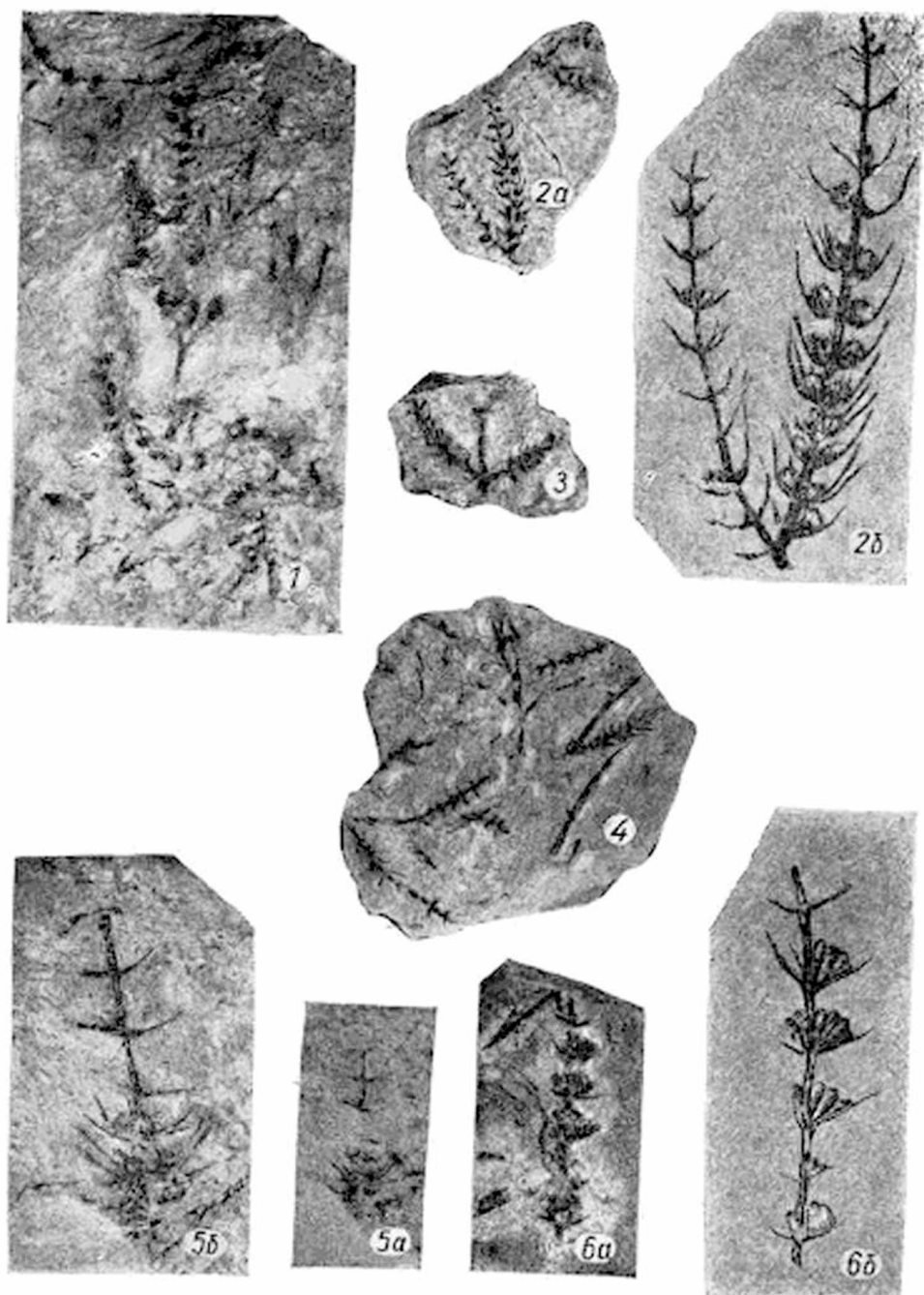


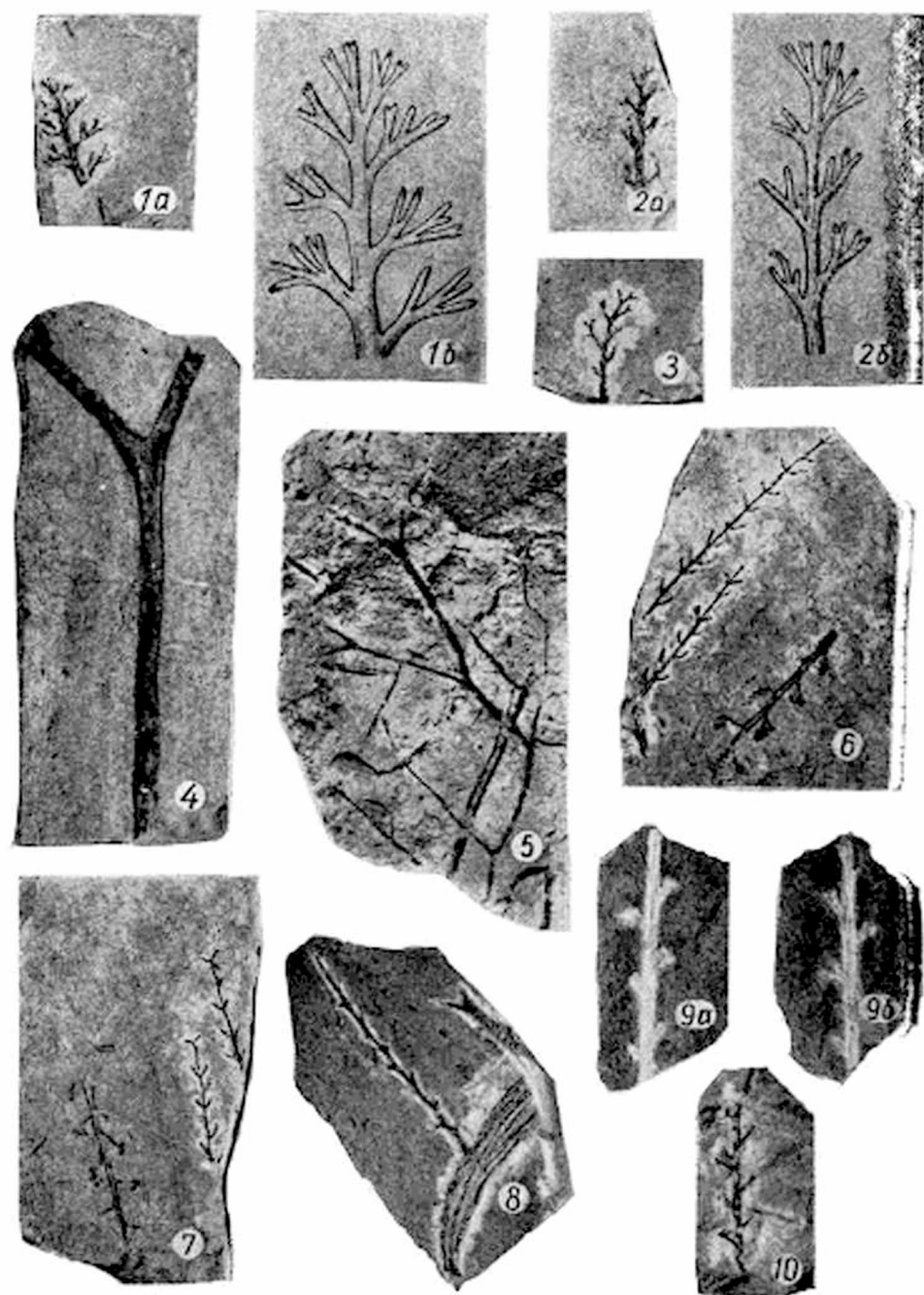


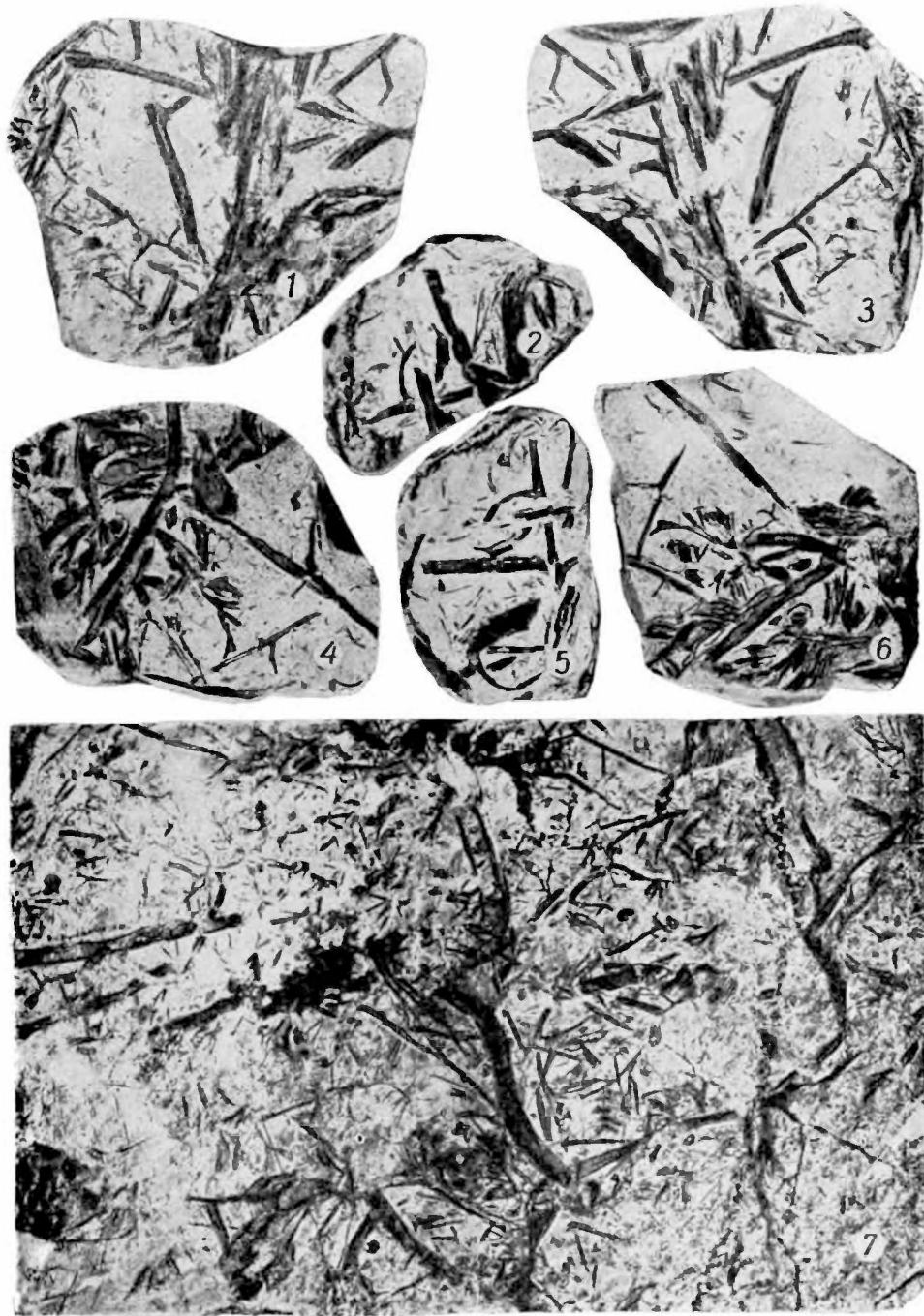


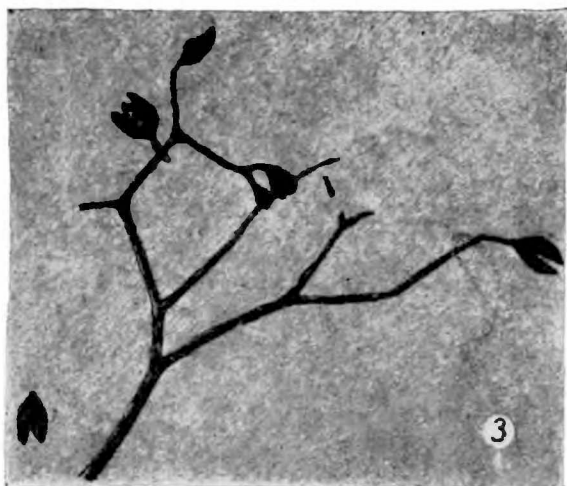
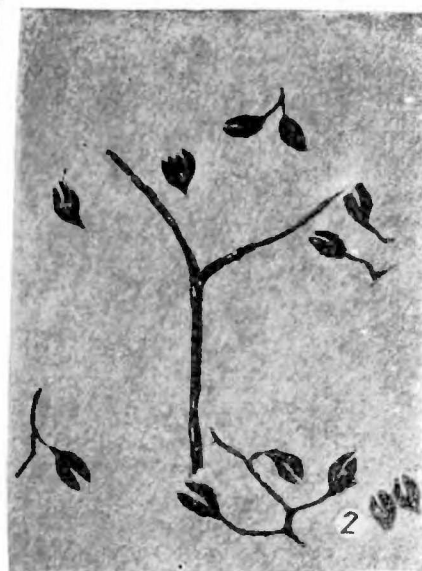


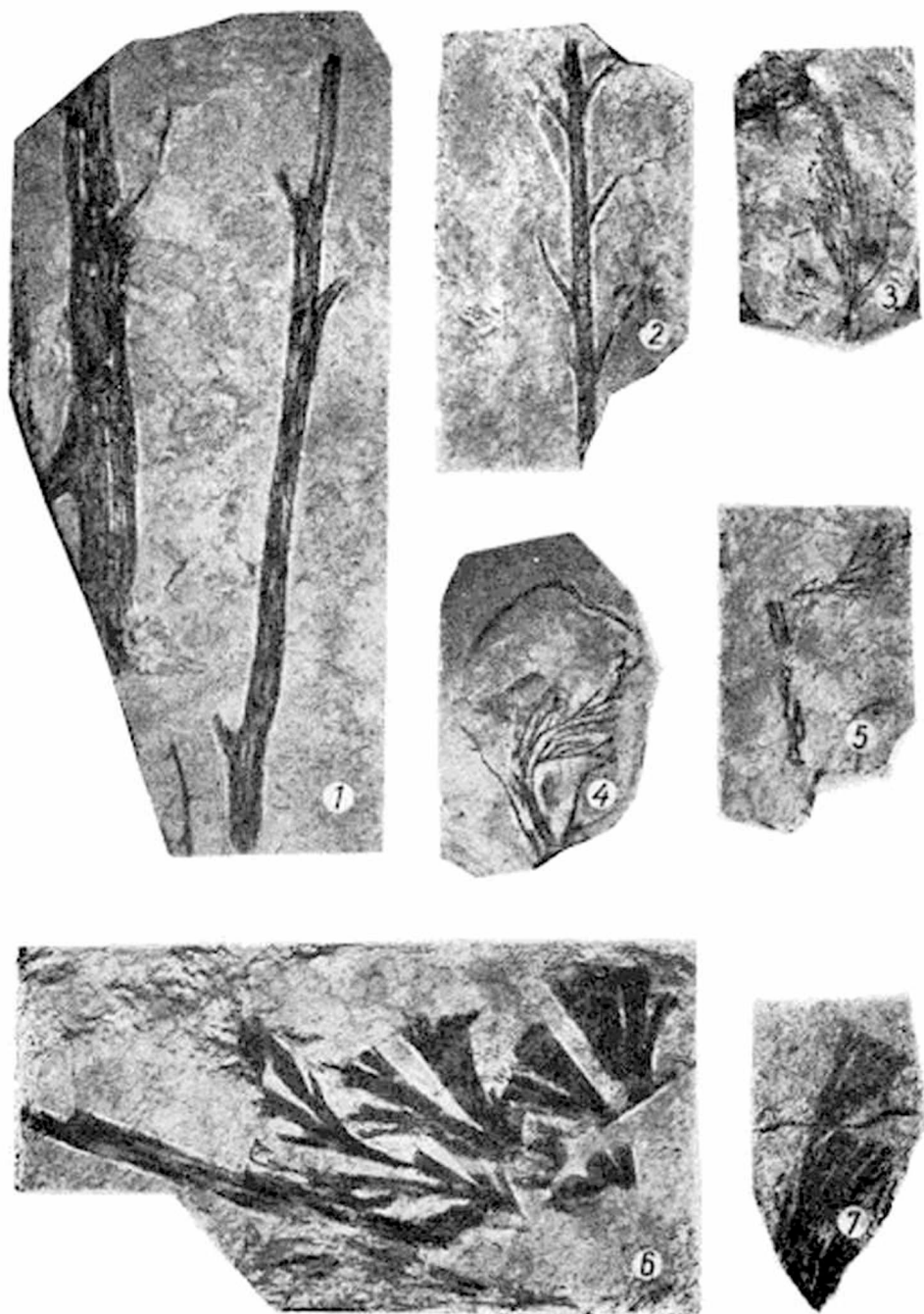




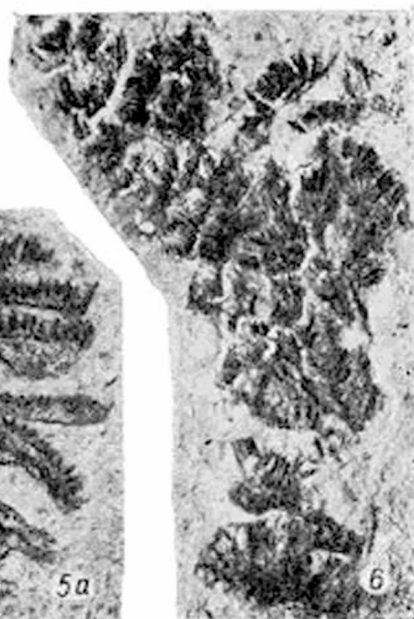
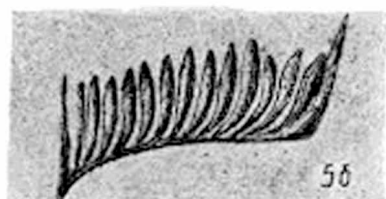
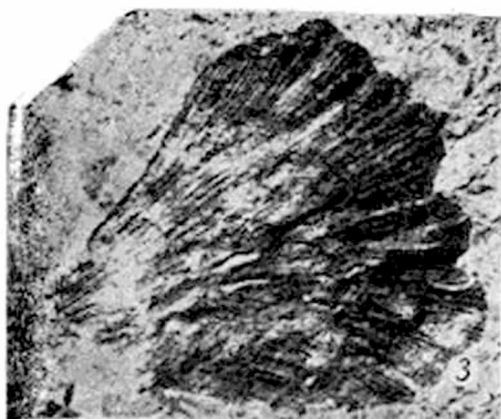




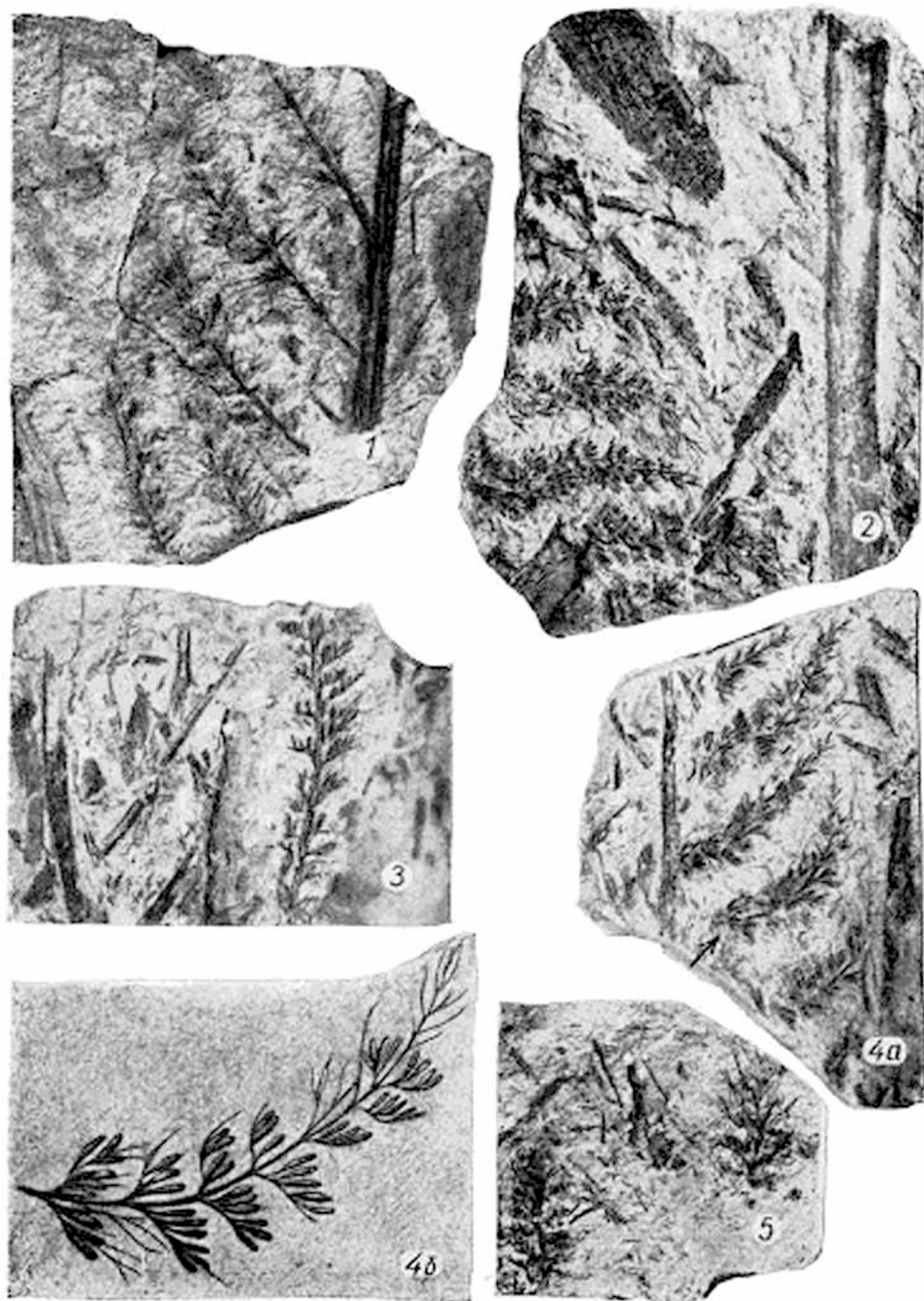


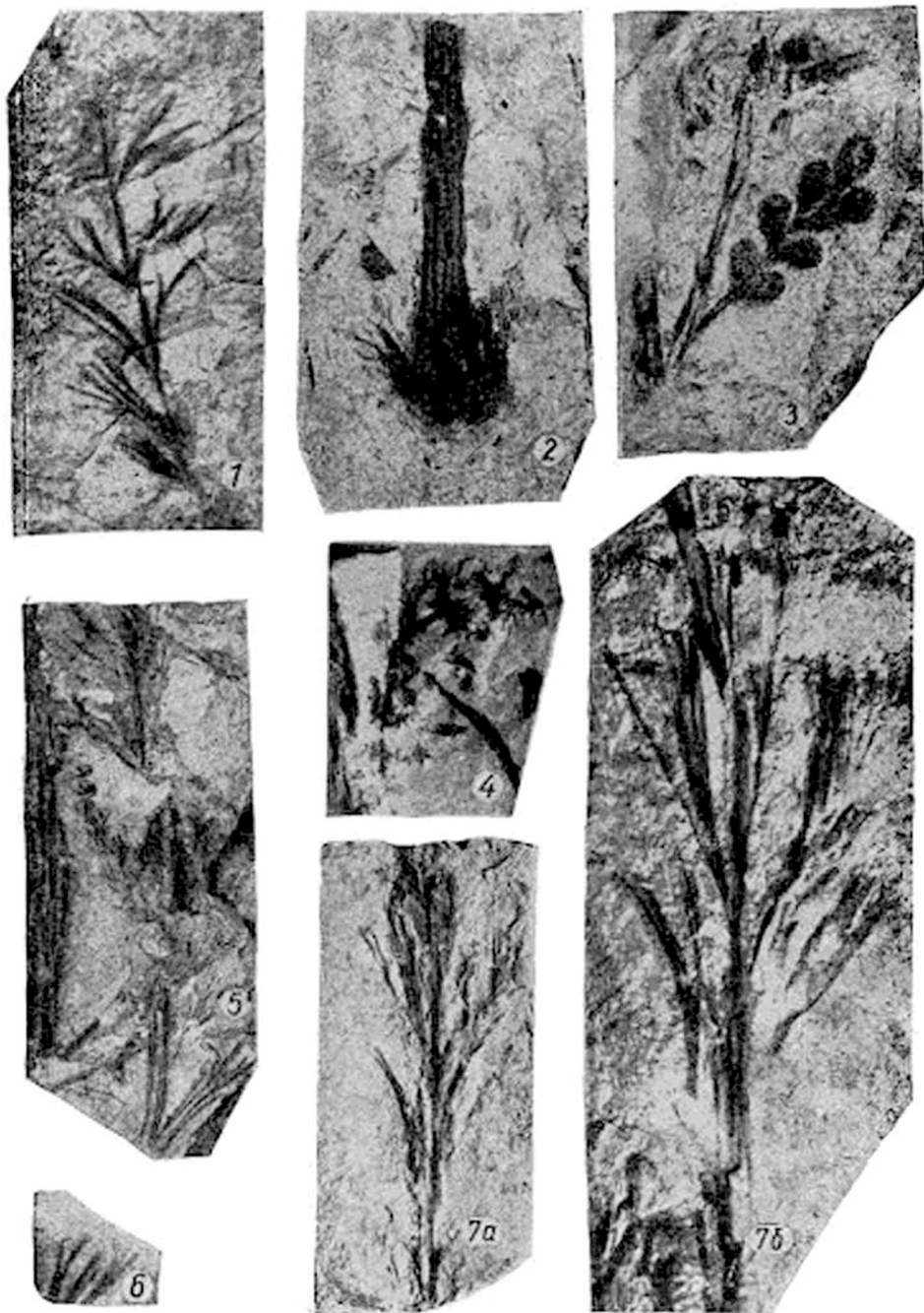


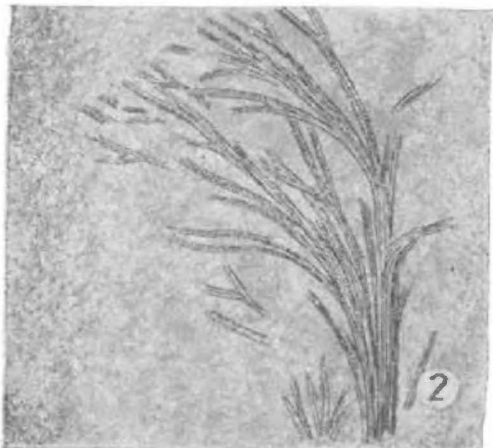


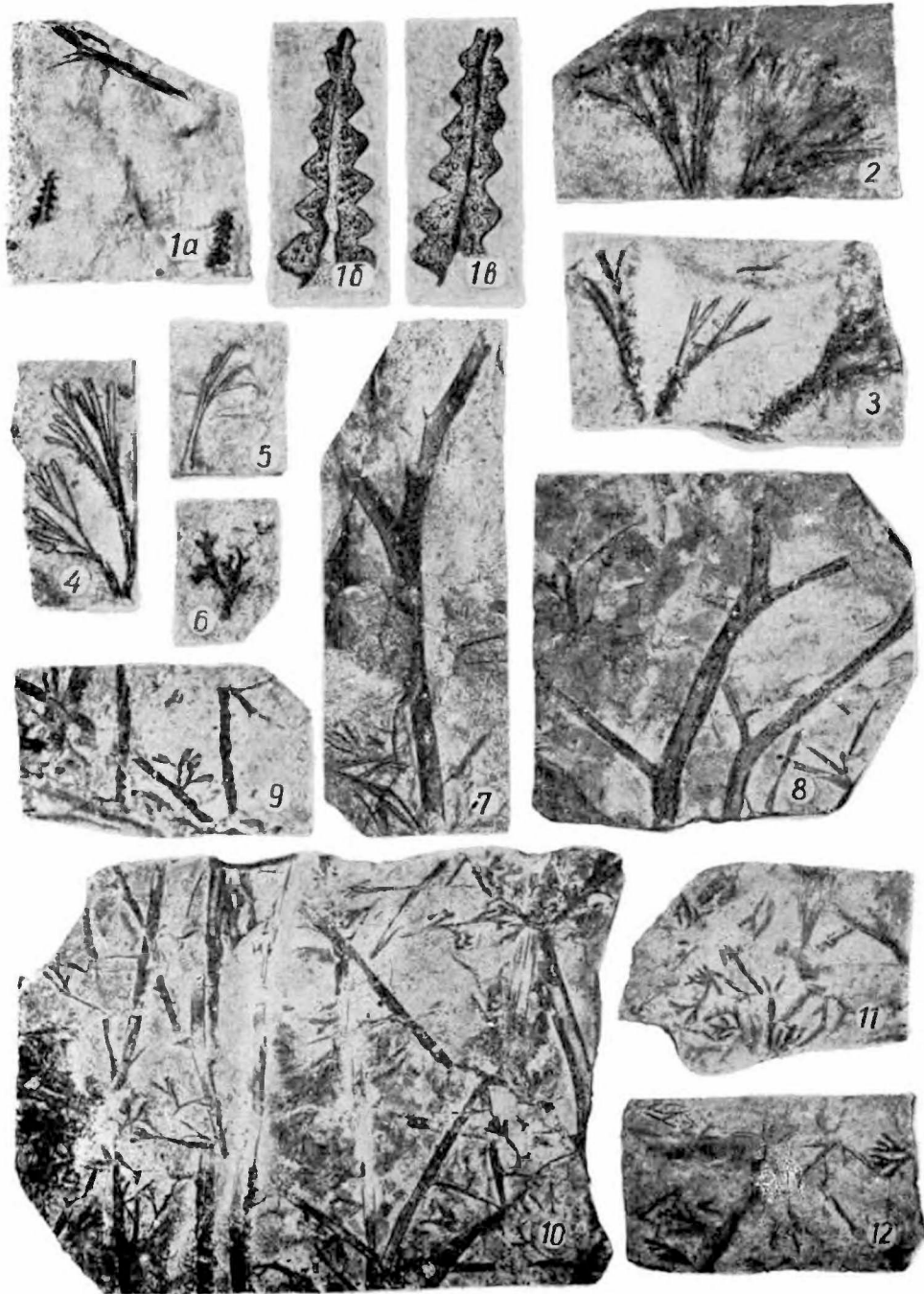


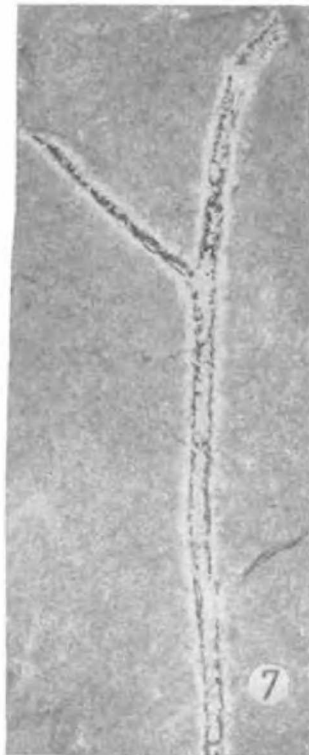


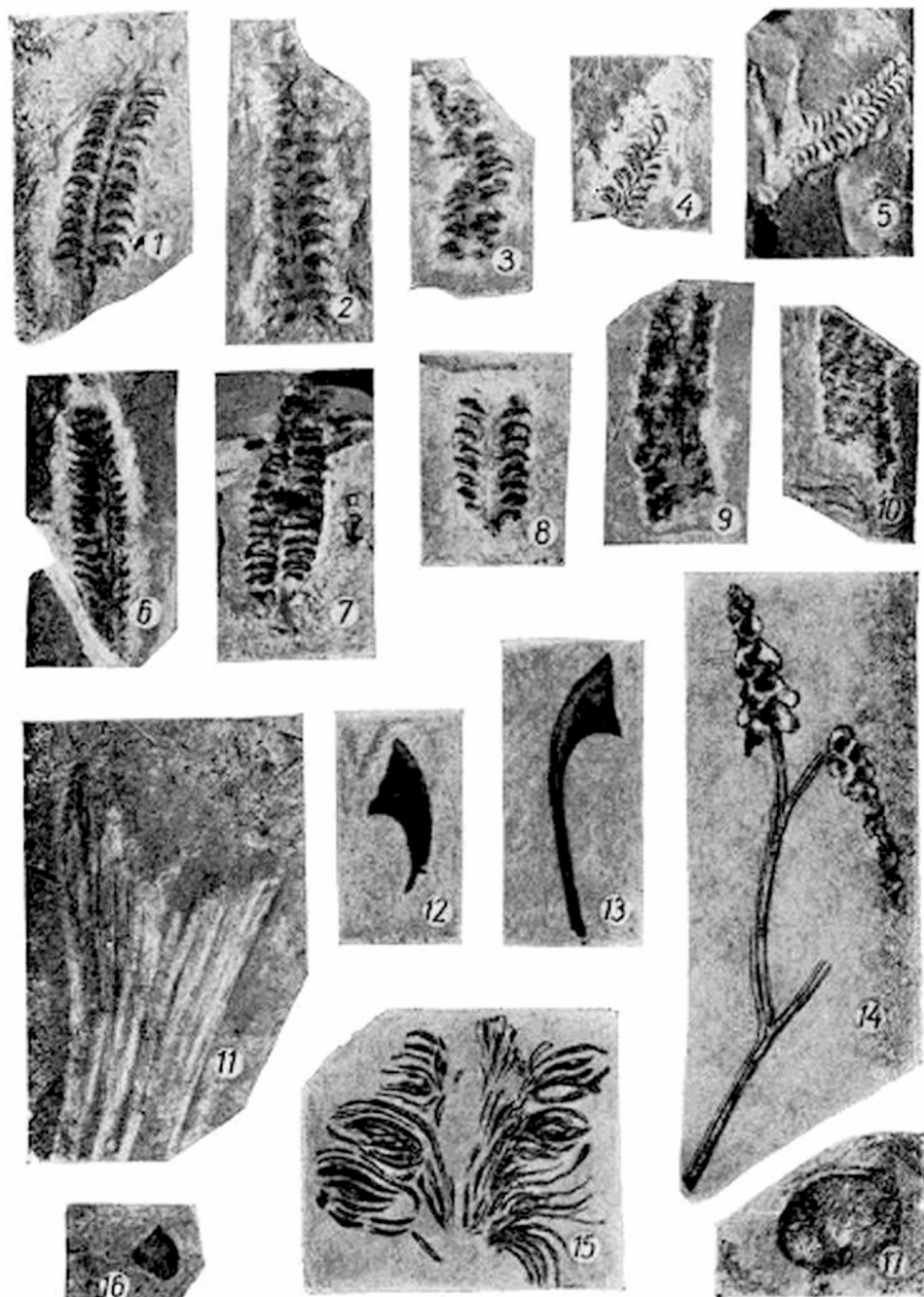












Ищенко Тамара Анастасьевна
**ДЕВОНСКАЯ ФЛОРА
БОЛЬШОГО ДОНБАССА**

Редактор Т. З. Лукашенко
Художественный редактор С. П. Квитка
Оформление художник Н. Ф. Остапко
Технический редактор Н. А. Турбанова
Корректор М. Т. Максименко

БФ 05890. Зак № 268. Изд. № 132 Тираж 600.
Формат бумаги 70×90¹/₁₆. Печ. физ. листов 7,5
+ 1 вкл. Усл. печ. листов 9,06. Учетно-изд.
листов 8,01. Подписано к печати 11.VI 1965 г.
Цена 58 коп. Т. п. 1965 г. поз. № 204.

Издательство «Наукова думка»
Киев, Репина, 3.

Областная книжная типография
Львовского областного управления по печати,
Львов, Стефаника, 11.

58 коп.

