IUGS
UNESCO

С.В. Щепетов, А.Б. Герман, Б.В. Белая

СРЕДНЕМЕЛОВАЯ ФЛОРА ПРАВОБЕРЕЖЬЯ Р. АНАДЫРЬ

МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРОГРАММА
ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КОРРЕЛЯЦИИ
ПРОЕКТ 245
„КОРРЕЛЯЦИЯ
НЕМОРСКОГО МЕЛА"

МАГАДАН · 1992

ОГГГГ

С.В.Щепетов
А.Б.Герман
Б.В.Белая

СРЕДНЕМЕЛОВАЯ ФЛОРА ПРАВОБЕРЕЖЬЯ Р. АНАДЫРЬ

(стратиграфическое положение, систематический состав, атлас ископаемых растений)

Проект 245 Международной программы
геологических корреляций
"Корреляция неморского мела"

Магадан 1992

УДК 551.763.3(571.65)

Щепетов С.В., Герман А.Б., Белая Б.В. Среднемеловая флора правобережья р.Анадырь (стратиграфическое положение, систематический состав, атлас ископаемых растений).
Магадан: СВКНИИ ДВО АН СССР, 1992. с.

Приведены результаты геологического и палеонтологического изучения континентальных и морских отложений кривореченской свиты на правобережье среднего течения р.Анадырь. Охарактеризованы разрез, тафофлора и впервые изученные палинокомплексы Елисеевского обнажения на р.Гребенке - наиболее крупного и представительного местонахождения флоры кривореченской свиты (гребенкинской флоры), а также тафофлоры и фауна из морских захоронений. Обоснован вывод о возможности существования флоры кривореченской свиты в интервале от позднего альба до раннего турона включительно.

В атласе (80 фототаблиц) представлены изображения ископаемых растений изученных местонахождений и новых находок остатков морских моллюсков.

Книга представляет интерес для геологов и биостратиграфов, изучающих меловые отложения, а также палеоботаников.

Печатается по решению Редакционно-издательского совета СВКНИИ ДВО АН СССР

Ответственные редакторы
докт. геол.-минерал. наук В.Ф.Белый
докт. геол.-минерал. наук Е.Л.Лебедев

Рецензенты
докт. биол. наук В.А.Самылина
канд. геол.-минерал. наук В.В.Акинин

ISBN 5-7442-0299-4

© СВКНИИ ДВО АН СССР, 1992г.

S.V. Shchepetov
A.B. German
B.V. Belaya

MIDDLE-CRETACEOUS FLORA OF THE RIGHT BANK OF ANADYR RIVER

(stratigraphic setting, systematic composition, atlas of fossil plants)

The Project of 245 International
Programme of geologic correlations
"Correlation of nonmarine Cretaceous"

Magadan 1992

UDK 551.763.3(571.65)

Shchepetov S.V., German A.B., Belaya B.V. Middle-Cretaceous flora of the right bank of Anadyr River (Stratigraphic setting, systematic composition, atlas of fossil plants). Magadan: North-East Interdisciplinary Research Institute, Far East Division of USSR Academy of Sciences, 1991 p.

The results of geologic and paleontologic study of continental and marine sediments of Krivorechensk Suite on the right bank of Anadyr River middle flow are summarized. The section and taphoflora and palynocomplexes studied for the first time of Eliseevsk outcrop on Grebenka River, the lagest and representative setting of Krivorechensk Suite flora (Grebenkinsk flora) and also the taphoflora and the fauna marine sediments are characterized. The conclusion of the possibility of Krivorechensk Suite flora existence in the interval from Late Albian to Early Turonian is based.

The fossil plants pictires of studed settings and new findings of mollusk remains are presented in the atlas (80 phototables).

The book is interesting for geologists and byostratigraphists, studing the Cretaceous sediments and also for paleobotanists.

Published according to the decision of Scientific Board of the North-East Interdisciplinary Institute, Far East Division of USSR Academy of Sciences

The responsible editors
Prof. V.F. Bely
Doctor E.L. Lebedev

Reviewers
Prof. V.A. Samylina
Doctor V.V. Akinin

North-East Interdisciplinary Research Institute, Far East Division of USSR Academy of Sciences, 1992.

ABSTRACT

On the left and right banks of the Anadyr river the flora-bearing deposits of the Krivorechenskaya formation extends through the basins of the rivers Ubiyenka, Grebenka and Orlovka (fig. 1). This formation overlies Valanginian and Hauterivian rocks with an angular discordance and is divided into two subformations. The lower 400 to 600 m thick subformation is largely composed of conglomerates containing no paleontologic remains. The upper subformation is represented by conglomerates, gravelites, sandstones and aleurolites featuring both the deposits of continental origin having numerous and diverse fossil plants and marine layers wherein fossil molluscs have been found. A.D.Devyatilova believes that on the right bank of Anadyr river the upper subformation is divisible into two members*, i.e. the lower, composed exclusively of continental deposits and the upper differing from the first one by the presence of beds with marine fauna. Our research has shown that poor exposure of deposits under consideration does not provide enough ground to judge exactly about the stratigraphically upper position of marine fauna containing strata in relation to continental flora-bearing strata of Krivorechenskaya formation. According to the data of A.D.Devyatilova, the thickness of the upper subformation is 700 to 900 m. The Krivorechenskaya formation is disconformably overlain by the deposits of Maastrichtian - Eocene age.

To update the composition and age of the fossil flora from the Krivorechenskaya formation on the right bank of Anadyr river we have collected and examined fossil plants both from continental deposits and marine beds where plant impressions have been found along with ammonites and inocerams.

The flora of the Krivorechenskaya formation which was named Grebenka flora after the Grebenka river descends from a score of outcrops of the region under consideration (figs. 1, 2). The best known locality (named Elisseev locality in honour of the geologist B.N.Elisseev) containing almost all taxa of the

---

*) Certain publications treat of these members as subformations.

Grebenka flora (table 1) is situated on the Grebenka river (figs. 1, 2) and includes a number of flora-bearing beds (figs. 3, 4). However, this locality composed exclusively of continental deposits. As judged from the correlation of these deposits with marine beds of Lower Cenomanian age (Gornaya river locality), the Elisseev locality is assumed to be of Upper Albian - Lower Cenomanian age (fig. 2).

By the number of species the Elisseev locality taphoflora is dominated by angiosperms followed by conifers, ferns and other groups of plants (table 1). Among ferns the most widespread is Coniopteris with Birisia, Hausmannia, and Cladophlebis being also typical. Cycadophytes are numerous and Nilssonia is the most diverse among them. Burials occasionally have leaf accumulations of N. alaskana Holl. and Cycadites hyperborea (Krysht.) E.Lebed., while shoots of Nilssoniocladus sp. are few in number. Ginkgoales, i.e. the genera Ginkgo and Sphenobaiera have been encountered frequently. Czekanowskiales are represented by rare impressions of Phoenicopsis ex gr. angustifolia Heer whereas Caytoniales - by the leaflets of Sagenopteris.

Conifers highlight prominent Taxites (especially T.intermedius (Holl.) Samyl.), Araucarites, Elatocladus, Pityophyllum. Florinia, Pagiophyllum, Tollia, etc, have also been reported. Menispermites, Platanus, Schefflerapehyllum and Grebenkia are the most abundant among angiosperms, with Cissites, Dalembia, and Dicotylophyllum sp. cf. Palaeonuphar nordenskioldii (Heer) Bell being also typical. Fossil leaves Trochodendroides arctica (Heer) Berry are few in number. Several fossil leaves of dicots have been tentatively assigned to the genus Dicotylophyllum.

For the first time the palinological data from three flora-bearing beds within the Elisseev locality were obtained (table 2). The ages of these spore-pollen assemblages are Albian (N 1007-42a) and Albian - Cenomanian (NN 1007-17a, 1007-15).

The second locality is situated in the middle reaches of the Gornaya river (figs. 5, 6). List of fossil plants of this taphoflora see on the pages 27-28. Fossil plants have been found here together with mollusc remains Mariella (Mariella) ce-

nomanensis (Schluter), Hypoturrilites gravesianus (d'Orb.), Desmoceras (Pseudouhligella) sp., Marshalites sp., Anagaudryceras sp., Inoceramus dunveganensis aiensis Zonova, etc., allowing, according to V.P.Pokhialaynen and A.I.Alabushev, to consider the locality beds equivalent to the zone Mantelliceras mantelli of the standart scale and to the beds with Inoceramus dunveganensis from North Alaska (Lower Cenomanian).

Another locality is spread in the area of Malaya Grebenka river (fig. 7). List of fossil plants of this taphoflora see on the pages 30,32 . Here, too, plant impressions have been collected along with fossil molluscs Inoceramus sp. of the type I. nipponicus (Nag. et Mat.), Apiotrigonia minor (Yabe et Nag.), A. subjimboi Mir., A. amitgiensis Ver.,etc., indicating the late Albian - early Cenomanian age of these layers (G.P.Terekhova's data).

The last of the Grebenka flora localities studied by us is situated near Orlovka mountain (fig. 8). List of the fossil plants of this taphoflora see on the pages 32-33. Plant fossils here were accompanied by the findings of inocerams Pergamentia parallelus Poch., P. ex gr. reduncus (Perg.), Pergamentia sp. indet. According to V.P.Pokhialaynen, rocks containing these inocerams correspond to the zone Inoceramus nipponicus pertaining to the second half of the Cenomanian and, probably, to the Lower Turonian.

Fossil plants and some mollusc remains from these four localities of Krivorechenskaya formation are figured on fig. 9 and plates 1 - 80.

All three taphofloras from the marine deposits of the Krivorechenskaya formation, although significantly impoverished in comparison to continental beds taphoflora from the Elisseev locality, have some affinity to it defying the description of these taphofloras as being of dramatically different age. Therefore, taking into account this conclusion together with palinology and field-correlation data, the age of classic Elisseev locality taphoflora can be determined as latest Albian - Cenomanian, and of entire Grebenka flora - as Cenomanian including latest Albian and, perhaps, early Turonian (table 3).

Введение

Неморские отложения позднего мезозоя широко распространены на территории Северо-Востока СССР. Их биостратиграфия базируется на выявлении этапов развития древней флоры. Основной проблемой при этом является установление систематического состава и возраста тафофлор различных этапов. Важнейшая роль в решении данной проблемы принадлежит изучению флороносных отложений, в которых встречаются также остатки морской фауны или для которых удается установить их соотношения с морскими слоями. Одним из таких уникальных объектов являются отложения кривореченской свиты, выделенной в 1962 г. Г.Г.Кайгородцевым на левобережье р.Анадырь (бассейн р.Убиенки), откуда она прослеживается к юго-западу на правый берег р.Анадырь, в бассейны рек Гребенки и Орловки (рис.1).

Едва ли за последние полтора десятилетия вышла хотя бы одна палеоботаническая работа, посвященная "средне-" или позднемеловым флорам Северо-Восточной Азии, которая обошла бы вниманием флору кривореченской свиты. Эту флору обычно называют "гребенкинской". Традиционно она считается "важнейшим... палеофлористическим репером на Северо-Востоке СССР..." (Терехова, 1988. С.100) и рассматривается в качестве опорной при установлении возраста меловых континентальных отложений Северо-Востока СССР и, в частности, вулканогенных образований Охотско-Чукотского вулканогенного пояса (ОЧВП) (Лебедев, 1987; Белый, 1988). Эта флора, известная уже более полувека, привлекает внимание палеоботаников и биостратиграфов как разнообразием систематического состава и хорошей сохранностью ископаемых растений, так и своим стратиграфическим положением: в слоях кривореченской свиты известны находки аммонитов и иноцерамов, позволяющие судить о возрасте данной флоры.

До настоящего времени, однако, флора кривореченской свиты была известна лишь по спискам и описаниям некоторых растений. Относительно ее возраста высказывались различные точки зрения. Резуль-

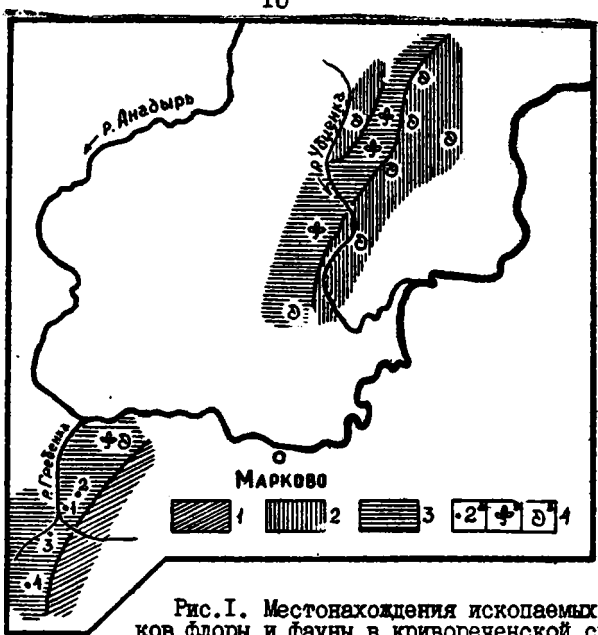


Рис.I. Местонахождения ископаемых остатков флоры и фауны в кривореченской свите и перекрывающих ее отложениях(Терехова,1988). I - марковская свита; 2 - дуговская свита; 3 - кривореченская свита; 4 - местоположение палеонтологических находок: а - изученные авторами местонахождения (I - елисеевское, 2 - горнинское, 3 - малогребенкинское, 4 - орловское), б,в - остатков флоры (б) и фауны (в) по данным различных исследователей

таты наших исследований, изложенные в настоящей работе, позволили уточнить систематический состав и возраст флоры, а также дать представительную палинологическую характеристику флороносных слоев кривореченской свиты правобережья р. Анадырь.

В полевых исследованиях вместе с А.Б.Германом и С.В.Щепетовым принимали участие геологи А.И.Алабушев, Ю.Е.Апт, О.В.Цейтва. При изучении геологии района и палеонтологических коллекций большую помощь авторам оказали В.Ф.Белый, В.А.Самылина, В.П.Похиалайнен и А.И.Алабушев. Ценные советы и замечания были получены также от М.А.Ахметьева, Л.Ю.Буданцева, Л.Б.Головневой, Д.Л.Дилчера, И.А.Ильинской. Техническая обработка палинологических проб выполнена В.Е.Нархиновой. Перечисленным коллегам авторы выражают свою искреннюю благодарность.

Изученные коллекции хранятся в лаборатории магматической геологии СВКНИИ ДВО АН СССР (г.Магадан) под номерами ПФ-I (ископаемая флора, более I000 штуфов) и I0I0, 200I, 3002 (остатки моллюсков, около I00 штуфов).

I. ИСТОРИЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО И ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ КРИВОРЕЧЕНСКОЙ СВИТЫ

Флороносные слои на р.Гребенке, позже отнесенные к кривореченской свите, были открыты в 1933–1934 гг. Б.Н.Елисеевым. Изучивший собранную им коллекцию А.Н.Криштофович (1958) определил в ней 16 видов; он считал, что возраст ее не древнее сеноманского, а вероятнее – туронский или сенонский. Этот же материал анализировала Т.Н.Байковская (1956), посчитавшая указанный флористический комплекс сеноман-туронским.

В пятидесятые годы геология бассейна р.Гребенки изучалась В.В.Гавриловым, И.П.Васецким, В.Ф.Белым. На левобережье р.Анадырь в это же время проводила геолого-дешифровочные работы Г.П.Терехова, составившая первый представительный разрез верхнемеловых континентальных и морских отложений в бассейне р.Убиенки. Изучив собранные этими геологами коллекции растительных остатков, А.Ф.Ефимова параллелизовала их с сеноман-туронскими флорами Северной Азии (Верещагин, 1977; Терехова, 1988).

Название "кривореченская свита" появилось в 1962 г. Так, Г.Г.Кайгородцев назвал нижнюю континентальную толщу с флорой в разрезе верхнего мела, описанном Г.П.Тереховой. Он же предложил относить к кривореченской свите и континентальные отложения на р.Гребенке, впервые наблюдавшиеся Б.Н.Елисеевым (1934 г.) и в последующие годы изученные И.П.Васецким (1958 г.), В.Ф.Белым (1959 г.), Э.Б.Невретдиновым (1965 г.).

На основании анализа списков растений, определенных А.Н.Криштофовичем из коллекции Б.Н.Елисеева, и последующих определений А.Ф.Ефимовой более полных сборов остатков флоры, полученных в 50-е годы, В.А.Вахрамеев (1966) высказал мнение о позднесеноманском возрасте гребенкинской флоры. Г.П.Терехова датировала флороносную толщу рек Гребенки и Убиенки туроном.

В.А.Самылина (I974), охарактеризовавшая этапы развития позднемеловых, раннемеловых и сеноман-туронских флор Северо-Востока СССР, выделила гребенкинский этап (стратофлору), который она датировала туроном. Флора кривореченской свиты с р.Гребенки рассматривалась ею в числе наиболее полно и выразительно представляющих данную стратофлору, проявлением которой она считала также тафофлору с р.Тап (Северное Приохотье). Позднее эта тафофлора была отнесена к следующему позднетуронскому-коньякскому этапу эволюции флоры региона, а возраст гребенкинской стратофлоры определен как позднесеноманский-раннетуронский (Самылина, I984; I986; I988).

Таким образом, к середине 70-х годов в геологической и палеонтологической литературе закрепились термины "гребенкинская флора" или "гребенкинский флористический комплекс", под которыми большинство исследователей понимают флору кривореченской свиты бассейна р.Анадырь, наиболее представительное местонахождение которой известно на р.Гребенке. В это же время началась активная дискуссия по вопросу возраста кривореченской свиты, а следовательно, и гребенкинского флористического комплекса. В I974 г. К.В.Паракецов, В.П.Похиалайнен и Г.П.Терехова (Паракецов и др., I974) опубликовали работу, в которой высказывалось мнение о позднеальбском-туронском возрасте кривореченской свиты. По их предложению такой возраст свиты был принят и в региональной стратиграфической схеме меловых отложений Корякского нагорья (Решения...,I982; Терехова, I988). На II Межведомственном региональном стратиграфическом совещании в г.Магадане (Решения...,I978) был выделен гребенкинский горизонт, который, по предложению В.А.Самылиной, датировался туроном. На этом же совещании в особом мнении В.Ф.Белого и В.П.Похиалайнена было изложено обоснование сеноман-туронского возраста гребенкинского горизонта.

В.А.Красилов (I975) предположил, что гребенкинская флора имеет коньякский возраст; систематический состав этой флоры вызывает серьезные сомнения в возможности отнесения ее к сеноман-турону. Однако позже, основываясь на данных А.Д.Девятиловой и Г.Г.Филипповой, В.А.Красилов (I979) стал рассматривать данную флору в числе сеноманских.

Существенно новые сведения о строении, палеонтологических остатках и возрасте кривореченской свиты были получены А.Д.Девятиловой и Г.Г.Филипповой в I975-I976гг. Их исследования на пра-

побережье р.Анадырь позволили расчленить кривореченскую свиту на три подсвиты. В обнажении, где производились сборы Б.Н.Елисеевым, и из некоторых других местонахождений в бассейнах рек Гребенки, Орловки, Чукотской, Быстрой (см. рис.1,2), которые А.Д.Девятилова и Г.Г.Филиппова относили к среднекривореченской подсвите, была собрана большая коллекция ископаемых растений, насчитывающая около 70 таксонов (Филиппова, 1979). В верхнекривореченской подсвите впервые были найдены остатки морских моллюсков, соответствующие, по мнению Г.П.Тереховой и Т.Д.Зоновой, верхнесеноманской зоне Inoceramus nipponicus. Исходя из этого возраст нижележащих флороносных слоев определялся ими как сеноман (Девятилова и др., 1980).

Э.Б.Невретдинов в 1974 г. и А.Д.Девятилова в 1976 г. исследовали кривореченскую свиту на левобережье р.Анадырь. Собранный ими флористический комплекс, по мнению Г.Г.Филипповой, не отличается от того, который был ею изучен с рек Гребенки, Чукотской и Быстрой. Растения из кривореченской свиты обоих районов она рассматривает как единый флористический комплекс (Филиппова, 1979).

В 1978 г. на правобережье р.Анадырь (по рекам Гребенке и Чукотской) Е.Л.Лебедевым была собрана коллекция ископаемых растений из кривореченской свиты. Приводимые определения (Лебедев, 1987) в целом сходны с теми, которые были получены Г.Г.Филипповой, однако в изученной флоре Е.Л.Лебедевым было установлено присутствие новых таксонов (Лебедев, 1986, 1987; Lebedev, Herman, 1989). Гребенкинский флористический комплекс он датирует поздним сеноманом и ранним туроном. Гребенкинскую тафофлору в ряду других меловых тафофлор Северной Пацифики рассматривал Л.Ю.Буданцев (1983); он считал ее возраст позднесеноманским-туронским.

В 1982-1983 гг. Л.А.Анкудиновым, А.Д.Девятиловой и В.В.Лебедевым были произведены новые сборы остатков морских моллюсков из кривореченской свиты. Г.П.Терехова (1988), проанализировав все известные данные о возрасте морских слоев, непосредственно контактирующих с континентальными отложениями, пришла к выводу, что возраст континентальных слоев, содержащих гребенкинскую флору, меняется от позднего альба в бассейне р.Малая Гребенка до раннего турона на левобережье р.Анадырь в бассейнах рек Убиенки, Крестовой и Чинейвеем.

К настоящему времени сведения о флоре кривореченской свиты ограничиваются опубликованными списками и описаниями некоторых

таксонов ископаемых растений (Криштофович, 1958; Филиппова,1978, 1979, 1982, 1984, 1989; Lebedev, Herman, 1989; Самылина, Шепетов, 1991), не дающих полного представления об этой флоре в целом. Известные находки морских моллюсков не позволяли однозначно датировать данную флору, возраст которой различные исследователи в разных местах определяют от позднего альба до турона. Эти обстоятельства и обусловили постановку наших исследований и публикацию атласа.

II. ОПИСАНИЕ ЧАСТНЫХ РАЗРЕЗОВ

По данным А.Д.Девятиловой (Девятилова и др., 1980; Филиппова, 1979), на правобережье р.Анадырь кривореченская свита мощностью около 1500 м с угловым несогласием залегает на дислоцированных отложениях валанжинского и готеривского возраста и перекрывается с угловым несогласием терригенными породами марковской свиты маастрихт-эоценового возраста. В этом районе (см. рис.2) кривореченская свита разделена на три подсвиты (Терехова, 1988)*.

Нижняя подсвита мощностью 400–600 м сложена преимущественно конгломератами с незначительными прослоями более мелкозернистых терригенных пород и палеонтологически не охарактеризована.

Средняя подсвита мощностью 400–600 м представлена конгломератами, гравелитами и песчаниками с прослоями алевролитов. Из ее отложений происходят почти все остатки растений кривореченской свиты, местонахождения которых установлены на реках Гребенке (в том числе елисеевское, наиболее крупное и представительное, из которого известна бо́льшая часть растений этой свиты), Горной, Орловке, Чукотской, Быстрой (Филиппова, 1979).

Верхняя подсвита мощностью 300–350 м сложена песчаниками, алевролитами, конгломератами и гравелитами. От среднекривореченской ее отличает присутствие слоев с морской фауной. К обна-

*Первоначально в составе кривореченской свиты выделялись две подсвиты – нижняя и верхняя. На правобережье р.Анадырь А.Д.Девятилова разделила верхнюю подсвиту на две толщи: нижнюю – песчано-конгломератовую и верхнюю – песчано-алевролитовую (Девятилова и др., 1980). Позже она предложила выделять все три стратиграфических подразделения в качестве подсвит кривореченской свиты. Последняя схема и использована в работе (Терехова, 1989).

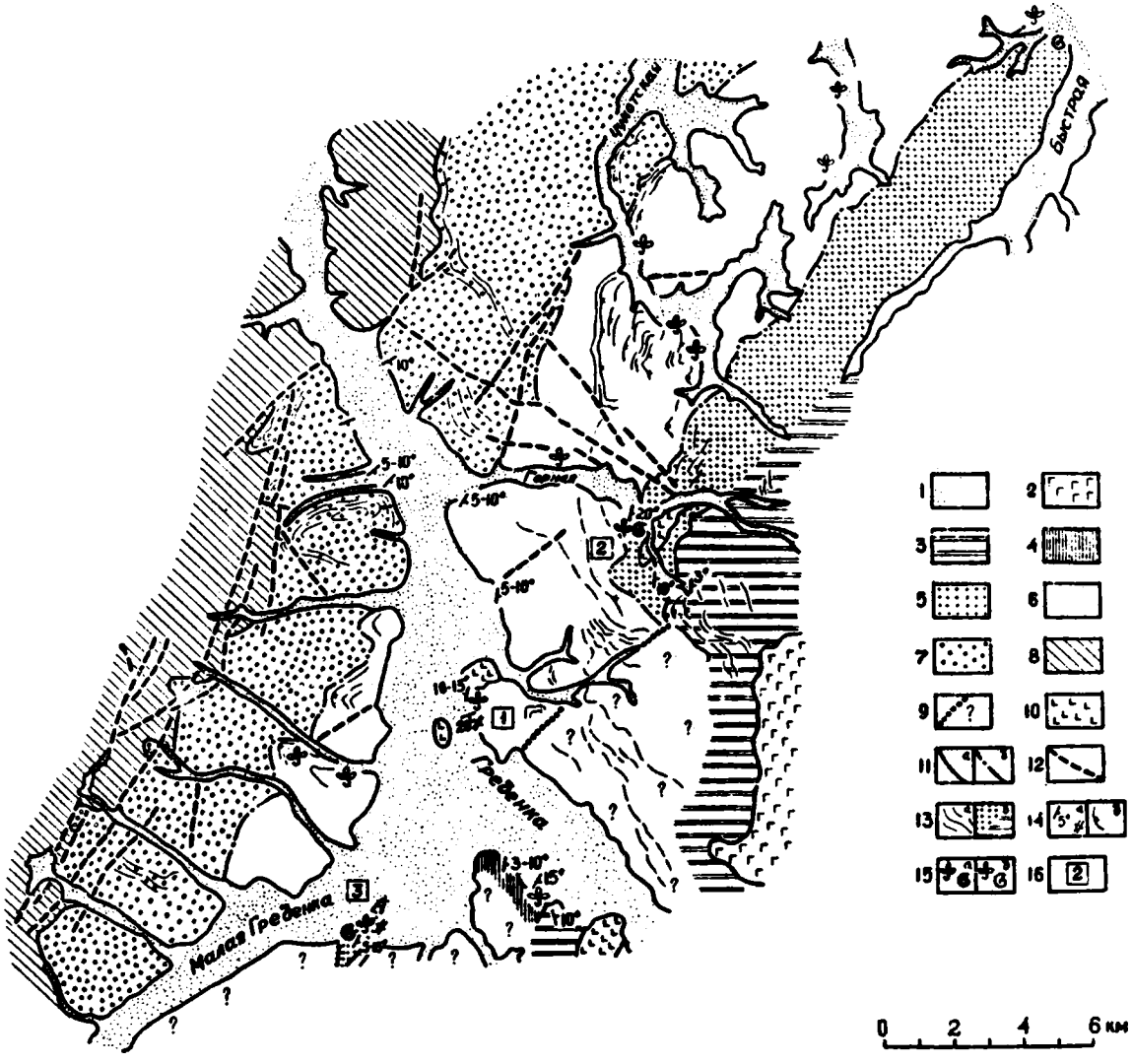


Рис.2. Схематическая геологическая карта среднего течения р.Гребенки (составлена В.Ф.Белым по данным полевых наблюдений 1959г. и материалам А.Д.Девятиловой, Л.А.Анкудинова, С.В.Шепетова)

I – рыхлые существенно аллювиальные четвертичные отложения; 2 – олигоценовые и неогеновые вулканогенные образования (русскогорская свита); 3 – позднемеловые – палеогеновые образования (марковская свита); 4 – позднемеловые образования; 5-7 – альбские – сеноманские образования (кривореченская свита): 5 – преимущественно песчаники, 6 – конгломераты и песчаники, 7 – преимущественно конгломераты; 8 – раннемеловые (берриасские, валанжинские и готеривские) отложения, а также интрузии мелового и раннекайнозойского возраста; 9 – площади распространения нерасчлененных меловых и палеогеновых(?) образований и их условные границы; I0 – олигоценовые – неогеновые субвулканические интрузии основного и среднего состава; II – геологические границы: а – стратиграфических подразделений и выходов интрузивных пород, б – литостратиграфические границы отложений кривореченской свиты; I2 – разрывные нарушения; I3 – границы слоев и пачек горных пород, отшпифированные по аэрофотоснимкам (а) и предполагаемое положение границы разновозрастных отложений (б); I4 – залегание горных пород: а – замеренное в обнажениях наклонное и горизонтальное, б – установленное по аэрофотоснимкам наклонное (бергштрихи указывают направление наклона); I5 – местонахождения остатков флоры и фауны: а – изученные автором, б – известные по литературным данным; I6 – геологические объекты, упоминаемые в тексте (I – Елисеевское обнажение, 2 – местонахождение остатков флоры и фауны на р.Горной, 3 – местонахождение остатков флоры и фауны на р.М.Гребенка)

Рис.3. Зарисовка центральной части Елисеевского обнажения

I – закрытые растительностью участки и осыпи; 2–4 – коренные выходы пород криворечейской свиты: 2 – преимущественно конгломератов, 3 – конгломератов, гравелитов, песчаников, 4 – преимущественно песчаников; 5 – местоположение границ литологических разностей наблюдаемое (а) и реконструируемое (б) по элементам залегания; 6 – места массовых сборов листовых отпечатков ископаемых растений (цифры – номера захоронений); 7 – места отбора палинологических проб и их номера (цифры – дробные значения № 1007); 8 – места описания частных разрезов и их номера (см. рис.4)

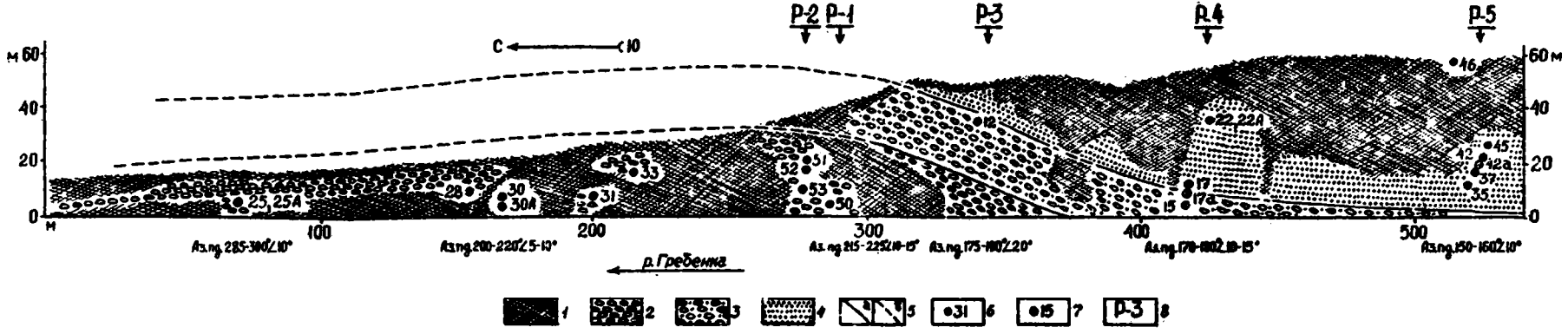


Таблица 2

Результаты палинологического анализа проб пород кривореченской свиты Елисеевского обнажения

Номера проб	I007-42a	I007-I7a	I007-I5
Всего спор и пыльцы	891	746	684
Спор } в %	70,2	30,2	28,2
Голосеменных } в %	24,9	40,3	60,I
Покрытосеменных } в %	4,9	29,5	II,7
Кол-во подсчитанных препаратов + в обзоре	2 + 3	2 + 5	3 + 3
Споры			
Sphagnumsporites sp.	ед.	0,4	0,4
Cinqutriletes clavus (Balme) Dett.	-	ед.	-
Lycopodiumsporites sp.	-	-	0,9
Acanthotriletes varispinulosus Pocock	+	-	ед.
Selaginella kemensis Chl. et Krasn.	-	-	0,3
S. utriculosa Krasn.	-	-	ед.
Leptolepidites verrucatus Couper	0,2	0,4	+
Cyathidites sp.	3,4	0,3	0,3
Laevigatosporites ovatis Wilson et Webster	I,I	9,7	5,6
Polypodiisporites aff. flexus Chl.	+	-	-
Adiantum sp.	0,9	I,2	2,5
Asplenium sp.	-	ед.	-
Leiotriletes sp.	2,0	0,7	0,9
Concavisporites jurienis Balme	ед.	-	ед.
Gleicheniidites senonicus Hose	5,I	3,I	2,9
G. carinatus (Bolch.) Bolch.	9,9	I,9	2,2
G. radiatus Bolch.	0,3	-	-
G. laetus (Bolch.) Bolch.	0,6	-	I,3
G. aff. latifolius Döring	-	-	ед.
Gleicheniidites sp.	33,5	8,6	5,4
Plicifera decora (Bolch.) Bolch.	0,7	0,4	0,4
P. delicata (Bolch.) Bolch.	2,0	I,3	I,0
Clavifera triplex (Bolch.) Bolch.	0,4	-	-
C. rudis Bolch.	ед.	-	+
Ornamentifera echinata (Bolch.) Bolch.	0,2	0,2	0,3
O. peregrina (Bolch.) Bolch.	-	-	ед.
O. tubericulata (Grig.) Bolch.	-	ед.	-
Foveosporites canalis Balme	ед.	-	-
F. senomanicus (Chl.) Schvetz.	-	+	-
Foveosporites sp.	-	-	0,7
Baculatisporites sp.	ед.	0,2	0,3
Osmundacidites sp.	0,3	0,3	I,2
Cicatricosisporites pacificus (Bolch.) Chl.	0,3	-	-
C. pseudotripartitus (Bolch.) Dett.	I,2	-	-
C. minutaestriatus (Bolch.) Chl.	ед.	-	-
C. dorogensis R.Pot. et Gell.	I,I	-	-
C. perforatus (Baranov, Nemkova, Kondr.) Singh	ед.	-	-
C. lepigera Bak.	+	-	-
Cicatricosisporites sp.	3,0	-	-
Appendicisporites macrorhyzus (Bolch.) Chl.	0,2	-	-
A. aff. perforatus Mark.	ед.	-	-
A. crimensis (Bolch.) Pocock	-	-	-
Appendicisporites sp.	2,5	-	-
Lygodium subsimplex (Naum.) Bolch.	ед.	0,3	-
Trilobosporites apiverrucatus Couper	+	0,2	-
Verrucosisporites sp.	ед.	-	-
Concavisporites verrucatus (Delc.et Sprum.) Pocock	ед.	-	-
Concavisporites sp.	-	-	0,3
Lobatia involucrata Chl. (прежде Rouseisporites involucratus Chl.)	-	0,3	-
Rouseisporites reticulatus Pocock	+	ед.	-
Rouseisporites sp.	-	-	-
Divisisporites euskirchenensis Thomson	ед.	ед.	ед.
Cingulatisporites sp.	+	-	ед.
Aequitriradites sp.	-	+	-
Hymenozonotriletes sp.	-	+	-
Lophotriletes babsae (Brenner) Singh	+	-	-
Kuylisporites lunaris Cook.et Dett.	-	-	0,4
Fuxisporites tortus Chl.	-	ед.	-
Группа пыльцы голосеменных растений			
Ginkgocycadophytus sp.	0,7	I,2	2,6
Araucariacites sp.(?)	+	ед.	-
Podocarpidites sp.	0,7	0,8	I,3
Dacrydiumites sp.	0,4	0,5	0,7
Phyllocladidites minutulus (Cnl.) Chl.	-	ед.	-
Ph.bibulbus (Bolch.) Chl.	-	ед.	-
Phyllocladidites sp.	+	-	ед.
Caytonipollenites senomanicus Chl.	-	ед.	ед.
C. pallidus (Reissinger) Couper под названием Caytonia oncodes Harris	ед.	-	
Caytonipollenites sp.	0,2	0,3	0,4
Pinuspollenites minimus (Couper) Kemp	-	-	I,6
P. muna Haploxylon	3,9	2,I	5,7
P. muna Diploxylon	5,2	I,9	4,7
Pinuspollenites sp.	3,4	0,9	2,2
Piceapollenites sp.	3,2	I,I	3,8
Abiespollenites sp.	0,8	0,7	I,4
Regubivesiculites sp.	-	+	-
Cedripites sp.	0,6	0,7	I,2
Coniferae	0,7	0,2	-
Psophosphaera sp.	0,3	0,4	+
Taxodiaceaepollenites sp.	4,5	29,0	33,6
Sciadopityspollenites sp.	0,2	-	+
Ephedripites sp.	-	-	0,4
Группа пыльцы покрытосеменных растений			
Tricolpopollenites micromunus Groot et Penny	I,3	3,8	2,2
Tricolpopollenites sp.	0,7	5,6	I,5
Tricolpites sp.	I,9	I6,8	5,I
Retitricolpites aff. georgensis Brenner	-	-	0,4
Praxinoipollenites constrictus (Chl.) Chl.	-	0,3	0,4
Eucommiidites minor Groot et Penny	0,3	+	0,6
Tricolporopollenites sp.	0,5	2,4	I,2
Polyporites clarus N.Mtch.	-	ед.	-
Polyporata sp.	-	+	0,3
Clavatipollenites rotundus Kemp	+	-	-
Clavatipollenites sp.	0,2	0,4	+
Vesicula reticulata Chl.	-	ед.	-

+ - формы, встреченные при обзоре (просмотре дополнительных препаратов)

Таблица I

Список растений елисеевской тафофлоры и распространение их по захоронениям в пределах обнажения

Названия растений	Номера захоронений*																			
	25A	25	28	30A	30	31	33	50	54	53	52	51	12	17	35	37	42	45	22	22A	46	Oc.
Thallites sp.							+															
Thallites cf. Marcnantites jimboi (Krysht.) Krysht.			+													+						+
Equisetites sp.							+															
Gleichenia pseudocrenata E.Lebed.					-				+			+										
Gleichenites asiatica Philipp.							+		+	+		+			+				+			
G. zippei (Corda) Sew.			+																			
Birisia jelisejevii (Krysht.) Philipp.		+	+		+		+		+	+		+	+			+	+				+	+
B.ochotica Samyl.		+		+	+		+		+	+		?	+				+		+			+
Birisia(?) oerstedtii (Heer) E.Lebed.				+	+				+				+									
Coniopteris anadyrensis Philipp.				+	+																	
Coniopteris (Birisia?) grebenkaensis Philipp.	+	?		+	+	+	+	+	+			+	+			+					+	+
Coniopteris(?) sp.			+																			
Arctopteris penzhinensis E.Lebed.	+	+	+										+									
Asplenium dicksonienum Heer	+			+	+	+	+		+	+	+	+				+	+		+			+
Hausmannia bipartita Samyl. et Shzep.			+				+		+			+							+			
Cladophlebis aff. septentrionalis Holl.																	+					
Cladophlebis sp.I					+																+	
Cladophlebis sp.2																			+			+
Cladophlebis sp.3																			+			
Sphenopteris sp.I																+						
Sphenopteris sp.2							+															
Sagenopteris variabilis (Velen.) Velen.													+	+			+		+			+
Cycadites hyperborea (Krysht.) E.Lebed.																						+
Nilssonia alascana Holl.												+										+
N. serotina Heer	+		+										+				+		+			
Nilssonia sp.														+	+							
Nilssoniocladus sp.														+								
Ginkgo ex gr. adiantoides (Ung.) Heer			+											+			+		+	+		+
G. ex gr. lepida Heer												+										
Pseudotorellia(?) sp.														+					+			
Sphenobaiera vera Samyl. et Shzep.														+			+		+	+		
Phoenicopsis ex gr. angustifolia Heer														+								
Taxites ex gr. heterophyllus (Holl.) Samyl.		+	+		+											+						
T. ex gr. intermedius (Holl.) Samyl.	+		+	+								+	+	+	+		+	+	+		+	+
Florinia(?) sp.						?									+							
Araucarites anadyrensis Krysht.	+	+	+	+								+							+		+	+
Pagiophyllum triangulare Pryn.				+	+																	
Pseudolarix(?) sp.		+																				
Pityophyllum ex gr. nordenskioldii (Heer) Nath.		+	+													+					+	+
P. ex gr. staratschinii (Heer) Nath.			+	+								+				+	+					+
Pityospermum aff. piniformis Samyl.	+																					
P. semiovale Samyl.														+								
Pityostrobus sp.I																						+
Pityostrobus sp.2	+		+																			+
Sequoia cf. minuta Sveshn.				+																		?
S. ex gr. reichenbachii (Gein.) Heer					+																	
Sequoia sp.					+											+				+		
Sequoia sp. (шишка)			+											+					+			+
Sequoia sp. (чешуя)			+																			+
Tollia sp.				+																		
Elatocladus smittiana (Heer) Sew.			+	+		+											+					
Magnoliaephyllum alternans (Heer) Sew.													+	+			+					
Menispermites marcovoensis Philipp.												+							+	+		
M. minutus (Krysht.) comb. nov.		+																				
M. ex gr. septentrionalis Holl.		+		+		?			?			+	+		+	+	+	+	+	?		+
Platanus aff. embicola Vachr.		+											+	+						+		
Platanus sp.						+																+
Platanaceae gen. indet.																						+
Diospiros aff. steenstrupi Heer																			+			
Sorbites asiatica Philipp.				+																		
Myrtophyllum acuminata (Philipp.) comb. nov.				+								?				+		+				+
Celastrophyllum sp.I																						+
"Araliaephyllum" dentatum Philipp.	+			+												+						
A. medium (Philipp.) Herman												+				+						
Schefflaephyllum venustum (Philipp.) Philipp.	+	+		+	+	+	+		+	+		+		+	+	+		+				+
Schefflaephyllum sp.												+										
Trochodendroides arctica (Heer) Berry		+														+		+				
Ziziphus sp.																		+				
Cissites sp.I (sp. nov.?)														+						+		?
Cissites sp.2 (sp. nov.?)								+														+
Cissites sp.3												+										
Dalembia vachrameevii E.Lebed. et Herman													+	+	+	+		+	+			+
Grebenkia anadyrensis (Krysht.) E.Lebed.		+	+				+					+	+	+				+	+	+		
Dicotylophyllum sp. cf. Palaeonuphar nordenskioldii (Heer) Bell													+	+				+	+			
Dicotylophyllum sp.A																	+					
Dicotylophyllum sp.B													+									
Dicotylophyllum sp.C																						+
Dicotylophyllum sp.D																						+
Carpolithes sp.																						

*В левой графе таблицы (25A) отмечены находки растений, сделанные в местонахождениях 25 и 28, но не разделенные. В правой графе (Oc.) отмечены находки, сделанные в осыпях под обрывами Елисеевского обнажения без привязки к конкретным слоям.

жениям пород верхней подсвиты (по схеме А.Д.Девятиловой) приурочены горнинское, малогребенкинское и орловское местонахождения остатков флоры и фауны.

В изученном нами районе отложения криворечснской свиты представлены в нескольких изолированных и как правило непротяженных обнажениях по берегам рек. В большинстве из них вскрытая мощность отложений не превышает нескольких метров или первых десятков метров. Пространство между обнажениями закрыто чехлом четвертичных отложений и недоступно для прослеживания стратиграфических границ. В достаточно протяженных обнажениях можно видеть, что слои образуют пологие складки (рис.3), иногда залегание их нарушено разломами. В небольших обнажениях слои чаще всего залегают субгоризонтально или полого погружаются в юго-восточном направлении. Присутствие в одном обнажении отложений хотя бы двух подсвит нами нигде не наблюдалось. Полевые наблюдения В.Ф.Белого и других исследователей, а также результаты дешифрирования аэрофотоснимков (см.рис. 2) позволяют предположить, что слои с остатками фауны на р.Горной располагаются в разрезе свиты стратиграфически выше флороносных отложений Елисеевского обнажения. Их соотношение с морскими слоями на р.Малой Гребенке и горе Орловке не ясно.

Елисеевское обнажение расположено на правом берегу р.Гребенки в 4 км ниже по течению устья р.Малой Гребенки (см.рис. 2, точка I). Оно представляет собой несколько прирусловых обрывов высотой до 30-40 м, общей протяженностью 800-900 м (на рис. 3 показана его центральная часть). В обнажении видно, что породы криворечснской свиты образуют пологую антиклиналь с углами падения слоев на крыльях до 20°; в южной части обнажения слои выполаживаются и лежат субгоризонтально. Это конгломераты, гравелиты, песчаники и алевролиты. Литологический состав слоев, особенно маломощных,не выдержан по простиранию, что сильно затрудняет их прослеживание. Практически все мелко- и средчезернистые разности содержат растительный детрит или отпечатки растений. Приводим сводный разрез пород елисеевского местонахождения, который составлен в результате корреляции пяти частных разрезов* (рис. 4). В месте составления первого из них нижние 3,5 м

*Корреляция проведена путем прослеживания (визуально и по фотографиям) маркирующих слоев или характерных поверхностей наслоения; сходство или различия флористических комплексов при корреляции не учитывались.

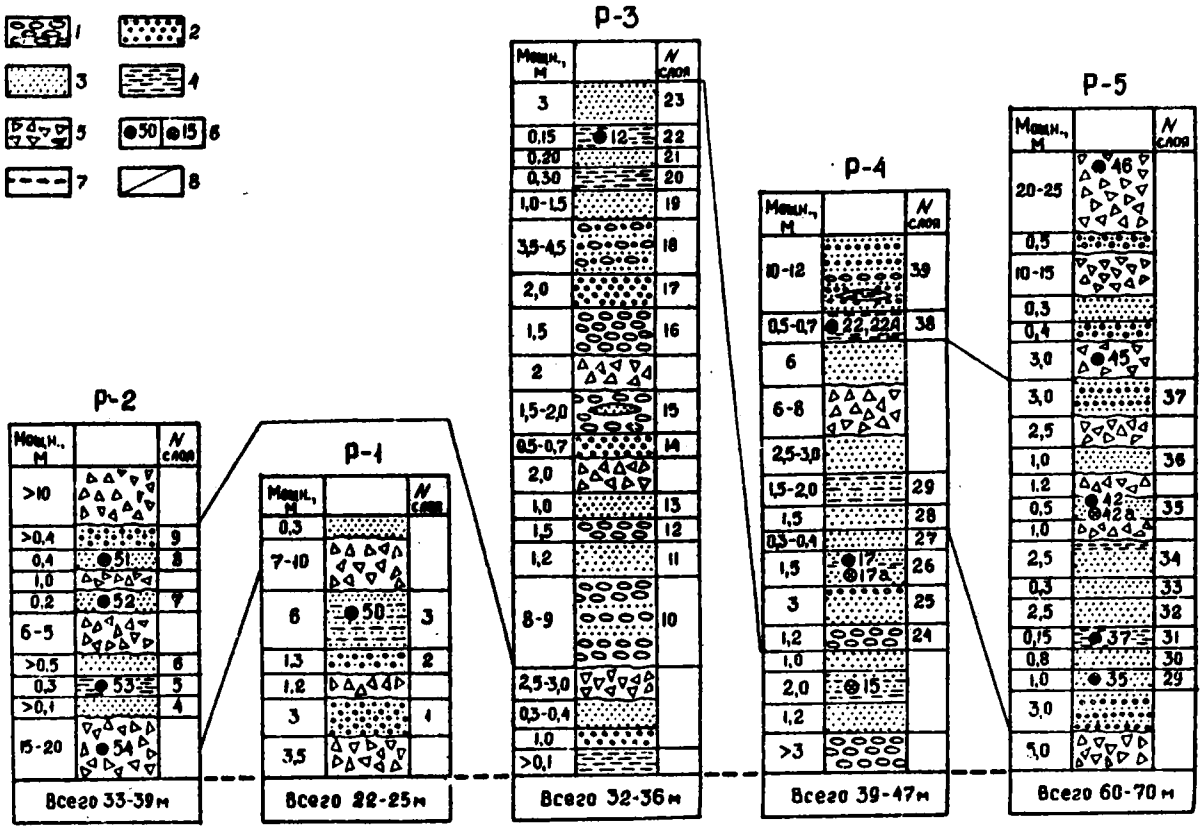

1
2
3
4
5
●50 ●15
6
7
8
Р-2
Мощн., м
N слоя
>10
>0,4
0,4
1,0
0,2
6-5
>0,5
0,3
>0,1
15-20
●51
●52
●53
●54
9
8
7
6
5
4
Всего 33-39 м
Р-1
Мощн., м
N слоя
0,3
7-10
6
1,3
1,2
3
3,5
●50
3
2
1
Всего 22-25 м
Р-3
Мощн., м
N слоя
3
0,15
0,20
0,30
1,0-1,5
3,5-4,5
2,0
1,5
2
1,5-2,0
0,5-0,7
2,0
1,0
1,5
1,2
8-9
2,5-3,0
0,3-0,4
1,0
>0,1
●12
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
Всего 32-36 м
Р-4
Мощн., м
N слоя
10-12
0,5-0,7
6
6-8
2,5-3,0
1,5-2,0
1,5
0,5-0,1
1,5
3
1,2
1,0
2,0
1,2
>3
●22,22а
●17
●17а
⊗15
39
38
29
28
27
26
25
24
Всего 39-47 м
Р-5
Мощн., м
N слоя
20-25
0,5
10-15
0,3
0,4
3,0
3,0
2,5
1,0
1,2
0,5
1,0
2,5
0,3
2,5
0,15
0,8
1,0
3,0
5,0
●46
●45
●42
⊗42а
●37
●35
37
36
35
34
33
32
31
30
29
Всего 60-70 м

Рис.4. Частные разрезы отложений криворечснской свиты Елисеевского обнажения. I–4 – литологические разности пород криворечснской свиты: I – конгломераты, 2 – гравелиты, 3 – песчаники, 4 – алевролиты; 5 – осыпи; 6 – местоположение и номера захоронений макроостатков ископаемых растений (а) и палинологических проб (б); 7 – гипсометрический уровень основания обрывов в пределах обнажения; 8 – прослеженные стратиграфические уровни. В правой графе каждой колонки указаны номера слоев в сводном разрезе (см. текст)

склона закрыты осыпью. Выше залегают:

I. Песчаники грубозернистые гравелитистые с маломощными линзами конгломератов. Видимая мощность 3 м.

Далее I,2 м мощности слоев закрыто осыпью.

2. Песчаники грубозернистые, в нижней части гравелитистые. Видимая мощность I,3 м.

3. Пачка переслаивания плотных песчаников различной зернистости и рыхлых алевролитов. Мощность отдельных прослоев – до десятков сантиметров. В мелкозернистых песчаниках и алевролитах обнаружены Coniopteris (Birisia?) grebencaensis Philipp., Schefflerаphyllum venustum (Philipp.) Philipp. (захоронение 50, здесь и далее по разрезу – см. рис.3,4 и табл.I). Видимая мощность 6 м.

Вышележащие слои (мощностью 5–7 м) скрыты осыпью, в которой обнаружены обломки песчаников и алевролитов с отпечатками Gleichenia pseudocrenata E.Lebed., Gleichenites asiatica Philipp., Birisia jeliseevii (Krysht.) Philipp., B.ochotica Samyl., B.(?)oerstedtii (Heer) E.Lebed., Coniopteris (Birisia?) grebencaensis Philipp., Asplenium dicksonianum Heer, Hausmannia bipartita Samyl. et Shczep., Schefflerаphyllum venustum (Philipp.) Philipp., Ciselites sp.2 (sp. nov?) (захоронение 54). Далее по частному разрезу 2 в бортах промоины наблюдались:

4. Песчаники грубозернистые. Видимая мощность 0,I м.

5. Алевролиты серые плотные с отпечатками Gleichenites asiatica Philipp., Birisia jeliseevii (Krysht.) Philipp., B. ochotica Samyl., Coniopteris (Birisia?) grebencaensis Philipp., Asplenium dicksonianum Heer (захоронение 53).

В основании – прослой (2–3 см мощности) рыхлых углистых алевролитов. Мощность 0,3 м.

6. Песчаники желтые грубозернистые рыхлые. Видимая мощность 0,5 м.

7. Песчаники серые мелкозернистые плотные, с отпечатками Asplenium dicksonianum Heer, Schefflera phyllum venustum (Philipp.) Philipp. (захоронение 52). Видимая мощность 0,2-0,3 м.

Далее осыпью закрыт I м мощности разреза.

8. Песчаники серые средне- и мелкозернистые. Содержат отпечатки Gleichenia pseudocrenata E.Lebed., Gleichenites asiatica Philipp., Birisia jelisseevii (Krysht.) Philipp., B. onotica Samyl.(?), Coniopteris (Birisia?) grebencaensis Philipp., Asplenium dicksonianum Heer, Hausmannia bipartita Samyl.et Shcsep., Taxites ex gr. intermedius (Holl.) Samyl., Menispermites ex gr. septentrionalis Holl.(?), Schefflera phyllum venustum (Philipp.) Philipp. (захоронение 5I). В основании - прослой рыхлых углистых алевролитов (не менее 5 см мощностью). Видимая мощность 0,40-0,45 м.

9. Песчаники желтые грубозернистые гравелитистые. Видимая мощность 0,4 м.

Вышележащие слои в месте составления данного разреза скрыты осыпью.

Севернее разреза 2 на протяжении около 200 м вниз по течению р. Гребенки (см. рис.3) находится серия мелких коренных обнажений, которые достаточно надежно параллелизуются с отложениями стратиграфического интервала слоев I-9 описанного выше разреза. Здесь установлено несколько захоронений растительных остатков (25, 25А, 28, 30, 30А, 3I, 33), списки которых приведены в табл.I.

В 50 м южнее местоположения разреза I, в крупной промоине вскрыта вышележащая часть отложений Елисеевского обнажения (см. рис.3,4; разрез 3)*:

	Мощн., м
I0. Конгломераты разногалечные полимиктовые с грубозернистым песчаниковым или дресвяниковым цементом, содержат прослои и линзы (мощностью до первых десятков сантиметров) песчаников различной зернистости и гравелитов	8 - 9
II. Песчаники светло-желтые грубозернистые с "плавающей" галькой	I,2

*Возможную ошибку в корреляции частных разрезов I и 3 авторы оценивают в пределах 5-8 м мощности.

	Мощн., м
I2. Конгломераты, аналогичные слою I0	I,5
I3. Песчаники грубозернистые с "плавающей" галькой и линзами конгломератов	I
Далее около 2 м мощности разреза закрыто осыпью.	
I4. Гравелиты с "плавающей" галькой	0,5-0,7
I5. Конгломераты, аналогичные слоям I0, I2. В средней части наблюдается линза (мощностью I0 см, протяженностью 30 см) желтовато-серых средне-мелкозернистых песчаников, в кровле переходящих в алевролиты	I,5-2
Далее около 2 м мощности разреза закрыто осыпью.	
I6. Конгломераты, аналогичные слоям I0, I2. В нижней части - линза (мощностью около 20 см) желтовато-серых разнозернистых песчаников	I,5
I7. Гравелиты желтовато-серые с "плавающей" галькой.	2
I8. Переслаивание грубозернистых песчаников, гравелитов, конгломератов. Поверхности наслоения выражены слабо - между литологическими разностями наблюдаются постепенные переходы	4-5
I9. Песчаники желтовато-серые грубозернистые рыхлые с "плавающей" галькой	I-I,5
20. Алевролиты серые, с лиловым оттенком, плотные, содержат растительный детрит	0,3
2I. Песчаники грубозернистые желтовато-серые	0,2
22. Алевролиты лилово-серые плотные с отпечатками Birisia jeliseevii (Krysht.) Philipp., B. ochotica Samyl., B. (?) oerstedtii (Heer) E. Lebed., Coniopteris (Birisia?) grebencaensis Philipp., Arctopteris penshinensis E. Lebed., Cycadites hyperborea (Krysht.) E. Lebed., Ginkgo ex gr. lepida Heer, Taxites ex gr. intermedius (Holl.) Samyl., Araucarites anadyrensis Krysht., Pityophyllum ex gr. staratschinii (Heer) Nath., Menispermites marcovoensis Philipp., Myrtophyllum acuminata (Philipp.) comb. nov. (?), Araliaephyllum medium (Philipp.) Herman, Scheffleraephyllum	

Мощн.,м

venustum (Philipp.) Philipp., Schefflera ephyllum sp., Cissites sp.3, Grebenkia anadyrensis (Krysht.)E.Lebed.(захоронение I2) 0,I5

23. Песчаники желтовато-серые грубозернистые с прослоями и линзами средне- и мелкозернистых песчаников 3

Вышележащие слои наблюдались в 80-90 м ниже при описании частного разреза 4 (см.рис 3, 4). Здесь стратиграфическому уровню слоев I9-23, вероятно, соответствует пачка переслаивающихся зеленовато-серых песчаников и алевролитов мощностью 2 м, в которой чередуются плотные и рыхлые разности. В средней части пачки наблюдается прослой (I-2 см мощностью) углистого алевролита с отпечатками растений плохой сохранности. Из него нами отобрана палинологическая проба I007-I5. Пачку перекрывают желтовато-серые грубозернистые песчаники мощностью I м с "плавающей" галькой и маломощными прослоями и линзами конгломератов. Далее наблюдаются:

24. Конгломераты полимиктовые средне-мелкогалечные I,2

25. Песчаники желтовато-серые грубозернистые, местами переходящие в гравелиты, рыхлые 3

26. Пачка переслаивания песчаников и алевролитов следующего строения (снизу вверх):

а) рыхлый песчаник, переполненный органическим веществом (мощность 40-50 см);

б) рыхлый алевролит с примесью органического вещества (мощность 3-4 см), из него отобрана палинологическая проба I007-I7[а];

в) песчаник в кровле желтый средне-мелкозернистый, рыхлый, близ подошвы переходящий в бурый плотный алевролит, переполненный отпечатками листьев двудольных, образующих "листовую кровлю" (мощность 20-30см); содержит остатки Sagenopteris variabilis (Velen.) Velen., Nilssonia alaskana Holl., Taxites ex gr. intermedius (Holl.) Samyl., Menispermites ex gr. septentrionalis Holl., Dalembia vachrameevii E. Lebed. et Herman, Grebe-

Мощн.,м

nkia anadyrensis (Krysht.) E. Lebed., Dicctylophyllum sp. cf. Plaeonuphar nordenskioldii (Heer) Bell, Dicotylophyllum sp. B (захоронение I7);

г) песчаник желтый рыхлый мелко-среднезернистый (мощность 70-80 см).

Границы описанных слоев постепенные I,5

27. Песчаники светло-серые средне-мелкозернистые 0,3-0,4

28. Переслаивание песчаников желтовато-серых средне- и мелкозернистых I,5

Вышележащие слои наиболее подробно описаны в I00 м южнее (см.рис. 3, 4; частный разрез 5). На стратиграфическом уровне, примерно соответствующем уровню слоя 28, наблюдается переслаивание рыхлых и плотных разностей грубозернистых песчаников; мощности прослоев составляют от первых сантиметров до 40 см. Общая видимая мощность слоя около 3 м. Выше залегают:

29. Песчаники зеленовато-серые мелкозернистые с прослоями (мощностью до 3-5 см) среднезернистых. Породы плотные, с характерной плитчатой отдельностью; в них обнаружены Sagenopteris variabilis (Velen.) Velen., Nilssonia serotina Heer, Nilssonia sp., Nilssoniocladus sp., Ginkgo ex gr. adiantoides (Ung.) Heer, Sphenobaiera vera Samyl. et Shczep., Phoenicopsis ex gr. angustifolia Heer, Pseudotorellia (?) sp. Taxites ex gr. intermedius (Holl.) Samyl., Pityospermum semicvale Samyl., Sequoia sp. (шишка), Magnoliaephyllum alternans (Heer) Sew., Menispermites ex gr. septentrionalis Holl., Platanus aff. embicola Vachr., Schefflerаephyllum venustum (Philipp.) Philipp., Cissites sp. I (sp.nov?), Daiembia vachrameevii E.Lebed. et Herman, Crebenkia anadyrensis (Krysht.) E. Lebed., Dicotylophyllum sp.cf. Palaeonuphar nordenskioldii (Heer) Bell (захоронение 35). В средней части слоя наблюдается прослой (мощностью I5-20 см) зеленовато-серых рыхлых тонкоплитчатых песчанистых алевролитов I

Мощн., м

30. Песчаники коричневато-серые среднезернистые рыхлые с прослоями (до 10 см мощностью) плотных мелко- и среднезернистых песчаников коричневого, зеленовато-коричневого и светло-серого цвета 0,8

I. Песчаники лилово-серые мелкозернистые плотные. Они хорошо прослеживаются в обрывах на интервале 40–45 м. В песчаниках обнаружены Thallites sp.cf. Marchantites jimboi (Krysht.) Kryaht., Gleichenites asiatica Philipp., Birisia jeliseevii (Krysht.) Philipp., Coniopteris (Birisia ?) grebencaensis Philipp., Asplenium dicksonianum Heer, Sphenopteris sp. I, Nilssonia sp., Florinia (?) sp., Magnoliaephyllum alternans (Heer) Sew., Platanus aff. embicola Vachr., Schefflerаephyllum venustum (Philipp.) Philipp., Dalembia vachrameevii E. Lebed. et. Herman (захоронение 37) 0,15

32. Песчаники коричневато-серые грубозернистые; наблюдается незакономерное чередование плотных и рыхлых разностей. Подошва слоя волнистая, резкая плотно сцементирована с кровлей нижележащего слоя 2,5

33. Песчаники коричневато-серые среднезернистые очень плотные. Близ кровли маломощный (первые сантиметры) прослой коричневато-серых рыхлых алевролитов 0,25–0,30

34. Песчаники коричневые грубозернистые рыхлые. Верхние 0,5 м мощности представляют собой переслаивание мелко-среднезернистых песчаников и коричнево-серых песчанистых алевролитов. Видимая мощность 2,5 м.

Далее около I м мощности разреза закрыто осыпью.

35. Песчаники зеленовато-серые и лилово-серые мелко-среднезернистые плотные. Содержат отпечатки растений хорошей сохранности: Birisia jeliseevii (Krysht.) Philipp., B. ochotica Samyl.,

Мощн.,м

Asplenium dicksonianum Heer, Cladophlebis aff. septentrionalis Holl., Sagenopteris variabilis (Velen.) Velen., Nilssonia serotina Heer, Ginkgo ex gr. adiantoides (Ung.) Heer, Sphenobaiera vera Samyl. et Shczep., Taxites ex gr. heterophyllus (Holl.) Samyl., T. ex gr. intermedius (Holl.) Samyl., Pityophyllum ex gr. nordenskioldii (Heer) Nath., P. ex gr. staratschinii (Heer) Nath., Sequoia sp., Menispermites ex gr. septentrionalis Holl., Myrtophyllum acuminata (Philipp.) comb.nov., "Araliaephyllum" dentatum Philipp., A. medium (Philipp.) Herman, Schefflerаephyllum venustum (Philipp.) Philipp., Trochodendroides arctica (Heer) Berry, Dalembia vachrameevii E. Lebed. et Herman, Dicotylophyllum sp. A (захоронение 42). В подошве наблюдается прослой мощностью 5-10 см коричневато-серых и желтых рыхлых алевролитов. Из него отобрана палинологическая проба 1007-42[в]. Видимая мощность 0,5 м.

Следующие 1,2 м мощности разреза закрыты осыпью, в которой преобладают обломки мелко- и среднезернистых песчаников.

36. Песчаники светло-коричневые, с лиловым оттенком, среднезернистые плотные, с прослоями (мощностью до 5 см) грубозернистых песчаников. Видимая мощность 1 м.

Далее около 2,5 м мощности разреза закрыто осыпью.

37. Песчаники серо-коричневые грубозернистые гравелистые с мелкими "плавающими" гальками. В верхней видимой части слоя наблюдаются несколько тонких (2-3 см) прослоев серых среднезернистых песчаников, грубозернистые разности содержат растительный детрит. Видимая мощность 3 м.

Далее 3 м мощности разреза закрыто осыпью, состоящей из обломков песчаников и, в меньшей степени, песчанистых алевролитов. Здесь обнаружены Taxites ex gr. intermedius (Holl.) Samyl., Pityo-

Мощн.,м

phyllum ex gr. staratschinii (Heer) Nath., Menispermites ex gr. septentrionalis Holl. (захоронение 45).

Закрытые этой осыпью слои обнажаются севернее по частному разрезу 4 (см.рис. 3, 4):

36. Переслаивание серых и зеленовато-серых песчаников и алевролитов (мощность прослоев 1-3 см) 0,5-0,7

39. Песчаники желтые грубозернистые гравелистые, с прослоями и линзами конгломератов. В 3 м от подошвы слоя в песчаниках обнаружена линза мощностью до 20 см и протяженностью 120 см серых плотных окремненных алевролитов с отпечатками растений очень хорошей сохранности (в процессе палеонтологических сборов линза "выбрана" полностью).

В серых алевролитах в коренном залегании и в свалах непосредственно рядом с линзой обнаружены Gleichenites asiatica Philipp., Birisia ochotica Samyl., Asplenium dicksonianum Heer, Hausmannia bipartita Samyl. et Schczep., Cladophlebis sp.2, Cladophlebis sp.3, Sagenopteris variabilis (Velen.) Velen., Nilssonia serratina Heer, Ginkgo ex gr. adiantoides (Ung.) Heer, Sphenobaiera vera Samyl. et Shczep., Pseudotorellia (?) sp., Taxites ex gr. intermedius (Holl.) Samyl., Araucarites anadyrensis Krysht., Sequoia sp. (шишка), Elatocladus smittiana (Heer) Sew., Magnoliaephyllum alternans (Heer) Sew., Menispermites marcovoensis Philipp., M. ex gr. septentrionalis Holl., Diospiros aff. steenstrupi Hoer, Myrtophyllum acuminata (Philipp.) comb.nov., Schefleraephyllum venustum (Philipp.) Philipp., Ziziphus sp., Trochodendroides arctica (Heer) Berry, Cissites sp.I (sp.nov?), Dalembia vachrameevii E.Lebed. et Herman, Grebenkia anadyrensis (Krysht.) E.Lebed., Dicotylophyllum sp. cf. Palaeonuphar nordenskioldii (Heer) Bell (захоронения 22, 22А). Видимая мощность 10-12 м.

В самой верхней видимой части отложений Елисеевского обнажения, в осыпях, находящихся в 20-30 м выше по мощности над слоем 37 (разрез 5) обнаружены Thallites sp.cf. Marchantites jimboi (Krysht.) Krysht., Birisia jeliseevii (Krysht.) Philipp., Coniopteris (Birisia?) grebencaensis Philipp., Cladophlebis sp.I, Taxites ex gr. intermedius (Holl.) Samyl., Araucarites anadyren-

sis Krysht., Pityophyllum ex gr. nordenskioldii (Heer) Nath., Sequoia cf. minuta Sveshn (?), Sequoia sp., Menispermites ex gr. septentrionalis Holl. (?), Platanus aff. embicola Vachr., Grebenkia anadyrensis (Krysht.) E.Lebed. (захоронение 46).

Общая мощность разреза составляет 105-115 м.

В осыпях под обрывами Елисеевского обнажения обнаружены многочисленные отпечатки растений, часто хорошей сохранности. Список этих растений, не имеющих привязки к конкретным слоям, но, несомненно, происходящих из пород описанного сводного разреза, приведен в правой графе табл. I.

В работе А.Д.Девятиловой, Э.Б.Невретдинова и Г.Г.Филипповой (1980) в разрезе этого же Елисеевского обнажения было выделено восемь пачек общей мощностью 226-238 м, что вдвое превышает приводимую нами мощность. По-видимому, при расчете мощности эти авторы исходили из представлений, что в пределах обнажения протяженностью 1 км слои залегают моноклинально со средним углом наклона 20°. В действительности же, как показано на рис.3, в центральной части обнажения намечается ядро пологой антиклинальной складки, к северу и югу от которого обнажение проходит почти параллельно простиранию слоев. Насколько можно судить по приведенным в статье спискам, нам удалось повторить находки предыдущих исследователей (за исключением Taeniopteris sp.) и существенно дополнить их.

Обнажение на р.Горной расположено в 7 км от устья этой реки на склоне левого борта долины (см.рис.2, точка 2). Склон высотой до 60 м покрыт густым кустарником, среди которого на небольших полянах наблюдаются единичные коренные выходы горных пород и значительно смещенные вниз по склону осыпи, представляющие собой смесь песка, глины и щебенки. Судить о мощностях и соотношениях слоев и пачек, показачных на рис. 5, можно лишь предположительно по преобладанию в щебенке тех или иных пород. На изученной части склона можно выделить следующие пачки (снизу вверх):

1. Переслаивание алевролитов и песчаников (первые преобладают). Видимая мощность пачки не менее 25-30 м.

На одной из полян с высыпками алевролитов и песчаников А.Д.Девятиловой и Г.Г.Филипповой были собраны остатки Turrilites costatus Lam., Turrilites sp. indet., Inoceramus cf. dunveganensis Mclearn, Inoceramus sp.(I.aff. nipponicus Mag. et Mat.), Inoceramus sp.indet., Entolium sp., Brachiopoda gen., Gastropoda

Мощн.,м

phyllum ex gr. staratschinii (Heer) Nath., Menispermites ex gr. septentrionalis Holl. (захоронение 45).

Закрытые этой осыпью слои обнажаются севернее по частному разрезу 4 (см.рис. 3, 4):

3б. Переслаивание серых и зеленовато-серых песчаников и алевролитов (мощность прослоев 1-3 см) 0,5-0,7

39. Песчаники желтые грубозернистые гравелистые, с прослоями и линзами конгломератов. В 3 м от подошвы слоя в песчаниках обнаружена линза мощностью до 20 см и протяженностью 120 см серых плотных окремненных алевролитов с отпечатками растений очень хорошей сохранности (в процессе палеонтологических сборов линза "выбрана" полностью).

В серых алевролитах в коренном залегании и в свалах непосредственно рядом с линзой обнаружены Gleichenites asiatica Philipp., Birisia ochotica Samyl., Asplenium dicksonianum Heer, Hausmannia bipartita Samyl. et Schczep., Cladophlebis sp.2, Cladophlebis sp.3, Sagenopteris variabilis (Velen.) Velen., Nilssonia serratina Heer, Ginkgo ex gr. adiantoides (Ung.) Heer, Sphenobaiera vera Samyl. et Shczep., Pseudotorellia (?) sp., Taxites ex gr. intermedius (Holl.) Samyl., Araucarites anadyrensis Krysht., Sequoia sp. (шишка), Elatocladus smittiana (Heer) Sew., Magnoliaephyllum alternans (Heer) Sew., Menispermites marcovoensis Philipp., M. ex gr. septentrionalis Holl., Diospiros aff. steenstrupi Hoer, Myrtophyllum acuminata (Philipp.) comb.nov., Schefleraephyllum venustum (Philipp.) Philipp., Ziziphus sp., Trochodendroides arctica (Heer) Berry, Cissites sp.I (sp.nov?), Dalembia vachraneevii E.Lebed. et Herman, Grebenkia anadyrensis (Krysht.) E.Lebed., Dicotylophyllum sp. cf. Palaeonuphar nordenskioldii (Heer) Bell (захоронения 22, 22А). Видимая мощность 10-12 м.

В самой верхней видимой части отложений Елисеевского обнажения, в осыпях, находящихся в 20-30 м выше по мощности над слоем 37 (разрез 5) обнаружены Thallites sp.cf. Marchentites jimboi (Krysht.) Krysht., Birisia jeliseevii (Krysht.) Philipp., Coniopteris (Birisia?) grebencaensis Philipp., Cladophlebis sp.I, Taxites ex gr. intermedius (Holl.) Samyl., Araucarites anadyren-

sis Krysht., Pityophyllum ex gr. nordenskioldii (Heer) Nath., Sequoia cf. minuta Sveshn (?), Sequoia sp., Menispermites ex gr. septentrionalis Holl. (?), Platanus aff. embicola Vachr., Grebenkia anadyrensis (Krysht.) E.Lebed. (захоронение 46).

Общая мощность разреза составляет 105-115 м.

В осыпях под обрывами Елисеевского обнажения обнаружены многочисленные отпечатки растений, часто хорошей сохранности. Список этих растений, не имеющих привязки к конкретным слоям, но, несомненно, происходящих из пород описанного сводного разреза, приведен в правой графе табл. I.

В работе А.Д.Девятиловой, Э.Б.Невретдинова и Г.Г.Филипповой (1980) в разрезе этого же Елисеевского обнажения было выделено восемь пачек общей мощностью 226-238 м, что вдвое превышает приводимую нами мощность. По-видимому, при расчете мощности эти авторы исходили из представлений, что в пределах обнажения протяженностью 1 км слои залегают моноклинально со средним углом наклона 20°. В действительности же, как показано на рис.3, в центральной части обнажения намечается ядро пологой антиклинальной складки, к северу и югу от которого обнажение проходит почти параллельно простиранию слоев. Насколько можно судить по приведенным в статье спискам, нам удалось повторить находки предыдущих исследователей (за исключением Taeniopteris sp.) и существенно дополнить их.

Обнажение на р.Горной расположено в 7 км от устья этой реки на склоне левого борта долины (см.рис.2, точка 2). Склон высотой до 60 м покрыт густым кустарником, среди которого на небольших полянах наблюдаются единичные коренные выходы горных пород и значительно смещенные вниз по склону осыпи, представляющие собой смесь песка, глины и щебенки. Судить о мощностях и соотношениях слоев и пачек, показанных на рис. 5, можно лишь предположительно по преобладанию в щебенке тех или иных пород. На изученной части склона можно выделить следующие пачки (снизу вверх):

1. Переслаивание алевролитов и песчаников (первые преобладают). Видимая мощность пачки не менее 25-30 м.

На одной из полян с высыпками алевролитов и песчаников А.Д.Девятиловой и Г.Г.Филипповой были собраны остатки Turrilites costatus Lam., Turrilites sp. indet., Inoceramus cf. dunveganensis Mclearn, Inoceramus sp.(I.aff. nipponicus Nag. et Mat.), Inoceramus sp.indet., Entolium sp., Brachiopoda gen., Gastropoda

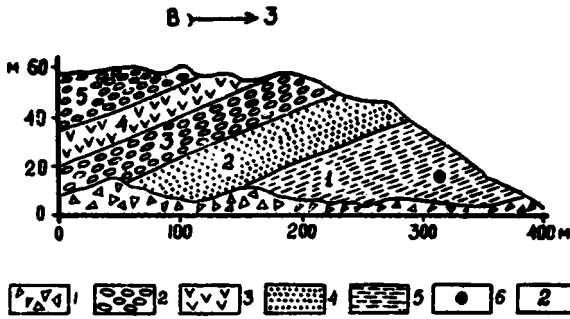


Рис. 5. Схематическая зарисовка последовательности пачек горных пород на склоне левого борта долины р.Горной (горнинское местонахождение). I - осыпи, 2 - конгломераты и туфоконгломераты, 3 - изверженные породы среднего состава, 4 - преимущественно песчаники, 5 - преимущественно алевролиты, 6 - местоположение расчистки, в которой производились палеонтологические сборы, 7 - номера пачек см. в тексте

gen. (вероятно, из семейства Trochaceae), остатки морского ежа, Dentalium sp. indet. (Терехова, 1988). Остатков растений найдено не было. По мнению Г.П.Тереховой (1988), данный фаунистический комплекс свидетельствует о соответствии вмещающих отложений нижнему сеноману и низам среднего сеномана (слои с Turrilites costatus).

Судя по следам старых расчисток, предыдущими исследователями сборы производились в точке, показанной на рис. 5. Нами здесь были вскрыты коренные породы на интервал мощности 3,5-3,8 м. В днище и стенках канавы снизу вверх по разрезу наблюдались (рис. 6):

Мощн.,м

а - аргиллиты серые, местами коричневые, неслоистые. Органических остатков не обнаружено. Видимая мощность в расчистке I-I,2 м.

б - алевролиты серые, в сухом состоянии светло-серые, массивные, с единичным тонким (мощностью около I,5 см) прослоем желтовато-серых среднезернистых песчаников с большим количеством углистых примазок. Переход к алевролитам от подстилающих аргиллитов постепенный на интервале около 5см. По всей мощности слоя встречаются остатки морских беспозвоночных и значительно реже - отпечатки растений. В нем обнаружены Mariella (Mariella)

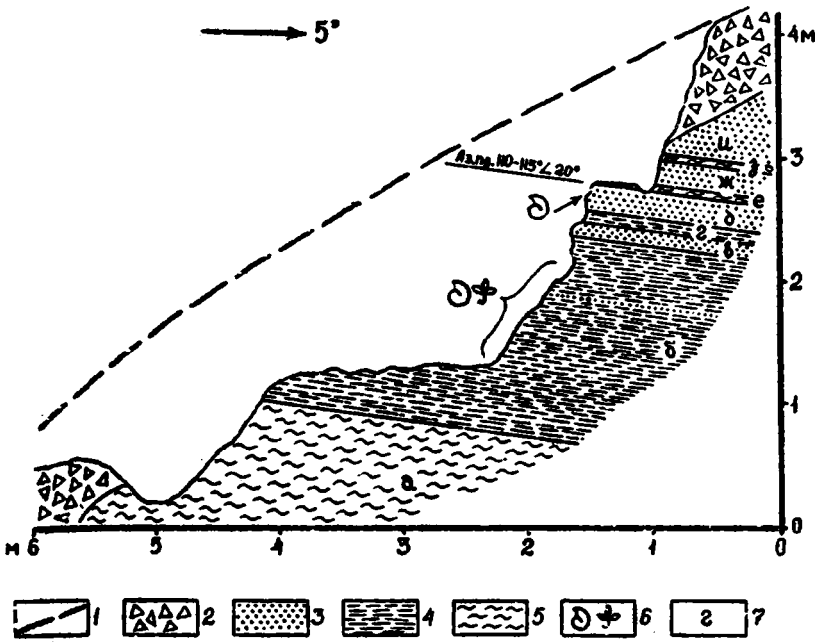


Рис. 6. Профиль наиболее глубокой части канавы горнинского местонахождения. I - поверхность склона до начала работ, 2 - глинистый песок со щебенкой (современная осыпь), 3 - песчаники, 4 - алевролиты, 5 - аргиллиты, 6 - места наиболее частых находок остатков фауны и флоры, 7 - обозначение слоев см. в тексте

senomanensis (Schluter), Hypoturrilites gravesianus (d'Orbigny), Desmoceras (Pseudouhligella) sp., Marshalltes sp., Anagaudryceras sp., Inoceramus dunveganensis aiensis Zonova, Aporrhais (?) sp., Margarites sp., Pleuromya sp., Nuculana sp. indet., Entholium sp., Dentalium sp., Turritella sp., Smilotrochus sp., остатки крабов (здесь и далее по разрезу моллюски определены В.П.Похиалайненом и А.И.Алабуше-

Мощн.,м

вым),а также остатки Thallites sp., Gleichenites cf. zippei (Corda) Sew., G. asiatica Philipp., Birisia sp., Asplenium dicksonianum Heer, Schizaea (?) sp., Cladophlebis sp.I,Cladophlebis sp.2, Cladophlebis sp.3, Sagenopteris variabilis (Velen.) Velen., Sagenopteris (?) sp., Nilssonia cf. alaskana Holl., Nilssonia sp., Taeniopteris ex gr. lundgreni Nath., Ginkgo ex gr. adiantoides (Ung.) Heer, Taxites ex gr. intermedius (Holl.) Samyl., Taxites (Florinia ?) sp., Cephalotaxus (?) sp., Picea sp., Pityostrobus sp., Pseudolarix sp., Pagiophyllum triangulare Pryn., Sequoia sp., Tollia (?) sp., Parataxodium sp., Thuja cretacea (Heer) Newb., Cocculophyllum cf.furcinerve Krassil., Menispermites ex gr. kryshtofovichii Vachr., Menispermites sp., Cissites orbiculatus Philipp., Scheffleraephyllum venustum (Philipp.) Philipp., Dicotylophyllum sp.cf. Palaeonuphar nordenskioldii (Heer) Bell, Dicotylophyllum sp.I, Dicotylophyllum sp.2, Dicotylophyllum sp.3, D. (Cissites ?) sp., Carpolithes sp.I, Carpolities sp.2, Carpolithes sp.3 — I,7

в - песчаники среднезернистые желтовато-серые — 0,07-0,08

г - алевролиты серые, местами коричневые, слоистые, содержат неопределимые обломки двустворок — 0,08-0,09

д - песчаники среднезернистые желтовато-серые слабосцементированные. В нижней части слоя найдены Hypoturrilites gravesianus (d'Orbigny),Mariella (Mariella) polytuberculatus (I.Mich. et Ter.), Inoceramus dunveganensis aiensis Zonova, Aporrhais sp., Margarites sp., Nuculana sp., Entholium sp., остатки краба — 0,20-0,22

е - аргиллиты коричнево-серые слоистые, при высыхании рассыпающиеся, содержат остатки двустворок плохой сохранности и растительный детрит — 0,02-0,03

ж - песчаники грубозернистые желтые слоистые, слабосцементированные. В нижней части слоя

Мощн.,м

многочисленны обломки раковин моллюсков 0,23-0,25

з - аргиллиты серые слоистые, содержат белые округлые (вероятно, известковистые) включения и растительный детрит 0,02-0,03

и - песчаники среднезернистые желтовато-серые массивные. Видимая мощность 0,I5 м.

По мнению В.П.Похиалайнена и А.И.Алабушева, отложения, вмещающие остатки перечисленных моллюсков, являются эквивалентом зоны Mantelliceras mantelli стандартной шкалы и слоев с Inoceramus dunveganensis Северной Аляски и имеют раннесеноманский возраст.

2. Переслаивание песчаников различной зернистости (до гравелитов) и алевролитов. Песчаники заметно преобладают в высыпках I5 - 25

По мнению А.Д.Девятиловой и ее соавторов, пачки I и 2 представляют собой нижнюю часть разреза верхней подсвиты кривореченской свиты (Терехова, I988). Вышележащие отложения А.Д.Девятилова считает значительно более молодыми, возможно, кайнозойскими

3. Туфоконгломераты разногалечные, интенсивно разрушенные I0 - I5

4. Лавы среднего состава около I0

5. Туфоконгломераты. Содержат полуокатанные и неокатанные обломки преимущественно вулканических пород размером до I м, сцементированные вулканогенным материалом среднего состава около 20

Обнажение на р.Малая Гребенка расположено в 3 км выше ее устья (см.рис.2, точка 3). В прирусловых обрывах (рис.7) обнажаются (снизу вверх):

I. Песчаники грубозернистые серые или зеленовато-серые, с большим количеством чешуевидных включений глинистого вещества темно-серого цвета размером до I5 мм. В нижней части слоя наблюдается невыдержанный прослой гравелита мощностью около 30 см. Видимая мощность 3 м.

2. Алевролиты зеленовато-серые, в сухом состоянии светло-серые. Нижняя граница слоя резкая. Слоистость

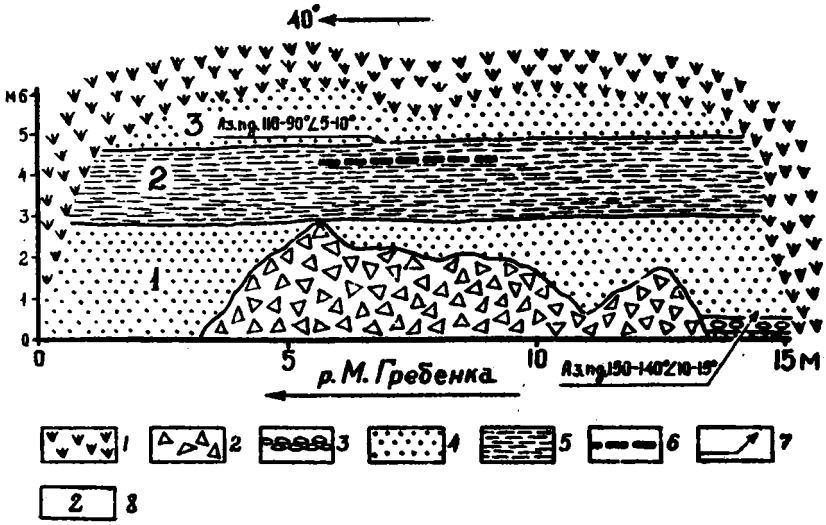


Рис. 7. Зарисовка обнажения на р. Малой Гребенке. I - участки, закрытые растительностью; 2 - осыпи; 3-5 - коренные выходы: 3 - конгломератов, 4 - песчаников, 5 - алевролитов; 6 - места сборов остатков ископаемых растений; 7 - места замеров элементов залегания; 8 - номера слоев см. в тексте

Мощн.,м

проявлена слабо: близ подошвы наблюдается частое чередование слойков, несколько различающихся по размеру зерен (алевролит - аргиллит). При высыхании порода растрескивается. По всему слою встречается растительный детрит, а на интервале 60-80 см от кровли нами обнаружены Gleicnenites zippei (Corda) Sew. Birisia sp., Cladophlebis cf. frigida (Heer) Sew., Cladophlebis sp.4, Taeniopteris ex gr. lundgreni Nath., Nilssonia serotina Heer, Nilssonia sp., Desmiophyllum (Sphenobaiera ?) sp., Ginkgo sp., Sagenopteris variabilis (Velen.) Velen., Elatocladus gracillimus (Holl.) Sveshn., Pityophyllum ex gr. nordenskioldii (Heer) Nath., Athrotaxopsis cf.

Таблица 3

Стратиграфическая схема верхнеальбских - нижнетуронских отложений Корякского нагорья и положение изученных флороносных слоев кривореченской свиты (Решения..., 1982 с дополнениями и использованием данных В.П.Похиалайнена и Г.П.Тереховой)

Общая стратиграфическая шкала			Региональные стратиграфические подразделения - лона и слои		Флороносные слои изученных местонахождений	
Ярус	Подъярус	Зона	По аммонитам	По иноцерамам	По аммонитам и иноцерамам	По палинологическим данным
Турон	Нижний	Mammites nodosoides Watinoceras coloradoense	Слои с Marshallites ex gr. voyanus	Inoceramus nipponicus	гора Орловка	
Сеноман	Верхний	Metoicoceras geslinianum Eucalycoceras pentagonum Calycoceras cenomanense				
	Средний	Acanthoceras jukesbrownei Turrilites acutus Turrilites costatus	Слои с Turrilites costatus	Inoceramus pressubus		
	Нижний	Mantelliceras orbignyi Mantelliceras saxbii Hypoturrilites carcitanensis	Слои с Neogastroplites spp., Marshallites columbianus	Слои с Inoceramus subovatus, I.aff.crippsi	р.Горнея р.Малая Гребенка	р.Гребенка (Елисеевское обнажение)
Альб	Верхний	Stoliczkaia dispar Mortoniceras inflatum				

Мощн., м

expansa Font., Pagiophyllum triangulare Pryn., Scheffleraephyllum venustum(Philipp.) Philipp., Celastrophyllum sp.2, Crataegites (Cissites?) sp., Cissites sp., Dicotylophyllum sp.5, Dicotylophyllum sp.6 2

3. Песчаники грубозернистые зеленовато- и голубовато-серые, вероятно, вулканомиктовые I,5

Видимая мощность всего разреза 6,5 м.

Сходные отложения обнажаются также в 150-200 м вниз по течению р. Малой Гребенки. Из органических остатков в них найден лишь неопределимый отпечаток листа двудольного.

Остатков морской фауны в указанных обнажениях мы не обнаружили, однако они известны по предыдущим сборам В.В.Лебедева в 1983 г.: Lopatinia kamtschatica (Liw.), Mytilus sp. indet., Apiotrigonia minor (Yabe et Nagao), A. subjimboi Mir., A. amitgiensis Ver., Thetironia ? sp. indet., Scalidae gen. (вероятно, Claviscala или Proscala) (Терехова, 1988). По мнению Г.П.Терехсвой, отложения, вмещающие перечисленный комплекс фауны, соответствуют слоям с Neogastroplites spp., Marshallites columbianus и имеют позднеальбский и, возможно, раннесеноманский возраст (табл. 3).

Обнажение в районе горы Орловки представляет собой участок 0,12 км². Средние и нижние части склонов покрыты зарослями кустарника и тундровой растительностью. Верхние и местами средние части склонов занимают осыпи и высыпки мелкой щебенки. Обнаружено только три небольших коренных выхода горных пород. Предлагаемая схема геологического строения участка и стратиграфическая колонка (рис.8) в значительной мере гипотетичны, так как почти все литологические разности сильно смещены и перемешаны гравитационными и мерзлотными процессами. Выделение слоев производилось по преобладанию в развалах той или иной разности. Снизу вверх по разрезу здесь залегают:

I. Песчаники и туфопесчаники светло-серые средне- и мелкозернистые, реже туфоалевролиты. Из этого слоя, по-видимому, происходят почти все собранные нами остатки растений: Equisetites sp.,

Мощн. ,м

Birisia cf. ochotica Samyl., Arctopteris cf. penzhinensis E.Lebed., Asplenium rigidum Vassilevsk., Hausmannia sp., Cladophlebis frigida (Heer)Sew., Nilssonia alaskana Holl., N. cf. serotina Heer, N. cf. yukonensis Holl., Ginkgo ex gr. lepida Heer, Pagiophyllum triangulare Pryn., Elatocladus smittiana (Heer) Sew., Elatocladus sp., Sequoia cf. minuta Sveshn., Taxites ex gr. intermedius (Holl.) Samyl., Pityophyllum ex gr. nordenskioldii (Heer) Nath., P. ex gr. staratchinii (Heer) Nath., Sequoia ex gr. reichenbachii (Gein.) Heer, Tollia (?) sp., Cocculus (?) sp., Araliaephyllum(?) sp., Celastrophyllum sp.3, Dicotylophyllum sp. cf. Palaeonuphar nordenskioldii (Heer) Bell, Dicotylophyllum (Lindera ?) sp., Dicotylophyllum sp.4 — не менее 5-8

2. Алевролиты серые и зеленовато-серые, неслоистые, с характерной скорлуповатой отдельностью, при высыхании крошатся в мелкую призматическую щебенку. По-видимому, этот же слой наблюдается в 800 м юго-восточнее в прирусловом обрыве руч.Пологого (см.рис. 8), где А.Д.Девятиловой обнаружены остатки Inoceramus aff. tenuis Mant. сеноманского (без уточнения) возраста (Терехова, 1988) — 8-10

3. Песчаники серые и светло-серые, средне- и мелкозернистые, реже грубозернистые до гравелитов. Из пород этого слоя нами были собраны остатки раковин иноцерамов, определенные В.П.Похиалайненом как Pergamentia parallelus Poch., P. ex gr. reduncus(Perg.), Pergamentia sp. indet. По его мнению, содержащие эти остатки породы скорее всего относятся ко второй половине сеномана, возможно, и к раннему турону. Они, вероятно, отвечают зоне Inoceramus nipponicus - I. scalprum М.А.Пергамента (1978) или зоне I. nipponicus В.П.Похиалайнена (Решения...,1982). — 10-20

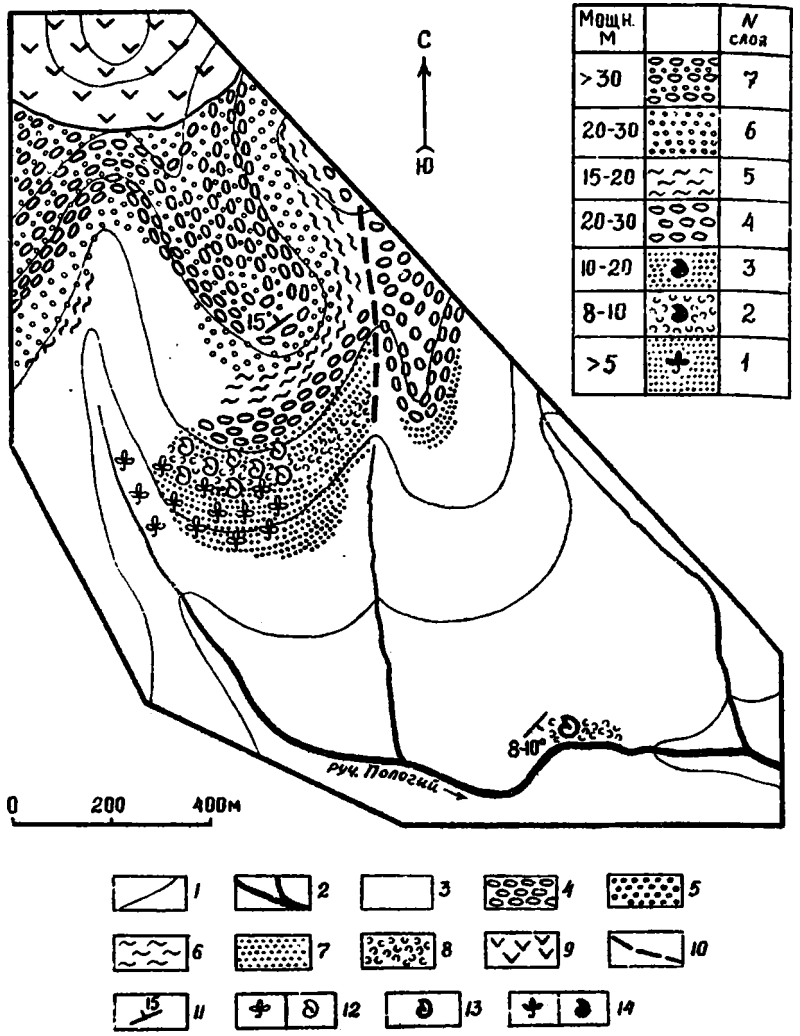

Мощн. м
N слоя
>30
7
20-30
6
15-20
5
20-30
4
10-20
3
8-10
2
>5
1
С
Ю
15°
8-10°
руч. Пологий
0
200
400м
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

Рис.8. Схема геологического строения и стратиграфическая колонка участка склона горы Орловки. I–3 – элементы рельефа: I – горизонтали, проведенные через 50 м, 2 – основные водотоки, 3 – участки, покрытые густым кустарником и тундровой растительностью; 4–8 – литологические разности пород криворечейской свиты: 4 – конгломераты, 5 – гравелиты, 6 – тонкоплитчатые туфоалевролиты, 7 – песчаники и туфопесчаники, 8 – алевролиты со скорлуповатой отдельностью; 9 – интрузивное тело андезитовых порфиритов; I0 – тектонические нарушения; II – наклонное залегание слоев, замеренное в коренных выходах; I2 – места сборов остатков ископаемых растений (а) и морских моллюсков (б); I3 – местоположение находки Inoceramus aff. tenuis Mant. (Терехова, 1988); I4 – обобщенное местоположение остатков ископаемой флоры (а) и фауны (б) в стратиграфической колонке

	Мощн., м
4. Конгломераты разногалечные полимиктовые, содержат валуны диаметром до 40 см, представленные, как и большинство крупных галек, магматическими породами	около 20
5. Туфоалевролиты светло-серые тонкоплитчатые	I5 – 20
6. Переслаивание песчаников, туфопесчаников и гравелитов	20 – 30
7. Переслаивание конгломератов, гравелитов, песчаников и туфопесчаников	более 20 – 30

Общая мощность разреза составляет около I00 м.

III. СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ ИЗ СЛОЕВ ЕЛИСЕЕВСКОГО ОБНАЖЕНИЯ

При изучении обнажения нами было отобрано свыше двадцати палинологических проб. Лишь в трех из них удалось установить представительные спорово-пыльцевые спектры. Местоположение этих проб в частных разрезах и на обнажении см. на рис.3 и 4.

Проба I007-42[а] (табл.2) содержит пыльцу и споры неважной сохранности. Выявленный спорово-пыльцевой спектр характеризуется господством спор (70,2%) над пыльцой голосеменных (24,9%) при очень малом участии покрытосеменных (4,9%).

Среди спор наблюдается господство морфологически разнообразных глейхениевых – 52,6% в составе Gleicheniidites carinatus

(Bolch.) Bolch., G. senonicus Ross, G.laetus (Bolch.) Bolch., G. radiatus Bolch., G. sp., Ornamentifera echinata (Bolch.) Bolch., Plicifera delicata (Bolch.) Bolch., Plicifera decora (Bolch.) Bolch., Clavifera triplex (Bolch.) Bolch., C. rudis Bolch. Довольно часто встречаются ребристые споры Cicatricosisporites (5,9%) - C. pacificus (Bolch.) Chl., C. dorogensis R. Pot. et Gell., C. pseudotripartitus (Bolch.) Dett., C. minutaestriatus (Bolch.) Chl., C. perforatus (Bar., Nemk., Kondr.) Singh, C.lepigera Bak., C.sp.и Appendicisporites (2,8%) - A.macrorhyzus (Bolch.) Chl., A. aff. perforatus Mark., A. crimensis (Bolch.) Pocock., A. sp., а также Cyathidites sp. (3,4%).

В меньших количествах встречены Leiotriletes sp. (2,0%), гладкие бобовидные Polypodiaceae (Laevigatosporites ovatis Wilson et Webster) - I,I%, Adiantum sp. (0,9%), Osmundacidites sp. (0,5%). Единичными экземплярами представлены споры Sphagnumsporites sp., Foveosporites canalis Balme, Leptolepidites verrucatus Couper, Divisisporites euskirchenensis Thomson, Lygodium subsimplex (Naum.) Bolch., Concavisporites verrucatus Pocock, C. juriensis Balme, C. sp. При просмотре дополнительных препаратов на обзор для выявления более полного таксономического состава спектра выявлены споры Lophotriletes babsae (Brenner) Singh, Acanthotriletes varispinulosus Pocock, Cingulatisporites sp., Trilobosporites apiverrucatus Couper, Rouseisporites reticulatus Pocock.

В небольшой группе пыльцы голосеменных растений доминируют разнообразные двухмешковые формы Pinaceae - I8,5%. Это Pinuspollenites типа Haploxylon и Diploxylon (I2,5%), Piceapollenites sp. (3,2%), Abiespollenites sp. (0,8%), Cedripites sp. (0,6%). Кроме того, присутствует пыльца Coniferae (0,7%) и Psophosphaera sp. (0,8%). Единичными находками отмечены Vireisporites pallidus (Reissinger) Couper (Caytonia oncodes Harris), Caytonipollenites sp. Из подокарповых встречены Podocarpites sp. (0,7%), Dacrydiumites sp. (0,4%) и при обзоре Phyllocladidites sp. Заметно участие пыльцы Taxodiaceaepollenites sp. (4,5%). Отмечена находка Sciadopityspollenites sp. Пыльца Ginkgocycadophytus sp. составляет 0,7%; в обзоре было найдено зерно Araucariacites sp.

Малочисленная группа пыльцы покрытосеменных растений (4,9%) представлена мелкими трехбороздными, реже трехбороздноporовыми

формами преимущественно гладкой, а также орнаментированной скульптуры -Tricolpites sp., Tricolpopollenites micromunus Gr. et Penny, T. sp., Tricolporopollenites sp. и единичными экземплярами Eukommiidites minor Gr. et Penny, Clavatipollenites rotundus Kemp., C. sp.

Характерными чертами данного спектра являются следующие:

I. Господство разнообразных спор папоротниксобразных в основном за счет глейхениевых, заметного участия Appendicisporites и Cicatricosisporites и многочисленных других представителей, в том числе мхов, отмеченных в небольших количествах и единичных экземплярах.

2. Среди голосеменных доминирование пыльцы двухмешковых Pinaceae при участии Taxodiaceaepollenites, Podocarpidites, Dacridiumites, Ginkgocycadophytus, Caytonipollenites и почти полное отсутствие древних форм мешковой пыльцы.

3. Небольшое участие мелкой трехбороздной, изредка трехбороздноporовой пыльцы покрытосеменных растений и Clavatipollenites.

Судя по разнообразию систематического состава спектра, обилию в нем спор глейхениевых, более всего отмечающихся в верхах раннего мела, заметному участию ребристых схизейных Cicatricosisporites, Appendicisporites , присутствию единичных таксонов, имеющих определенную стратиграфическую приуроченность, как Trilobosporites, характерных для апт-альба, или ограниченных альбом и крайне редко встречающихся в сеномане спор Lophotriletes babsae (Brenner) Singh, Cicatricosisporites perforatus (Bar., Nemk., Kondr.) Singh, возраст полученного нами спектра может рассматриваться в пределах альба. В пользу альбского возраста свидетельствует также очень редкая встречаемость древних форм хвойных и незначительное участие пыльцы покрытосеменных, появление которых наблюдается в апте. Вызывает сожаление, что получены результаты лишь по одному образцу.

Данный спектр сходен с альбскими спорово-пыльцевыми комплексами (СПК) из отложений хатырыкской свиты в Вилюйской синеклизе и Приверхоянском прогибе (Болховитина, 1959; Фрадкина, 1967, 1968) и с альб-сеноманским СПК верхней подсвиты кийской свиты на р. Кие (Западная Сибирь) (Хлонова, 1976). В последнем, в отличие от нашего спектра, более высокое содержание пыльцы покрытосеменных растений, что и определяет его более молодой возраст. В меньшей

мере наш спектр сходен с СПК нижней части чемчукинской свиты Буреинской впадины, датируемым аптом (Шугаевская и др., 1975).

Проба 1007-17[а] содержит споры и пыльцу плохой сохранности. Выявленный спектр отличен от рассмотренного выше спектра пробы 1007-42[а]. В нем несколько больше содержится пыльцы голосеменных растений (40,3%) при равном участии спор (30,2%) и пыльцы покрытосеменных растений (29,5%).

Среди голосеменных при прежнем таксономическом составе доминируют Taxodiaceaepollenites sp. (в основном Taxodiumpollenites sp. и Sequoiapollenites sp.) - 29,0%. Представители сосновых составляют 8% - это Pinuspollenites типа Haploxylon и Diploxylon (4,9%), Piceapollenites sp. (1,1%), Cedripites sp., Abiespollenites sp. (по 0,7%), в обзоре встречено зерно Retrubivesiculites sp. Кроме того, отмечены единичные находки Caytonipollenites senomanicus Chl., C. sp., Psophosphaera sp. и Coniferae. Семейство подокарповых представлено родами Podocarpites sp. (0,8%), Dacrydiumites sp. (0,5%), единичными формами Phyllocladidites minutulus (Chl.) Chl., Ph. bibulbus (Bolch.) Chl. Пыльца Ginkgocycadophytus sp. составляет 1,3%.

В спорах, участие которых здесь более чем вдвое меньше по сравнению с предыдущим спектром, отсутствуют Cicatricosisporites и Appendicisporites. В остальном таксономический состав близок. Спор Gleicheniaceae содержится существенно меньше (около 16%), но состав их прежний - Gleicheniidites carinatus (Bolch.) Bolch., G. senonicus Ross, G. sp., Plicifera delicata (Bolch.) Bolch., P. decora (Bolch.) Bolch., единично Ornamentifera echinata (Bolch.) Bolch., O. tuberculata (Grig.) Bolch. В этом спектре значительно выше роль спор бобовидных Polypodiaceae (Laevigatosporites ovatis Wilson et Webster) - 9,7%. Кроме того, отмечается Adiantum sp. (0,3%), Cyathidites sp. (0,3%), Osmundacidites sp., (0,3%), Baculatisporites sp. (0,2%), Sphagnumsporites sp., (0,4%), Leptolepidites verrucatus Couper (4%), Lygodium subsimplex (Naum.) Bolch. (0,3%), Trilobosporites apiverrucatus Couper. Характерны единичные находки (или встречены при обзоре) спор Rouseisporites reticulatus Pocock, R. involucratus Chl. (Lobatia involucrata Chl.), Divisisporites euskirchenensis Thomson, Fixisporites tortus Chl., Aequitriradites sp., Foveosporites senomanicus (Chl.) Schwetz., Hymenozonotriletes sp.

В отличие от спектра пробы 1007-42[а] в спектре пробы 1007-17[а] установлено высокое содержание (29,5%) мелкой в основном

трехбороздной, а также трехбороздноспоровой пыльцы покрытосеменных растений как гладкой, так и орнаментированной скульптуры - Tricolpites sp. (I6,8%), Tricolpopollenites sp. (5,6%), T. micromunus Groot et Penny (3,8%), Tricolporopollenites sp. (2,4%). Кроме того, встречены единичные формы Fraxinoipollenites constrictus (Chl.) Chl., Visicula reticulata Chl., Polyporitus clarus N. Mtch., Clavatipollenites sp., а при обзоре Polyporata sp. и Eucommiidites minor Groot et Penny. Местами в препаратах наблюдались небольшие скопления нераспавшейся пыльцы покрытосеменных из пыльников.

Таким образом, основные отличия данного спектра от спектра пробы I007-42[а] заключаются в значительно меньшем участии спор в основном за счет глейхениевых, отсутствии спор Appendicisporites и Cicatricosisporites и, напротив, в большей роли спор Polypodiaceae, в увеличении содержания пыльцы таксодиевых и, что весьма существенно, в достаточно обильном присутствии мелкой трехбороздной, трехбороздноспоровой пыльцы покрытосеменных растений . Эти различия могут свидетельствовать о несколько более молодом альб-сеноманском возрасте вмещающих спектр осадков.

Данный спектр сопоставим с альб-сеноманским СПК кийского типа (Хлонова, I976).

Палинологический спектр пробы I007-I5 сходен со спектром пробы I007-I7[а]. Для него характерно преобладание пыльцы голосеменных (60,I%), главным образом, за счет Taxodiaceaepollenites sp. (33,6%) в основном в составе Taxodiumpollenites sp., Segucipollenites sp. При обзоре встречено зерно Sciadopityspollenites sp. Пыльца сосновых составляет 2I,0%. Это Pinuspollenites типа Haploxylon и Diploxylon (I4,2%), Piceapollenites sp. (3,8%), Abiespollenites sp. (I,4%), Cedripites sp. (I,2%). Единично и в обзоре отмечены Caytonipollenites senomanicus Chl., C. sp., Psophosphaera sp. Из подокарповых встречены Podocarpites sp.(I,3%), Dacrydiumites sp. (0,7%), Phyllocladites sp. (ед.з.). Пыльца Ginkgocycadophytus sp. составляет 2,3%, Ephedripites sp.-0,4%.

В количественном отношении второе место после пыльцы голосеменных занимают споры (28,2%). Аналогично, как и в пробе I007-I7[а], здесь не встречено ребристых схизейных Cicatricosisporites и Appendicisporites. Более всего отмечено спор Gleicheniaceae (I3,9%) в аналогичном составе - Gleicheniidites carinatus (Bolch.) Bolch., G. senonicus Ross, G. lee-

tus (Bolch.) Bolch., G. sp., Plicifera delicata (Bolch.) Bolch.,P. decora (Bolch.) Bolch., Ornamentifera echinata (Bolch.) Bolch.,O. peregrina (Bolch.) Bolch. и при обзоре- Clavifera rudis Bolch. Заметна роль бобовидных Polypodiaceae (Laevigatosporites ovatis Wilson et Webster) - 5,6%. Кроме того, в меньших количествах содержатся споры Adiantum sp. (2,5%), Leiotriletes sp.и Lycopodiumsporites (по 0,9%), Osmundacidites sp. (I,3%), Foveosporites sp.(0,7%), Cyathidites sp. и Baculatisporites sp. (по 0,3%) и единичные зерна Kuylisporites lunaris Cook et Dett, Concavisporites juriensis Balme, C. sp., Divisisporites euskirchenensis Thomson, Cingulatisporites sp., Selaginella utriculosa Krasn., S. kemensis Chl. et Krasn.

Роль пыльцы покрытосеменных растений (II,7%) ниже, чем в спектре вышележащей в разрезе пробы I007-I7[а] при том же таксономическом составе. Это Tricolpites sp. (5,I%), Tricolporopollenites sp. (I,2%), Eucommiidites minor Groot et Penny (0,6%), Fraxinoipollenites constrictus (Chl.) Chl. (0,4%), Retitricolpites aff. georgensis Brenner (0,4%), Polyporata sp. (0,3%), в обзоре- Clavatipollenites sp.

Данный спорово-пыльцевой спектр также сопоставим с альб-сеноманским СПК кийского типа (Хлонова, I976), в меньшей степени с альб-сеноманским СПК маковской свиты в Туруханской скважине I-Р (Хлонова, 1988).

Таким образом, три охарактеризованных спорово-пыльцевых спектра могут достаточно надежно параллелизоваться с имеющими региональное распространение СПК Сибири и Дальнего Востока. Спектр пробы I007-42 сопоставляется с СПК относительно древнего, скорее всего альбского возраста, тогда как спектры проб I007-I7 и I007-I5 представляют более молодой альб-сеноманский СПК.

IУ. ТАФОФЛОРЫ ИЗУЧЕННЫХ РАЗРЕЗОВ

Елисеевская тафофлора происходит из одноименного местонахождения на р.Гребенке. В ее составе, по нашим сборам, установлено 79 видов, относящихся к печеночникам, хвощевым, папоротникам, кейтониевым, цикадофитам, гинкговым, чекановскиевым, хвойным и покрытосеменным (см.табл.I). По количеству видов преобладают покрытосеменные (28 видов - 35%) и хвойные (I9 видов - 25%), на третьем месте - папоротники (I6 видов - 22%); остальные группы

растений представлены I-5 видами.

В разных захоронениях преобладают разные группы растений (см.табл.I): папоротники (Birisia jelisejevii, Coniopteris anadyrensis) - захоронения 30, 33, 54, 53, 5I, I2, цикадофиты (Cycadites hyperborea, Nilssonia alascana) и гинкговые (Ginkgo ex gr. adiantoides) - захоронение 35, хвойные (Taxites ex gr. intermedius, Araucarites anadyrensis, Elatocladus smittiana) - захоронения 28, 30А, покрытосеменные (Menispermites ex gr. septentrionalis, Platanus sp.I, Schefflerаephyllum venustum) - захоронения 25, I2. В некоторых захоронениях доминирует один вид (например, Ginkgo ex gr.adiantoides в захоронении 28), в других - 2-3 вида.

Наиболее полное соответствие общему систематическому составу тафофлоры Елисеевского обнажения устанавливается в захоронениях 37, 42 и 22. При этом надо иметь в виду, что дискретность систематического состава групп растений частных захоронений, которую можно увидеть в табл. I, в действительности, по непосредственным наблюдениям в обнажении, не столь велика. Однако отобрать все формы растений из каждого захоронения не всегда представлялось возможным. Тем не менее,даже с этой оговоркой о неполноте данных табл.I, нельзя не видеть, что некоторые виды отличаются значительно более широким, по сравнению с другими,распространением - это папоротники Birisia jelisejevii, B. ochotica, Coniopteris (Birisia?) gretenkaensis и Asplenium dicksonianum, двудольные Schefflerаephyllum venustum и хвойное Taxites ex gr. intermedius.

Поэтому подсчет количества отпечатков растений из одного слоя на р.Гребенке едва ли можно считать достаточным основанием для утверждения с том, что "... в сеноманское время цветковые еще не были доминирующей группой растений, уступая голосеменным и папоротникам" (Филиппова, I979, С.98).

Отпечатки слоевищ печеночных мхов принадлежат роду Thallites. К Thallites sp. отнесены слоевища с неясно выраженными морфологическими чертами, к Thallites sp.cf. Marchantites jimboi (Krysht.)Krysht.- дихотомирующие слоевища, напоминающие Marchantites jimboi (Krysht.) Krysht., часто встречающегося в меловых отложениях Дальнего Востока. Хвощевые представлены участками корневищ с клубеньками, отнесенными к роду Equisetites ; в захоронениях они встречаются чрезвычайно редко.

Среди папоротников наиболее распространен род Coniopteris, характерны также Birisia, Hausmannia и Cladophlebis. Birisia cenotica достаточно отчетливо отличается от B.jelisejevii и рассматривается нами, в отличие от Г.Г.Филипповой (1979), как самостоятельный вид (Самылина, 1972). Представитель Hausmannia идентичен H. bipartita из верхнего альба - сеномана Северного Приохотья (Самылина, Щепетов, 1988). Судя по морфологии стерильных листьев Coniopteris grebenkaensis Philipp., этот вид, возможно, относится к роду Birisia (Самылина, 1972). При монографической обработке материала, вероятно, удастся уточнить видовую принадлежность папоротников, определенных как Cladophlebis sp. I - 3.

Кейтониевые представлены одним видом Sagenopteris variabilis (Velen.) Velen., обычным в мезозойских флорах Азии. Встречено три рода цикадофитов, из которых более разнообразен род Nilssonia (3 вида). К Nilssoniocladus sp. отнесен побег с двумя листьями Nilssonia.

К чекановскиевым мы относим два пучка небольших линейных листьев, сидевших на брахибласте. На листьях различимы 4-5 параллельных жилок. Морфологические особенности этих растительных остатков однозначно указывают на их принадлежность к роду Phoenicopsis. Как показали исследования последних десятилетий, из-за невыразительности морфологических признаков листьев этого рода их уверенное видовое определение возможно только на основе признаков эпидермального строения. Листья феникопсисов из Елисеевского обнажения сохранились лишь в виде отпечатков, так что могут быть определены только как Ph. ex gr. angustifolia Heer. Надо, однако, отметить, что от большинства известных нам меловых феникопсисов они отличаются мелкими размерами. До сих пор чекановскиевые в составе елисеевской тафофлоры не фиксировались. Судя по тому, что два небольших пучка листьев феникопсисов встречены лишь в одном местонахождении среди множества других растений, представители этого рода во время существования данной флоры играли весьма скромную роль. Заметим, что это самая молодая находка представителя чекановскиевых в отложениях к юго-востоку от Охотско-Чукотского вулканогенного пояса (ОЧВП).

Из гинкговых в Елисеевском обнажении наиболее часты отпечатки листьев гинкго, а также встречаются листья Sphenobaiera и, возможно, Pseudotorellia. К последнему роду отнесены два неполных линейных узких листа небольших размеров. Среди гинкго до-

вольно многочисленны листья с цельной или почти цельной листовой пластинкой типа Ginkgo adiantoides. С одного из отпечатков цельного листа из захоронения 35 В.А.Самылиной удалось снять небольшой кусочек фитолеймы и приготовить кутикулярный препарат. Оказалось, что по строению эпидермы лист не имеет тождества ни с одним из известных к настоящему времени видов этого рода. Наиболее схож он с листьями G.pilifera Samyl., часто встречающимися на Северо-Востоке Азии в нижней половине верхнемеловых отложений. Скорее всего елисеевские гинкго с цельной листовой пластинкой являются самостоятельным видом. В захоронениях Елисеевского обнажения попадаются также листья гинкго с сильно рассеченной пластинкой типа юрских G.lepida Heer, однако гораздо реже, чем цельнолистные.

Из гинкговых весьма интересны сфенобайеры. Двулопастные листья этого рода уже описывались в составе данной флоры как Sphenobaiera biloba Pryn. (Филиппова, 1979). Наряду с ними Г.Г.Филиппова описала довольно крупные цельные линейно-лопатчатые листья с клиновидным основанием как Desmophyllum sp.

Нами было найдено два отпечатка таких листьев вместе с фитолеймой. Приготовленные из фитолейм препараты кутикулярных пленок листьев позволили В.А.Самылиной изучить эпидермальное строение последних. Оно свидетельствует о принадлежности этих листьев также к роду Sphenobaiera. Сфенобайеры найдены в трех захоронениях Елисеевского обнажения - 22, 35 и 42; в двух первых собраны вместе и двулопастные, и цельные листья, в захоронении 42 - один двулопастной лист. Мы считаем, что все эти листья принадлежат одному новому виду (Самылина, Щепетов, 1991).

Из хвойных наиболее распространены роды Taxites, Araucarites и Elatocladus. Первый из них представлен двумя видами - T. ex gr.heterophyllus (Holl.) Samyl. и T. ex gr. intermedius (Holl.) Samyl., причем последний существенно преобладает по количеству отпечатков во многих захоронениях. Araucarites anadyrensis Krysht. и Elatocladus smittiana (Heer) Sew. - одни из наиболее характерных растений рассматриваемой тафофлоры. Облиственные ветвящиеся побеги разной толщины с крючковидными листьями, ранее описывавшимися как Sequoia ambigua Heer (Филиппова, 1984), отнесены нами к Pagiophyllum triangulare Pryn. Они практически идентичны представителям этого вида из верхов нижнего мела Зырянского угленосного бассейна (Самылина, 1967). Листья Pityophyllum мы относим к двум видам, несмотря на некоторую ус-

ловность их выделения (Самылина, 1976).

Род Sequoia, хотя и достаточно разнообразный в елисеевской тафофлоре (5 видов), представлен небольшим количеством остатков побегов, шишек и чешуй.

Покрытосеменные представлены 15 родами, из которых наиболее распространены Menispermites, Platanus (в захоронении 35 образуют листовую кровлю), Schefflerаephyllum и Grebenkia. Обилие и разнообразие остатков листьев Menispermites, по-видимому, характерная черта елисеевской тафофлоры. Наиболее часто среди них встречается M. ex gr. septentrionalis. Этот вид был описан А.Голликом (Hollick, 1930) по фрагментарным отпечаткам, на которых край листа не сохранился, и поэтому нельзя быть уверенным в полном тождестве гребенкинских и аляскинских листьев. Экземпляры с р.Гребенки, видимо, при монографической обработке коллекции следует выделить в самостоятельный вид. Вид, описанный А.Н.Криштофовичем (1958) как Populus minuta Krysht, и представленный в нашей коллекции несколькими отпечатками хорошей сохранности, мы переводим в род Menispermites, образуя новую комбинацию M. minutus (Krysht.) comb. nov.

Платанообразные, помимо рода Platanus, представлены немногочисленными фрагментами крупных, возможно, лопастных листьев, принадлежащими, по-видимому, Pseudoprotophyllum. Платан, определенный как Platanus aff. embicola Vachr., является скорее всего новым видом. Вероятно, листья этого вида из Елисеевского обнажения ранее были описаны А.Н.Криштофовичем (1958) как Credneria inordinata Holl. Ископаемые листья платанообразных встречены не во всех захоронениях, и лишь в одном (35) они доминируют.

По характеру жилкования и наличию краевой жилки вид, описанный ранее как Leguminosites acuminata Philipp. (Филиппова, 1982), мы относим к роду Myrtophyllum, образуя новую комбинацию M. acuminata (Philipp.) comb. nov.

К виду Schefflerаephyllum venustum (Philipp.) Philipp. мы отнесли как экземпляры, идентичные первоописанию (Филиппова, 1975, 1982), так и формы с зубцами в верхней части листочков. Следует отметить, что авторам остается не вполне ясным отличие рода Schefflerаephyllum от рода Debeya.

Род Trochodendroides, наличие которого в елисеевской тафофлоре долгое время оспаривалось, представлен отпечатком полного листа и двумя фрагментами листьев. Несмотря на немногочисленность материала, отнесение его к указанному роду сомнения не вызывает.

Наиболее характерным компонентом елисеевской тафофлоры является род Grebenkia, описанный по материалу из этого местонахождения (Лебедев, 1986). В его составе выделяют три вида (Лебедев, 1986; Филиппова, 1989). Однако, судя по нашей коллекции (более 50 экз.), разграничить их не удается, и все ископаемые листья Grebenkia мы относим к одному виду.

Несколько ископаемых листьев покрытосеменных отнесено к роду Dicotylophyllum. Возможно, при монографической обработке коллекции удастся уточнить их систематическую принадлежность.

Заканчивая рассмотрение растительных остатков Елисеевского обнажения, нельзя не отметить, насколько противоречивыми могут быть представления о составе древней флоры, если исходить из данных о листовых отпечатках растений или о микрофоссилиях. Так, палинологический анализ показывает присутствие в отложениях 61,7% спор, 25,5% голосеменных и 12,8% покрытосеменных. Среди же листовых остатков в целом по обнажению на долю споровых приходится 25,6%, голосеменных - 38,5% и покрытосеменных - 35,9%. Интересно, что это среднее распространение листовых остатков по обнажению в целом хорошо увязывается с соотношением соответствующих групп микрофоссилий лишь в пробе 1007-17^{а} (см.табл.2), взятой рядом с захоронением листовых отпечатков 17, в котором папоротники вообще не обнаружены (см.табл.1).

Скорее всего, здесь сказываются существенные различия в характере и способах переноса, концентрации и захоронения в осадке микро- и макрофоссилий. Возможно, особенностями переноса и захоронения объясняется также обогащение спектра пробы 1007-42^{а} спорами. Это послужило основным аргументом для параллелизации данного спектра с относительно древними (альбскими) СПК, тогда как в спектрах проб из нижележащих отложений преобладают группы голосеменных и двудольных, что позволяет параллелизовать их с альб-сеноманскими СПК.

Растительные остатки горнинской тафофлоры не приурочены к каким-либо плоскостям напластования и не образуют скоплений, а более или менее равномерно распределены по всему флороносному слою, несколько чаще встречаясь в его верхних 50 см. Остатки растений ориентированы в слое беспорядочно. Отпечатки листьев, особенно папоротников и покрытосеменных, как правило фрагментарны, часто смяты, согнуты или даже свернуты в трубку. Лучше сохранились хвойные, особенно жесткие побеги Tollia (7) sp. Из покры-

госеменных хорошо сохранились остатки Cocculophyllum cf. furcinerve Krassil., Dicotylophyllum sp. cf. Palaeonuphar nordenskioldii (Heer) Bell. С морской обстановкой осадконакопления, видимо, связана довольно частая встречаемость шишечных чешуй хвойных и семян. По количеству отпечатков преобладают Tollia (?) sp., Taxites ex gr. intermedius (Holl.) Samyl., Schefflеraephyllum venustum (Philipp.) Philipp., Dicotylophyllum sp. I; остальные растения представлены I-5 экз.

По количеству видов в горнинской тафофлоре преобладают хвойные и покрытосеменные, папоротники им несколько уступают. Среди покрытосеменных есть как мелкие и средние, так и крупные формы (Dicotylophyllum sp.2 и, возможно, Menispermites ex gr. kryshtofovichii). Большая часть листьев покрытосеменных обладает цельным краем - возможно, это связано с относительно теплыми условиями их произрастания.

Из "среднемеловых" флор Северо-Востока СССР наибольшее сходство горнинская тафофлора обнаруживает с елисеевской. Их сближает наличие близких или общих видов Gleichenites cf. zippei, G. asiatica, Asplenium dicksonianum, Sagenopteris variabilis, Nilssonia cf. alascana, Ginkgo ex gr. adiantoides, Taxites ex gr. intermedius, Pagiophyllum triangulare, Schefflеraephyllum venustum, Dicotylophyllum sp. cf. Palaeonuphar nordenskioldii и родов Thallites, Birisia, Cladophlebis, Florinia (?),Pseudolarix, Pityostrobus, Sequoia, Tollia (?), Menispermites,Cissites,Carpolithes.

Вместе с тем на р.Горной не встречены многие весьма характерные для елисеевской тафофлоры растения: Coniopteris (Birisia?) grebenkaensis, Birisia jelisejevii, Hausmannia bipartita, Cycadites hyperborea, Elatocladus smittiana, Araucarites anadyrensis и многие покрытосеменные , в том числе Grebenkia и платанообразные.

Остатки растений малогребенкинской тафофлоры имеют плохую сохранность: это как правило мелкие обрывки листьев и побегов, редко и незакономерно встречающиеся в верхней части слоя. Тафофлора явно обеднена, вероятно, из-за неблагоприятных условий захоронения растений. По количеству отпечатков преобладают Gleichenites zippei,Taeniopteris ex gr. lundgreni и Athrotaxopsis cf. expansa; остальные виды представлены I-3 экз.

В целом видовой состав и соотношение между группами растений малогребенкинской тафофлоры соответствуют таковым елисеевс-

кой тафофлоры, хотя характерные виды, определяющие специфику последнего, в рассматриваемом местонахождении не найдены, за исключением Gleichenites zippei, Nilssonia serotina, Segenopteris variabilis, Pityophyllum ex gr. nordenskioldii, Pagiophyllum triangulare, Schefferaephyllum venustum. Относительно частая встречаемость здесь Taeniopteris и Athrotaxopsis создает впечатление о несколько более древнем облике малогребенкинской тафофлоры по сравнению с елисеевской, что, впрочем, может быть вызвано и тафономическими причинами.

Ископаемые растения из указанных отложений на р.Малой Гребенке были известны и раньше (сборы А.Д.Девятиловой, Г.Г.Филипповой, В.В.Лебедева). В целом список растений, приводимый Филипповой (1979), сходен с нашим, хотя включает ряд не встреченных нами видов, в том числе Birisia jelisejevii (Krysht.) Philippova, Hausmannia sp., Nilssonia alaskana Holl., Sphenobaiera biloba Pryn., Taxites intermedius (Holl.) Samyl., Menispermites septentrionalis Holl. и др. Это дополнение еще больше усиливает сходство рассматриваемой тафофлоры с елисеевской.

Остатки растений орловской тафофлоры как правило фрагментарны, средней сохранности. Отпечатки листьев располагаются на плоскостях напластования, часто в большом числе. По количеству отпечатков преобладают хвойные родов Elatocladus, Taxites, Sequoia, а также папоротники, среди которых чаще других встречается Arctopteris cf. penzhinense. Обычны остатки нильссоний, особенно Nilssonia alaskana. Отпечатки покрытосеменных сравнительно редки - это обрывки листьев средних и мелких размеров. Очевидно, условия осадконакопления не благоприятствовали их захоронению.

По количеству видов в орловской тафофлоре доминируют хвойные. Покрытосеменные не уступали им в разнообразии, но сохранились гораздо хуже, значительная часть их неопределима до рода. Цикадофиты представлены тремя видами Nilssonia; Taeniopteris в орловской тафофлоре не встречен. Эта тафофлора производит впечатление несколько обедненной - видимо, из-за плохой обнаженности флороносного слоя.

Наибольшее сходство наблюдается между орловской и елисеевской тафофлорами: в последней присутствуют почти все виды папоротников и голосеменных, обнаруженные на склонах г. Орловки. О сходстве либо различии этих флор по составу покрытосеменных судить трудно из-за их редкости и недостаточной сохранности в

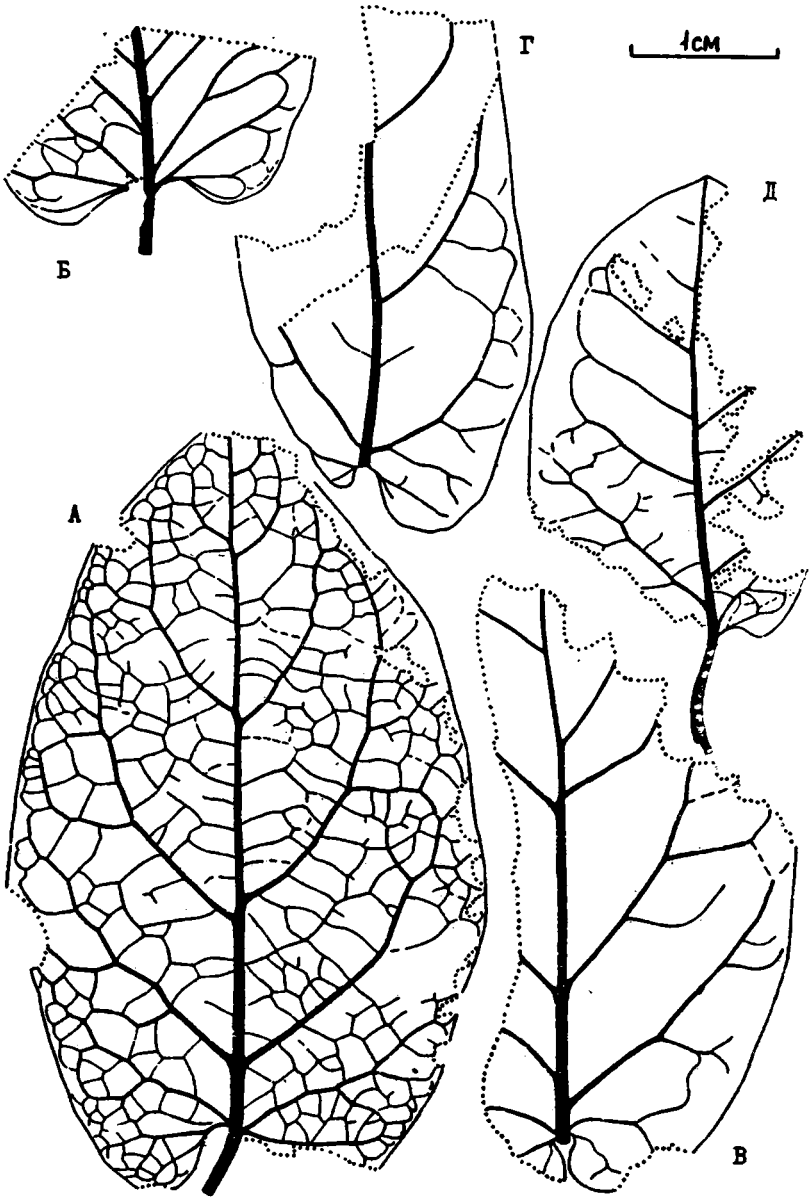

1см
Г
Б
Д
А
В

Рис.9.Dicotilophyllum sp. cf. Paleonuphar nordenskioldii (Heer) Bell.

А- почти целый лист (горнинская тафофлора, экз. 3002-II4); Б-Д - неполные листья: Б,В - горнинская тафофлора (экз. 3002-IIIб, 3002-II6), Г,Д - орловская тафофлора (экз. I009-I09а, I009/I-77-2)

орловской тафофлоре. Исключение составляет Dicotylophyllum sp. cf. Palaeonuphar nordenskioldii, обычный в обеих тафофлорах.

Все три охарактеризованные выше тафофлоры из морских отложений правобережья р. Анадырь обладают сближающими их между собой особенностями. Им присуще большое количество хвойных Elatocladus, Taxites, Pityophyllum, Sequoia, Pagiophyllum (что, впрочем, скорее всего связано с избирательным захоронением в морских условиях) и разнообразие покрытосеменных; обязательным компонентом тафофлор являются цикадофиты (Nilssonia, Taeniopteris). В горнинской и орловской тафофлорах (как и в елисеевской) присутствует Dicotylophyllum sp. cf. Palaeonuphar nordenskoldii - цельнокрайние листья с характерным брохидодромным жилкованием (рис.9).

Итак, сопоставление рассмотренных выше тафофлор позволяет полагать, что они представляют собой проявления древней флоры одного типа. Время ее существования, судя по находкам остатков морских моллюсков вместе с ископаемыми растениями (горнинское, малогребенкинское, орловское местонахождения), может охватывать интервал от позднего альба до раннего турона включительно (см. табл.3).

Возраст тафофлоры Елисеевского обнажения с учетом его стратиграфического положения (ниже отложений обнажения на р.Горной с остатками фауны аммонитов и двустворок) и данных спорово-пыльцевого анализа устанавливается как поздний альб - ранний сеноман.

При изучении Елисеевского обнажения нами были отобраны серии ориентированных образцов по частным разрезам 3, 4, 5 для палеомагнитных исследований. По предварительным данным (устное сообщение Н.В.Лоскиной), в отложениях обнажения установлены обратнонамагниченные породы, что дает основание выделить здесь зону обратной полярности, объем которой пока не ясен. При сопоставлении с палеомагнитной шкалой СССР (Палеомагнитология, 1982) и с учетом геологических данных, ограничивающих возможный возраст в пределах альба - сеномана, эти отложения, по мнению Н.В.Лоскиной, логично отнести к альбским.

Другим косвенным подтверждением принимаемой нами датировки является значительное сходство елисеевской тафофлоры с гинтеровской (Ефимова, Терехова, 1966; Герман, 1988; Шепетов, Герман, 1990). Последняя происходит из средней (углистой) части гинтеровской свиты, распространенной на северном побережье бухты Угольной. Вместе с остатками растений, а также в подстилающих и перекрывающих флороносные отложения слоях содержатся многочисленные остатки аммонитов и иноцерамов, позволяющие уверенно датировать гинтеровскую тафофлору средней частью сеномана (зоной Inoceramus pennatulus) (Пергамент, 1978).

Заключение

1. Проведенные исследования существенно дополнили данные о тафофлоре елисеевского местонахождения – наиболее крупного и представительного для флоры криволученской свиты (гребенкинской флоры). Здесь установлено 79 видов ископаемых растений, т.е. больше, чем было ранее известно из всех местонахождений свиты на право- и левобережье р.Анадырь. Впервые эти богатые листовыми остатками отложения охарактеризованы палинологически.

2. Изучены три тафофлоры из местонахождений, в которых ископаемые растения встречены вместе с остатками морских моллюсков, позволяющими уверенно датировать возраст вмещающих слоев. В двух из этих местонахождений отпечатки растений собраны впервые.

3. Однотипный состав тафофлор различных местонахождений, совместные находки остатков ископаемых растений и морских моллюсков, палинологические данные и геологические наблюдения свидетельствуют о том, что флора данного типа, наиболее ярко представленная елисеевской тафофлорой, могла существовать в интервале от позднего альба до раннего турона включительно. Возраст самой елисеевской тафофлоры может быть определен как поздний альб-ранний сеноман.

ЛИТЕРАТУРА

Байковская Т.Н. Верхнемеловые флоры Северной Азии// Тр.Ботан. ин-та АН СССР. 1956. Вып. 2. Сер.8. С. 49-179.

Белый В.Ф. Актуальные вопросы фитостратиграфии "среднего" мела Северо-Востока СССР. Магадан: СВКНИИ ДВО АН СССР, 1988.34с.

Болховитина Н.А. Спорово-пыльцевые комплексы мезозойских отложений Вилюйской впадины и их значение для стратиграфии // Тр. ГИН АН СССР. 1959. Вып. 24. 186 с.

Буданцев Л.Ю. История арктической флоры эпохи раннего кайнофита. Л.: Наука, 1983. 156 с.

Вахрамеев В.А. Позднемеловые флоры Тихоокеанского побережья СССР, особенности их состава и стратиграфическое положение// Изв. АН СССР. Сер. геол. 1966. № 3. С. 76-87.

Верещагин В.Н. Меловая система Дальнего Востока. Л.: Недра, 1977. 206 с.

Герман А.Б. Сеноманская флора бухты Угольной (Северо-Восток СССР)// Изв. АН СССР. Сер. геол. 1988. № 11. С. 110-114.

Девятилова А.Д., Невретдинов Эд.Б., Филиппова Г.Г. Стратиграфия верхнемеловых отложений бассейна среднего течения р.Анадырь// Геол. и геофиз. 1980. № 12. С. 62-70.

Ефимова А.Ф., Терехова Г.П. О возрасте гинтеровской свиты в бухте Угольной// Материалы по геол. и полезн. ископ. Сев.-Вост. СССР. Магадан: Кн. изд-во, 1966. Вып. 19. С. 63-76.

Красилов В.А. Развитие позднемеловой растительности западного Тихоокеанского побережья в связи с изменением климата и тектогенезом// Ископаемые флоры Дальнего Востока. Тр. Биол.-почв. ин-та ДВНЦ АН СССР. Нов. сер. 1975. Т.27. № 130. С. 30-42.

Красилов В.А. Меловая флора Сахалина. М.: Наука, 1979.183с.

Криштофович А.Н. Меловая флора бассейна р. Анадырь// Тр. Ботан. ин-та АН СССР. Сер. 8. Палеоботаника. 1958. Вып. 3. С. 7- 70.

Лебедев Е.Л. Новый род меловых покрытосеменных Северо-Восточной Азии - Grebenkia// Палеонтол. журн. 1986. № 1. С. 134-138.

Лебедев Е.Л. Стратиграфия и возраст Охотско-Чукотского вулканогенного пояса// Тр. Геол. ин-та АН СССР. 1987. Вып. 421. 175 с.

Палеомагнитология / Под ред. А.Н.Храмова. Л.: Недра, 1982. 312 с.

Паракецов К.В., Похиалайнен В.П., Терехова Г.П. Биостратиграфическое расчленение меловых отложений Анадырско-Корякского региона// Основные проблемы биостратиграфии и палеогеографии Северо-Востока СССР. Ч. 2. Мезозой. Магадан: СВКНИИ ДВНЦ АН СССР, 1974. Вып. 63. С. 196-227.

Пергамент М.А. Стратиграфия и иноцерамы верхнего мела Северного полушария //Тр. Геол. ин-та АН СССР. 1978. Вып. 322. 214 с.

Решения 2-го Межведомственного регионального стратиграфического совещ. по докембрию и фанерозою Северо-Востока СССР. Магадан, 1978. 192 с.

Решения 2-го Межведомственного стратиграфического совещ.по мелу, палеогену и неогену Корякского нагорья, Камчатки, Командорских островов и Сахалина (Петропавловск-Камчатский, 1974). Петропавловск-Камчатский, 1982. 131 с.

Самылина В.А. Мезозойская флора левобережья р. Колымы. Гинкговые, хвойные. Общие главы// Тр. БИН АН СССР. Сер. VIII. Палеоботаника. 1967. Вып. 6. С. 134-175.

Самылина В.А. Birisia - новый род меловых папоротников Сибири// Бот. журн. 1972. Т. 57. № 1. С. 94-101.

Самылина В.А. Раннемеловые флоры Северо-Востока СССР (к проблеме становления флор кайнофита)// XXVII Комаровские чтения (16 октября 1972 г.). Л.: Наука, 1974. 56 с.

Самылина В.А. Меловая флора Омсукчана (Магаданская область). Л.: Наука, 1976. 208 с.

Самылина В.А. Позднемеловая флора р. Тап (Северное Приохотье)// Ежегодн. Всесоюз. палеонтол.об-ва. 1984 . Т. 27. С. 236-247.

Самылина В.А. Корреляция континентальных меловых отложений Северо-Востока СССР// Сов.геол. 1986. № 6. С. 43-53.

Самылина В.А. Аркагалинская стратофлора Северо-Востока Азии. Л.: Наука, 1988. 131 с.

Самылина В.А., Щепетов С.В. Новый вид папоротника Hausmannia и распространение этого рода в мелу Северо-Востока СССР//Палеонтол. журн. 1988. № 2. С. 128-133.

Самылина В.А., Щепетов С.В. Гинкговые и чекановскиевые из верхнемеловых отложений Елисеевского обнажения на р. Гребенке (правобережье р. Анадырь)// Бот.журн. 1991. №7. С.28-33.

Терехова Г.П. Охотская складчатая область//Геология СССР. М.: Недра, 1970. Т. 30. Кн. 1. С. 387-405.

Терехова Г.П. О возрасте кривореченской свиты и гребенкинского флористического комплекса// Стратиграфия и палеонтология фанерозоя Северо-Востока СССР. Магадан: СВКНИИ ДВО АН СССР, 1988. С. 100-117.

Филиппова Г.Г. Ископаемые покрытосеменные растения из бассейна р. Армань// Ископаемые флоры Дальнего Востока. Тр. Биол.-почв. ин-та ДВНЦ АН СССР. Нов. сер. 1975. Т. 27. № 130. С.60-75.

Филиппова Г.Г. Новые меловые покрытосеменные из бассейна р. Анадырь// Палеонтол. журн. 1978. № 1. С. 138-144.

Филиппова Г.Г. Сеноманская флора реки Гребенки и ее значение для стратиграфии// Дальневосточная палеофлористика. Тр.Биол.-почв. ин-та ДВНЦ АН СССР.Нов.сер. 1979. Т.53 (156). С. 91-115.

Филиппова Г.Г. Новые меловые покрытосеменные из бассейна среднего течения р. Анадырь// Материалы по геол. и полезн. ископ. Северо-Востока СССР. Магадан: Кн. изд-во, 1982. Вып. 26. С. 69-75.

Филиппова Г.Г. Меловые хвойные из бассейна среднего течения р. Анадырь //Стратиграфия и палеонтология палеозойских и мезозойских отложений Северо-Востока СССР. М.: Геолфонд РСФСР, 1984. С. 154-174.

Филиппова Г.Г. Новые данные о гребенкинской флоре бассейна реки Анадырь// Вулканогенный мел Дальнего Востока. Владивосток: ДВО АН СССР, 1989. С. 76-87.

Фрадкина А.Ф. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя Западной Якутии (Вилюйская синеклиза и Приверхоянский прогиб). Л.: Недра, 1967. 124 с.

Фрадкина А.Ф. Спорово-пыльцевые комплексы мезозойских отложений Центральной Якутии и их стратиграфическое значение. Палеопалинологический метод в стратиграфии// Материалы 2-й Междунар. палинол. конф. (Голландия, 1966г.). Л., 1968. С. 98-109.

Хлонова А.Ф. Палинологическая характеристика меловых отложений на р. Кие (Западная Сибирь). М: Наука, 1976. 102 с.

Хлонова А.Ф., Лебедева Н.К. Палинологическое расчленение сантон-кампанских отложений на р. Танама (Усть-Енисейский район)// Микрофитофоссилии и стратиграфия мезозоя и кайнозоя Сибири. Новосибирск: Наука, 1988. С. 7-18.

Шугаевская О.В., Маркевич В.С., Битюцкая П.И. Споры и пыльца Буреинской и Тырминской впадин и их значение для стратиграфии. Владивосток: ДВГИ ДВНЦ АН СССР, 1975. Ч. 1. С. 148.

Щепетов С.В., Герман А.Б. Меловая флора правобережья р.Анадырь// Изв. АН СССР. Сер. геол. 1990. № 10. С. 16-24.

Hollick A. The Upper Cretaceous floras of Alaska//U.S.Geol. Suw., Prof. pap. 159. 1930. 123p.

Lebedev E.L., Herman A.B. A new genus of Cretaceous angiosperms - Dalembia// Rev. Palaeobot. and Palynol. 1989. V.59. № 1-4. P. 77-91.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Изображения, кроме особо отмеченных, даны в натуральную величину. Изображенные экземпляры хранятся в лаборатории магматической геологии СВКНИИ ДВО АН СССР (г.Магадан), коллекция ПФ-I.

ЕЛИСЕЕВСКАЯ ТАФОФЛОРА

Таблица I

Фиг. I – Thallites sp.
Слоевище (экз. 33-756).

Фиг. 2 – Thallites sp. cf. Marchantites jimboi (Krysht.) Krysht. Обрывок слоевища (экз. 37-703).

Фиг. 3-8 – Gleichenia pseudocrenata E.Lebed.
Фиг. 3 – стерильные перья (экз. 5I-580а-2); фиг. 4 – то же, х2; фиг. 5 – изолированные стерильные перья (экз. 5I-780б-I); фиг. 6 – то же, х2; фиг. 7 – деталь фиг. 3, х4; фиг. 8 – верхушка стерильного пера, х2 (экз. 5I-789а-3).

Таблица 2

Фиг. I-5 – Gleichenites zippei (Corda) Sew.
Фиг. I – фертильное перо с отчетливо различимыми сорусами (экз. 28-I023); фиг. 2 – то же, х2; фиг. 3 – то же, х4; фиг. 4 – фертильное перо (экз. 28-I024); фиг. 5 – то же, х4.

Фиг. 6-7 – Sphenopteris sp.2
Фиг. 6 – участок пера, х2 (экз. 33-I025); фиг. 7 – то же, х4.

Фиг.8 – Coniopteris (Birisia?) grebencaensis Philipp.
Фрагмент стерильного пера, х2 (экз. 33-I026).

Таблица 3

Фиг. I-5 – Birisia jelisejevii (Krysht.) Philipp.
Фиг. I – стерильный лист (экз. 42-586а-8); фиг. 2-3 – верхушки стерильных листьев (экз. 42-587, 28-828а); фиг. 4 – участок стерильного листа (экз. 28-824б-2); фиг. 5 – изолированное стерильное перо (экз. 28-824б-I).

Фиг. 6 – Equisetites sp.
Участок корневища с клубеньком (экз. 33-7I9).

Таблица 4

Фиг. I-5 - Birisia jelisejevii (Krysht.) Philipp.
Фиг. I-3 - участки стерильных листьев (экз. 42-568а-I, 28-837а, 42-58I); фиг. 4-5 - изолированные стерильные перья (экз. 53-804а-2, 53-8I4г).

Таблица 5

Фиг. I-4 - Birisia ochotica Samyl.
Фиг. I-2 - участки стерильных листьев (экз. I2-662, 33-7I7б); фиг. 3-4 - стерильные перья (экз. 33-738, 33-7I5).

Таблица 6

Фиг. I-3,4б - Birisia ochotica Samyl.
Фиг. I - участок стерильного листа (экз. 22-466); Фиг. 2 - то же, фрагмент, х4; фиг. 3 - верхние базальные перышки, х4 (экз. 0-424); Фиг. 4б - стерильное перо (экз. 33-757-I).

Фиг. 4б - Scheffleraephyllum venustum (Philipp.) Philipp.
Листочек (экз. 33-757-2).

Фиг. 5 - Birisia (?) oerstedtii (Heer) E.Lebed.
Участок стерильного листа (экз. 30-878-I).

Таблица 7

Фиг. I-2 - Birisia (?) oerstedtii (Heer) E.Lebed.
Фиг. I - участок стерильного листа (экз. 54-793-I); Фиг. 2 - то же, фрагмент, х4.

Фиг. 3-4 - Sphenopteris sp.I
Фиг. 3 - участок листа (экз. 37-98I); фиг. 4 - то же, фрагмент, х4.

Фиг. 5 - Cladophlebis aff. septentrionalis Holl.
Изолированные перья (экз. 42-608-I).

Таблица 8

Фиг. I-2 - Coniopteris (Birisia ?) grebencaensis Philipp.
Фиг. I - поверхность наслоения, устланная стерильными и фертильными перьями (экз. 53-8I7); фиг. 2 - то же, фрагменты стерильных перьев, х4.

Фиг. 3а – Ginkgo ex gr. adiantoides (Ung.) Heer
Лист (экз. 42-590-2).

Фиг. 3б – Cladophlebis aff. septentrionalis Holl.
Участок пера (экз. 42-590-I).

Фиг. 4 – Gleichenites asiatica Philipp.
Участки стерильных перьев (экз. 37-952-I).

Таблица 9

Фиг. I-5 – Coniopteris (Birisia?) grebencaensis Philipp.
Фиг. I – участки фертильных и стерильных перьев (экз. 53-805а); фиг. 2 – то же, х2; фиг. 3 – участок фертильного пера, х4 (экз. 53-8I7); фиг. 4 – участок крупного стерильного пера (экз. 37-96I-I); фиг. 5 – отпечатки стерильных листьев на плоскости, перпендикулярной поверхностям наслоения (экз. 53-803-I).

Таблица I0

Фиг. I-6 – Arctopteris penzhinensis E.Lebed.
Фиг. I-4 – участки стерильных листьев (экз. 28-87I, 28-829-I, 52-778-I, 25-700-2); фиг. 5 – верхушка стерильного пера (экз. 25А-7II-I); фиг. 6 – то же, х2.

Таблица II

Фиг. I-3 – Hausmannia bipartita Samyl. et Shczep.
Фиг. I – лопасть крупного стерильного листа (экз. 22-469); фиг. 2 – крупный двулопастный лист (экз. 22-5I8); фиг. 3 – мелкий двулопастный лист (экз. 54-797).

Таблица I2

(все изображения уменьшены в I,5 раза)

Фиг. I-7 – Hausmannia bipartita Samyl. et Shczep.
Фиг. I-3 – крупные двулопастные листья (экз. 22-530б, 22-475-3, 22-532); фиг. 4-7 – отдельные лопасти крупных листьев (экз. 22-530в, 22-530а, 22-539, 22-500).

Таблица I3

Фиг. I-2 – Hausmannia bipartita Samyl. et Shczep.

Некрупные двулопастные листья (экз. 54-792-3, 5I-777-I).

Фиг. 3-8 – Asplenium dicksonianum Heer.
Участки стерильных листьев (экз. 5I-7896-I, 54-793а-2, 53-807, 42-593-I, 3I-8I0, 30А-899-I).

Таблица I4

Фиг. I-5 – Gleichenites asiatica Philipp.
Фиг. I – стерильные перья (экз. 54-685а-I, 3); фиг. 2 – стерильное перо, х2 (экз. 54-685а-I); фиг. 3 – три стерильных перышка, прикрепленные к рахису (экз.37-984б-I); фиг. 4 – то же, х4; фиг. 5 – участки стерильных перьев (экз. 37-964-I).

Таблица I5

Фиг. I-2 – Gleichenites asiatica Philipp.
Участки стерильных перьев (экз. 37-974-I, 53-804а-I).

Фиг. 3а, 4 – Coniopteris anadyrensis Philipp.
Фиг. 3а – участок стерильного листа (экз. 30-873-I); фиг. 4 – то же, фрагмент, х4.

Фиг. 3б – Asplenium dicksonianum Heer.
Верхушка пера (экз. 30-873-2).

Фиг. 5 – Cladophlebis sp.1
Участок листа (экз. 30-893).

Таблица I6

Фиг. Iа, 2 – Gleichenia pseudocrenata E.Lebed.
Фиг. Iа – участок стерильного листа (экз. 54-792-I); фиг. 2 – то же, х4.

Фиг. Iб – Birisia ochotica Samyl.
Верхушка стерильного пера (экз. 54-792-2).

Фиг. 3 – Gleichenites asiatica Philipp.
Участки стерильных перьев (экз. 37-957-I, 2).

Фиг. 4 – Sphenopteris sp.1
Участок пера, х4 (экз. 37-957-2).

Фиг. 5 – Coniopteris (?) sp.
Верхушка листа (экз. 28-840).

Таблица I7

Фиг. I - Gleichenites asiatica Philipp.
Участок крупного стерильного пера (экз. 33-736).
Фиг. 2-3 - Cladophlebis sp.1
Фиг. 2 - участок листа (экз. 30-890); фиг. 3 - то же, x2.

Таблица I8

Фиг. I-2 - Gleichenites asiatica Philipp.
Фиг. I - участок стерильного пера (экз. 33-734-I); фиг. 2 - то же, x4.
Фиг. 3-5 - Cladophlebis sp.2
Фиг. 3 - верхушка пера (экз. 22-470-I); фиг. 4 - то же, x2; фиг. 5 - участок листа (экз. 22-507-I).

Таблица I9

Фиг. I-2 - Cladophlebis sp.3
Фиг. I - участок листа (экз. 22-53I-3); фиг. 2 - то же, фрагмент, x4.
Фиг. 3-4 - Cladophlebis sp.1
Фиг. 3 - участки перьев (экз. 30-89I-I); фиг. 4 - участок листа (экз. 30-872).

Таблица 20

Фиг. I-3 - Cladophlebis sp.1
Фиг. I - участок листа (экз. 46-865); фиг. 2 - то же, фрагмент, x2; фиг. 3 - перья (экз. 30-878-2).
Фиг. 4 - Asplenium dicksonianum Heer.
Участок стерильного листа (экз. 30А-934).

Таблица 2I

Фиг. I - Cladophlebis sp.3
Участок листа (экз. 22-485-I).
Фиг. 2-3 - Cladophlebis sp.2
Фиг. 2 - участок листа (экз. 22-475-2); фиг. 3 - то же, x2.

Некрупные двулопастные листья (экз. 54-792-3, 5I-777-I).

Фиг. 3-8 – Asplenium dicksonianum Heer.
Участки стерильных листьев (экз. 5I-7896-I, 54-793а-2, 53-807, 42-593-I, 3I-8I0, 30А-899-I).

Таблица I4

Фиг. I-5 – Gleichenites asiatica Philipp.
Фиг. I – стерильные перья (экз. 54-685а-I, 3); фиг. 2 – стерильное перо, х2 (экз. 54-685а-I); фиг. 3 – три стерильных перышка, прикрепленные к рахису (экз.37-984б-I); фиг. 4 – то же, х4; фиг. 5 – участки стерильных перьев (экз. 37-964-I).

Таблица I5

Фиг. I-2 – Gleichenites asiatica Philipp.
Участки стерильных перьев (экз. 37-974-I, 53-804а-I).

Фиг. 3а, 4 – Coniopteris anadyrensis Philipp.
Фиг. 3а – участок стерильного листа (экз. 30-873-I); фиг. 4 – то же, фрагмент, х4.

Фиг. 3б – Asplenium dicksonianum Heer.
Верхушка пера (экз. 30-873-2).

Фиг. 5 – Cladophlebis sp.1
Участок листа (экз. 30-893).

Таблица I6

Фиг. Iа, 2 – Gleichenia pseudocrenata E.Lebed.
Фиг. Iа – участок стерильного листа (экз. 54-792-I); фиг. 2 – то же, х4.

Фиг. Iб – Birisia ochotica Samyl.
Верхушка стерильного пера (экз. 54-792-2).

Фиг. 3 – Gleichenites asiatica Philipp.
Участки стерильных перьев (экз. 37-957-I, 2).

Фиг. 4 – Sphenopteris sp.1
Участок пера, х4 (экз. 37-957-2).

Фиг. 5 – Coniopteris (?) sp.
Верхушка листа (экз. 28-840).

Таблица I7

Фиг. I - Gleichenites asiatica Philipp.
Участок крупного стерильного пера (экз. 33-736).
Фиг. 2-3 - Cladophlebis sp.1
Фиг. 2 - участок листа (экз. 30-890); фиг. 3 - то же, x2.

Таблица I8

Фиг. I-2 - Gleichenites asiatica Philipp.
Фиг. I - участок стерильного пера (экз. 33-734-I); фиг. 2 - то же, x4.
Фиг. 3-5 - Cladophlebis sp.2
Фиг. 3 - верхушка пера (экз. 22-470-I); фиг. 4 - то же, x2; фиг. 5 - участок листа (экз. 22-507-I).

Таблица I9

Фиг. I-2 - Cladophlebis sp.3
Фиг. I - участок листа (экз. 22-53I-3); фиг. 2 - то же, фрагмент, x4.
Фиг. 3-4 - Cladophlebis sp.1
Фиг. 3 - участки перьев (экз. 30-89I-I); фиг. 4 - участок листа (экз. 30-872).

Таблица 20

Фиг. I-3 - Cladophlebis sp.1
Фиг. I - участок листа (экз. 46-865); фиг. 2 - то же, фрагмент, x2; фиг. 3 - перья (экз. 30-878-2).
Фиг. 4 - Asplenium dicksonianum Heer.
Участок стерильного листа (экз. 30А-934).

Таблица 2I

Фиг. I - Cladophlebis sp.3
Участок листа (экз. 22-485-I).
Фиг. 2-3 - Cladophlebis sp.2
Фиг. 2 - участок листа (экз. 22-475-2); фиг. 3 - то же, x2.

Таблица 22

Фиг. I–2 – Nilssoniocladus sp.
Фиг. I – три полных листа, два из которых прикреплены к одному побегу, x2/3 (экз. 35–658–I); фиг. 2 – то же, фрагмент (прикрепление черешков листьев к побегу), x2.
Фиг. 3 – Sagenopteris variabilis (Velen.) Velen.
Листочек (экз. 22–508г–I).

Таблица 23

Фиг. I–3, 6б – Ginkgo ex gr. adiantoides (Ung.) Heer.
Листья (экз. 42–565б, 28–857, 42–6I4, 22–540а–2).
Фиг. 4 – Ginkgo ex gr. lepida Heer.
Неполный лист (экз. I2–676–2).
Фиг. 5, 6а – Sphenobaiera vera Samyl. et Shczep.
Фиг. 5 – основание двулопастного листа (экз. 35–648); фиг. 6а – почти полный цельный лист (экз. 22–540а–I).

Таблица 24

Фиг. I–3 – Nilssonia serotina Heer.
Фиг. I–2 – участки листьев (экз. 42–586б, 30А–927); фиг. 3 – полный лист (экз. 22–504).
Фиг. 4 – Nilssonia alaskana Holl.
Участок листа (экз. I7–455б–2).
Фиг. 5 – Ginkgo ex gr. lepida Heer.
Лист с утраченным основанием (экз. 548).

Таблица 25

Фиг. I–2 – Phoenicopsis ex gr. angustifolia Heer.
Фиг. I – два пучка листьев (экз. 35–640а–I); фиг. 2 – то же, фрагмент (основание пучка листьев, прикрепленных к брахибласту), x4.
Фиг. 3–4 – Cycadites hyperborea (Krysht.) E.Lebed.
Неполные листья (экз. 0–405–I, 2, 0–422–I).

Таблица 26

Фиг. I,5–6 – Sagenopteris variabilis (Velen.) Velen.
Фиг. I – фрагмент листочка, изображенного на табл.22, фиг.3 с отчетливым жилкованием, x2 (экз. 22–508г–I);

фиг. 5 – изолированный листочек, х2 (экз. 35-654-I);
фиг. 6 – изолированный асимметричный листочек (экз. 42-565б).

Фиг. 2-3 – ? Pseudotorellia sp.
Фиг. 2 – фрагмент маленького листа (экз. 35-630);
фиг. 3 – то же, х2.

Фиг. 4,8 – Sphenobaiera vera Samyl. et Shczep.
Фиг. 4 – почти полный цельный лист (экз. 22-5I4-2);
фиг. 8 – неполный двулопастный лист (экз. 22-460).

Фиг. 7 – Ginkgo ex gr. adiantcides (Ung.) Heer.
Лист (экз. 28-I027).

Фиг. 9 – Taxites ex gr. heterophyllus (Holl.) Samyl.
Участок облиственного побега, изображенного на табл.30, фиг. 2, х2 (экз. 30А-905б-2).

Таблица 27

Фиг. I-5 – Sphenobaiera vera Samyl. et Shczep.
Голотип (экз. 35-6I6-I); фиг. I – цельный лист с утраченной верхушкой; фиг. 2 – нижняя эпидерма, устьичная полоса, х60; фиг. 3 – верхняя эпидерма, хI60; фиг. 4,5 устьица, х400.

Таблица 28

Фиг. I-2 – Pityospermum semiovale Samyl.
Фиг. I – семя с крылаткой, х2 (экз. 35-653); фиг. 2 – то же, х4.

Фиг. 3-5 – Nilssonia alaskana Holl.
Фиг. 3 – фрагмент листа, х2 (экз. I7-443б, см. табл.37, фиг. 9); фиг. 4 – лист (экз. I7-454а); фиг. 5 – то же, фрагмент, х2.

Фиг. 6-8 – Nilssonia serotina Heer.
Фрагменты листьев (экз. 35-I028, 25А-693, 35-628б).

Фиг. 9-I0 – Cycadites hyperborea (Krysht.) E.Lebed.
Фрагменты листьев, изображенных на табл.25, фиг. 3, х2 (экз. 0-405-I,2).

Таблица 22

Фиг. I-2 – Nilssoniocladus sp.
Фиг. I – три полных листа, два из которых прикреплены к одному побегу, x2/3 (экз. 35-658-I); фиг. 2 – то же, фрагмент (прикрепление черешков листьев к побегу), x2.
Фиг. 3 – Sagenopteris variabilis (Velen.) Velen.
Листочек (экз. 22-508г-I).

Таблица 23

Фиг. I-3, 6б – Ginkgo ex gr. adiantoides (Ung.) Heer.
Листья (экз. 42-565б, 28-857, 42-6I4, 22-540а-2).
Фиг. 4 – Ginkgo ex gr. lepida Heer.
Неполный лист (экз. I2-676-2).
Фиг. 5, 6а – Sphenobaiera vera Samyl. et Shczep.
Фиг. 5 – основание двулопастного листа (экз. 35-648); фиг. 6а – почти полный цельный лист (экз. 22-540а-I).

Таблица 24

Фиг. I-3 – Nilssonia serotina Heer.
Фиг. I-2 – участки листьев (экз. 42-586б, 30А-927); фиг. 3 – полный лист (экз. 22-504).
Фиг. 4 – Nilssonia alaskana Holl.
Участок листа (экз. I7-455б-2).
Фиг. 5 – Ginkgo ex gr. lepida Heer.
Лист с утраченным основанием (экз. 548).

Таблица 25

Фиг. I-2 – Phoenicopsis ex gr. angustifolia Heer.
Фиг. I – два пучка листьев (экз. 35-640а-I); фиг. 2 – то же, фрагмент (основание пучка листьев, прикрепленных к брахибласту), x4.
Фиг. 3-4 – Cycadites hyperborea (Kryaht.) E.Lebed.
Неполные листья (экз. 0-405-I, 2, 0-422-I).

Таблица 26

Фиг. I,5-6 – Sagenopteris variabilis (Velen.) Velen.
Фиг. I – фрагмент листочка, изображенного на табл.22, фиг.3 с отчетливым жилкованием, x2 (экз. 22-508г-I);

фиг. 5 – изолированный листочек, х2 (экз. 35–654–I);
фиг. 6 – изолированный асимметричный листочек (экз. 42–565б).

Фиг. 2–3 – ? Pseudotorellia sp.
Фиг. 2 – фрагмент маленького листа (экз. 35–630);
фиг. 3 – то же, х2.

Фиг. 4,8 – Sphenobaiera vera Samyl. et Shczep.
Фиг. 4 – почти полный цельный лист (экз. 22–5I4–2);
фиг. 8 – неполный двулопастный лист (экз. 22–460).

Фиг. 7 – Ginkgo ex gr. adiantcides (Ung.) Heer.
Лист (экз. 28–I027).

Фиг. 9 – Taxites ex gr. heterophyllus (Holl.) Samyl.
Участок облиственного побега, изображенного на табл.30, фиг. 2, х2 (экз. 30А–905б–2).

Таблица 27

Фиг. I–5 – Sphenobaiera vera Samyl. et Shczep.
Голотип (экз. 35–6I6–I); фиг. I – цельный лист с утраченной верхушкой; фиг. 2 – нижняя эпидерма, устьичная полоса, х60; фиг. 3 – верхняя эпидерма, хI60; фиг. 4,5 устьица, х400.

Таблица 28

Фиг. I–2 – Pityospermum semiovale Samyl.
Фиг. I – семя с крылаткой, х2 (экз. 35–653); фиг. 2 – то же, х4.

Фиг. 3–5 – Nilssonia alaskana Holl.
Фиг. 3 – фрагмент листа, х2 (экз. I7–443б, см. табл.37, фиг. 9); фиг. 4 – лист (экз. I7–454а); фиг. 5 – то же, фрагмент, х2.

Фиг. 6–8 – Nilssonia serotina Heer.
Фрагменты листьев (экз. 35–I028, 25А–693, 35–628б).

Фиг. 9–I0 – Cycadites hyperborea (Krysht.) E.Lebed.
Фрагменты листьев, изображенных на табл.25, фиг. 3, х2 (экз. 0–405–I,2).

Таблица 29

Фиг. I-5а - Taxites ex gr. intermedius (Holl.) Samyl.
Облиственные побеги (экз. 35-65Iа, то же x2, 22-472-I, 22-509а-I, 42-584б-I).

Фиг. 5б - Pityophyllum ex gr. nordenskioldii (Heer) Nath.
Листья (экз. 42-584б-2).

Таблица 30

Фиг. I-4 - Taxites ex gr. intermedius (Holl.) Samyl.
Фиг. I-3 - облиственные побеги (экз. 30А-900, 30А-905б-2, 30А-925); фиг. 4 - побег с крупными листьями, x2/3 (экз. 22-457).

Фиг. 5а - Pagiophyllum triangulare Pryn.
Ветвящиеся облиственные побеги (экз. 30А-90I-I).

Фиг. 5б - Sequoia ex gr. reichenbachii (Gein.) Heer.
Фрагмент облиственного побега (экз. 30А-90I-2).

Таблица 3I

Фиг. Iа - Pityostrobus sp.2
Шишка (экз. 28-839-2).

Фиг. Iб - Taxites ex gr. intermedius (Holl.) Samyl.
Облиственный побег (экз. 28-839-I).

Фиг. 2 - Pityophyllum ex gr. nordenskioldii (Heer) Nath.
Обрывки листьев (экз. 46-859).

Фиг. 3 - Klatocladus smittiana (Heer) Sew.
Облиственные побеги, устилающие поверхность наслоения (экз. 30А-906а).

Фиг. 4а - Araucarites anadyrensis Krysht.
Облиственный ветвящийся побег (экз. 0-422-8).

Фиг. 4б - Cycadites hyperborea (Krysht.) E.Lebed.
Лист (экз. 0-422-9).

Фиг. 4в - Menispermites (?) sp.
Фрагмент листа (экз. 0-422-I0).

Таблица 32

Фиг. I-2 - Araucarites anadyrensis Krysht.
Облиственные побеги (экз. I2-68I-I,2,5,6; 25А-694-I,2).

Фиг. 3 – Elatocladus smittiana (Heer) Sew.
Облиственный побег (экз. 28-868).

Фиг. 4 – Sequoia sp.
Шишка (экз. 0-423-I).

Фиг. 5 – Florinia (?) sp.
Участок облиственного побега (экз. 37-968-I).

Таблица 33

Фиг. I – Taxites ex gr. intermedius (Holl.) Samyl.
Облиственный побег (экз. 28-834).

Фиг. 2-3 – Araucarites anadyrensis Kryaht.
Облиственные побеги (экз. I2-68I-2,3,4,7; I2-66I-I).

Фиг. 4-6 – Elatocladus smittiana (Heer) Sew.
Облиственные побеги (экз. 30A-9I9, 28-822, 26-820).

Фиг. 7 – Pagiophyllum triangulare Pryn.
Участок облиственного побега (экз. 30-882).

Таблица 34

Фиг. I – Elatocladus smittiana (Heer) Sew.
Облиственные побеги (экз. 3I-809-I).

Фиг. 2 – Araucarites anadyrensis Kryaht.
Крупный облиственный побег, x2/3 (экз. 28-850).

Фиг. 3-4 – Carpolithes sp.
Фиг. 3 – семя (экз. 0-425-2); фиг. 4 – то же, x2.

Фиг. 5-7 – Pityostrobus sp.1
Объемно сохранившиеся крупные шишки (экз. 0-402, 0-440a, 0-4I9-I).

Таблица 35

Фиг. I-3 – Elatocladus smittiana (Heer) Sew.
Фиг. I – облиственные побеги (экз. 30A-898-I); фиг. 2 – ветвящиеся облиственные побеги (экз. 30A-92I-I); фиг.3 – то же, фрагмент, x4.

Фиг. 4a – Taxites ex gr. intermedius (Holl.) Samyl.
Облиственный побег (экз. I2-670-I).

Фиг. 4б – Schefflerophyllum sp.
Обрывки листочков (экз. I2-670-2).

Таблица 36

Фиг. I-3 – Pagiophyllum triangulare Pryn.
Облиственные побеги (экз. 30-884, 30А-937-I,2, 30-894).

Фиг. 4-5 – Tollia sp.
Фиг. I – ветвящийся облиственный побег (экз. 30А-9I2-I); фиг. 5 – то же, фрагмент, х4.

Таблица 37

Фиг. I-3а, 4-5 – Taxites ex gr. intermedius (Holl.) Samyl.
Фиг. I – фрагмент облиственного побега, х2 (экз.I2-670-I, см. табл.35, фиг. 4а); фиг. 2 – фрагмент облиственного побега, х2 (экз. 30А-925, см. табл.30, фиг. 3); фиг. 3а-фрагменты побегов (экз. 30А-903-I); фиг. 4 – то же, деталь, х2; фиг. 5 – основание облиственного побега, х2 (экз. 22-509б-I, см. противоотпечаток табл.29, фиг. 4).

Фиг. 3б – Elatocladus smittiana (Heer) Sew.
Облиственный побег (экз. 30А-903-2).

Фиг. 6-7 – Sequoia cf. minuta Sveshn.
Фиг. 6 – облиственный побег (экз. 46-852); фиг. 7 – то же, деталь, х2.

Фиг. 8 – Araucarites anadyrensis Kryaht.
Фрагмент облиственного побега, х2 (экз. I2-66I-I, см. табл.33, фиг. 3).

Фиг. 9 – Nilssonia alaskana Holl.
Участок листа (экз. I7-443б).

Таблица 38

Фиг. I-4 – Elatocladus smittiana (Heer) Sew.
Фрагменты облиственных побегов, х2 (экз. 30А-9I9, см. табл.33, фиг. 4; экз. 30А-906а, см. табл.3I, фиг. 3; экз. 28-820, см. табл.33, фиг. 6; экз. 3I-809-I, см. табл.34, фиг. I).

Фиг. 5-7 – Pagiophyllum triangulare Pryn.
Фрагменты облиственных побегов, х2 (экз. 30А-937-I, см.

табл.36, фиг. 2; экз. 30-884, см. табл.36, фиг. I; экз. 30-894, см. табл.36, фиг. 3).

Фиг. 8 - Florinia (?) sp.
Фрагмент облиственного побега, x2 (экз. 37-968-I, см. табл.32, фиг. 5).

Фиг. 9 - Pagiophyllum triangulare Pryn.
Фрагменты облиственных побегов (экз. 30A-90I-I, см. табл.30, фиг. 5а).

Фиг. I0-II - Pityospermum aff. piniformis Samyl.
Фиг. I0 - семя с крылаткой (экз. 25A-696-I); фиг. II - то же, x2.

Таблица 39

Фиг. I-2 - Diospiros aff. steenstrupi Heer.
Отпечаток и противоотпечаток листа (экз. 22-48Iв-I, 22-48Iж).

Фиг. 3-4 - Dicotylophyllum sp. cf. Plaeonuphar nordenskioldii (Heer) Bell. Основания листьев (экз. 22-468, 22-50I-I).

Таблица 40

Фиг. I-2 - Diospiros aff. steenstrupi Heer.
Отпечаток и противоотпечаток листа (экз. 22-508в-2, 22-508а-4).

Фиг. 3-5 - Trochodendroides ex gr. arctica (Heer) Berry.
Фиг. 3 - отпечаток почти полного листа (экз. 22-508а-7); фиг. 4 - то же, основание листа, x2; фиг. 5 - фрагмент некрупного листа (экз. 25-7I0).

Таблица 4I

Фиг. I - Cissites sp. (sp. nov. ?).
Отпечаток почти целого листа (экз. 22A-487).

Фиг. 2 - Menispermites ex gr. septentrionalis Holl.
Отпечаток листа (экз. 42-584г).

Фиг. 3 - Platanus aff. embicola Vachr.
Отпечаток фрагмента листа (экз. 25-700-I).

Фиг. 4 - Schefflerophyllum sp.

Участок сложного листа (экз. 25-705).

Фиг. 5 - Sorbites asiatica Philipp.
Листочек (экз. 30А-902).

Фиг. 6 - Menispermites minutus (Krysht.) comb. nov.
Лист (экз. 25-688а).

Таблица 42

Фиг. I - Menispermites ex gr. septentrionalis Holl.
Лист (экз. 42-583а).

Фиг. 2 - Platanus aff. embicola Vachr.
Лист, х2/3 (экз. 35-646в).

Таблица 43

Фиг. I - Menispermites marcovoensis Philipp.
Лист (экз. 22-505-I).

Фиг. 2 - Platanus aff. embicola Vachr.
Лист с утраченной верхушкой, х2/3 (экз. 35-629а).

Фиг. 3-4 - Dicotylophyllum sp.A
Фиг. 3 - листочек (?) (экз. 42-596); фиг. 4 - то же, х2.

Таблица 44

Фиг. I - Menispermites ex gr. septentrionalis Holl.
Лист (экз. 42-6II).

Фиг. 2 - Scheffleraephyllum venustum (Philipp.) Philipp.
Листочек (экз. 33-750).

Фиг. 3 - Grebenkia anadyrensis (Krysht.) E.Lebed.
Основание некрупного листа (экз. 33-767).

Фиг. 4 - Diospiros aff. steenstrupi Heer.
Лист с утраченной верхушкой (экз. 22-48Iд-I).

Фиг. 5 - Myrtophyllum acuminata (Philipp.) comb. nov.
Лист (экз. 0-442-I).

Фиг. 6 - Platanus aff. embicola Vachr.
Лист, х2/3 (экз. 35-653).

Таблица 45

Фиг. I-3 - Platanus aff. embicola Vachr.
Фиг. I - отпечаток почти полного листа (экз. 35-649); фиг. 2 - то же, основание листа, х2; фиг. 3 - то же, краевые зубцы, х4.

Таблица 46

Фиг. I-3 - Platanus aff. embicola Vachr.
Фиг. I - отпечаток почти целого листа (экз. 35-632а); фиг. 2 - то же, небольшая боковая лопасть и краевые зубцы, х2; фиг. 3 - то же, верхушка листа, х2.

Таблица 47

Фиг. I-3 - Platanus aff. embicola Vachr.
Фиг. I - фрагмент листа (экз. 35-651б); фиг. 2 - то же, основание листа, х2; фиг. 3 - мелкие краевые зубцы, х4 (экз. 35-646в, см. табл.42, фиг. 2).

Таблица 48

Фиг. I-3 - Platanus aff. embicola Vachr.
Фиг. I - отпечаток фрагмента листа (экз. 35-651а, противоотпечаток см. табл.47, фиг. I-2); фиг. 2 - то же, небольшая боковая лопасть и краевые зубцы, х2; фиг. 3 - жилкование 3-5 порядков, х4 (экз. 35-646в, см. табл.42, фиг. 2).

Таблица 49

Фиг. I - Menispermites ex gr. septentrionalis Holl.
Отпечаток полного листа (экз. 42-607).

Фиг. 2-4 - Schefleraephyllum venustum (Philipp.) Philipp.
Фиг. 2 - листочек (экз. 37-980-I); фиг. 3 - то же, верхушка листочка, х2; фиг. 4 - листочек с утраченной верхушкой (экз. 37-947а-I).

Фиг. 5 - Dicotylophyllum sp.B
Фрагмент сложного листа (экз. I7-453б).

Фиг. 6 - Myrtophyllum acuminata (Philipp.) comb. nov.
Верхушка листа, х2 (экз. 22-527, см. табл.53, фиг. 2).

Таблица 50

Фиг. Iа - Taxites ex gr. intermedius (Holl.) Samyl.
Фрагмент облиственного побега (экз. I2-672-I).

Фиг. Iб, 2 - Schefleraephyllum sp.
Фиг. Iб - обрывки листочков (экз. I2-672-2); фиг. 2 -

фрагмент сложного листа (экз. I2-678).

Фиг. 3-4 - Menispermites ex gr. septentrionalis Holl.
Фиг. 3 - лист (экз. 22-53I-I); фиг. 4 - то же, край листа, x4.

Фиг. 5 - Schefleraephyllum venustum (Philipp.) Philipp.
Листочек (экз. 42-609).

Фиг. 6 - Araliaephyllum medium (Philipp.) Herman.
Лист (экз. 42-568-4).

Таблица 5I

Фиг. I - Dicotylophyllum sp.C
Фрагмент листа (экз. 0-435).

Фиг. 2 - ? Trochodendroides ex gr. arctica (Heer) Berry.
Основание листа (экз. 42-586а-I0).

Фиг. 3а - Nilssonia alaskana Holl.
Фрагмент листа (экз. I7-455б-2, см. табл.24, фиг. 4).

Фиг. 3б - Dalembia vachrameevii E.Lebed. et Herman.
Фрагмент сложного листа - верхушечный и боковой листочки (экз. I7-455б-I).

Фиг. 4 - Ziziphus sp.
Лист с утраченным основанием (экз. 22-547в).

Таблица 52

Фиг. I-3а - Dalembia vachrameevii E.Lebed. et Herman.
Листочки (фиг. 2 - x2/3) (экз. 42-575-I, 42-588а, I7-44Iа-I).

Фиг. 3б - Nilssonia alaskana Holl.
Фрагмент листа (экз. I7-44Iа-2).

Фиг. 4 - Araliaephyllum medium (Philipp.) Herman.
Лист (экз. I2-666-I).

Таблица 53

Фиг. I - Dalembia vachrameevii E.Lebed. et Herman.
Листочек (экз. 22А-49Iб-I).

Фиг. 2 - Myrtophyllum acuminata (Philipp.) comb. nov.
Лист (экз. 22-527).

Фиг. 3 - Cissites sp.3
Лист (экз. I2-674-I).

Фиг. 4 - Schefflera phyllum venustum (Philipp.) Philipp.
Фрагмент листочка (экз. I2-668а).

Таблица 54

Фиг. I - Schefflera phyllum venustum (Philipp.) Philipp.
Листочек (экз. 33-722-I).

Фиг. 2-3 - Schefflera phyllum venustum sp.
Фиг. 2 - сложные листья (экз. I2-673а-I,2,3); фиг. 3 - маленький сложный лист, х2 (экз. I2-673а-I).

Фиг. 4 - Cissites sp.2 (sp. nov. ?).
Лист (экз. 0-420б).

Фиг. 5а - Dicotylophyllum sp. cf. Plaeonuphar nordenskioldii (Heer) Bell. Фрагмент листа (экз. 35-629-2).

Фиг. 5б - Menispermites ex gr. septentrionalis Holl.
Фрагмент листа (экз. 35-629-I).

Таблица 55

Фиг. I-3а, 4а - Cissites sp.2 (sp. nov. ?).
Фиг. I-2 - листья, часть лопастей которых утрачены (экз. 0-426, 54-685б-I); фиг. 3а - полностью сохранившийся лопастной лист (экз. 54-685а-5); фиг. 4а - то же, х2.

Фиг. 3б,в, 4б - Coniopteris (Birisia) grebencaensis Philipp.
Фиг. 3б,в - фрагменты стерильных перьев (экз. 54-685а-6, 8); фиг. 4б - то же, х2.

Фиг. 5 - "Araliaephyllum" dentatum Philipp.
Верхушка листа (экз. 42-59Ia).

Таблица 56

Фиг. I - Dicotylophyllum sp.D
Лист (экз. 548).

Фиг. 2 - Schefflera phyllum venustum (Philipp.) Philipp.
Крупный листочек (экз. 22-542).

Фиг. 3 - Cissites sp.1 (?)
Лист (экз. 553).

Фиг. 4 - Dicotylophyllum sp. cf. Palaeonuphar nordenskioldii (Heer) Bell. Лист (экз. 22-5I7-I).

Таблица 57

Фиг. I – Dalembia vachrameevii E.Lebed. et Herman. Листочек (экз. 0–404).

Фиг. 2 – Araliaephyllum medium (Philipp.) Herman. Лист (экз. 42–569).

Фиг. 3 – Dicotylophyllum sp. cf. Plaeonuphar nordenskioldii (Heer) Bell. Лист с утраченной верхушкой (экз. 22–476–I).

Фиг. 4–5 – Celastrophyllum sp.1 Отпечаток и противоотпечаток листа (экз. 0–409а,б).

Таблица 58

Фиг. I – Magnoliaephyllum alternans (Heer) Sew. Лист с утраченной верхушкой (экз. 22–481а).

Фиг. 2 – Schefflerаephyllum venustum (Philipp.) Philipp. Фрагмент листочка (экз. 3I–8I2).

Фиг. 3 – Schefflerаephyllum sp. Отпечаток листочка (экз. 30А–909–I).

Фиг. 4 – Cissites sp.1 (sp. nov. ?). Лист (экз. 35–624а–I).

Таблица 59

Фиг. I–3 – Cissites sp.1 (sp. nov. ?). Край листа, х2 (экз. 35–624а–I, см. табл.58, фиг. 4).

Фиг. 4–5 – Menispermites ex gr. septentrionalis Holl. Листья (экз. 25–690а–I,2).

Фиг. 6 – Magnoliaephyllum alternans (Heer) Sew. Край листа и детали жилкования, х2 (экз. 22–547б, см. табл.60, фиг. 4).

Таблица 60

Фиг. I–3 – Schefflerаephyllum venustum (Philipp.) Philipp. Листочки (экз. 37–979а–I, 42–580а, 42–593–2).

Фиг. 4 – Magnoliaephyllum alternans (Heer) Sew. Лист с утраченной верхушкой (экз. 22–547б).

Таблица 61

Фиг. 1-4 - Grebenkia anadyrensis (Krysht.) E.Lebed. Фиг. 1-2 - фрагменты крупных листьев (экз. 22-537, 12-676-1); фиг. 3 - небольшой лист (экз. 22-505-3); фиг. 4 - детали жилкования I-5 порядков, x4 (экз. 35-651б, см. табл.66, фиг. 7).

Таблица 62

Фиг. 1-6 - Grebenkia anadyrensis (Krysht.) E.Lebed. Фиг. 1 - некрупный лист (экз. 12-675); фиг. 2 - то же, краевые зубцы и детали жилкования, x2; фиг. 3-5 - листья (экз. 22-508а-6, 35-779, 35-642-1); фиг. 6 - край листа и детали жилкования, x2 (экз. 22А-488б, см. табл.64, фиг. 1).

Таблица 63

Фиг. 1-5 - Grebenkia anadyrensis (Krysht.) E.Lebed. Фиг. 1 - полный лист хорошей сохранности (экз. 22-517-2); фиг. 2 - то же, основание листа, x2; фиг. 3 - фрагмент листа (экз. 35-630-1); фиг. 4 - то же, основание листа, x2; фиг. 5 - лист с утраченной верхушкой (экз.22-505-2).

Таблица 64

Фиг. 1-4, 5б, 6 - Grebenkia anadyrensis (Krysht.) E.Lebed. Фиг. 1 - небольшой лист (экз. 22А-488б); фиг. 2 - верхушка листа (экз. 22-545); фиг. 3 - то же, край листа, верхушка и детали жилкования, x2; фиг. 4 - детали жилкования, x2 (экз. 22-508а-6, см. табл.62, фиг. 3); фиг. 5б - крупный лист (экз. 22А-494-1); фиг. 6 - краевые зубцы, x4 (экз. 35-651б, см. табл.66, фиг. 7).

Фиг. 5а - Sphenobaiera vera Samyl. et Shczep. Основание двулопастного листа (экз. 22А-494-2).

Таблица 65

Фиг. 1-5а,б,в,г - Grebenkia anadyrensis (Krysht.) Krysht. Фиг. 1 - прижизненно деформированный лист (экз.17-452б); фиг. 2 - край листа, x2 (экз. 35-779, см. табл.62, фиг.4); фиг. 3 - маленький лист, x2 (экз. 37-956-1); фиг. 4 -

верхушка листа, х2 (экз. 22-545, см. табл.64, фиг. 2); фиг. 5а,б,в,г - участок прослоя, заполненного отпечатками листьев (экз. I2-676-3).

Фиг. 5д - Ginkgo ex gr. lepida Heer.
Фрагмент листа (экз. I2-676-2, см. табл.23, фиг. 4).

Таблица 66

Фиг. I - Menispermites ex gr. septentrionalis Holl.
Фрагмент листа (экз. 42-602).

Фиг. 2-9 - Grebenkia anadyrensis (Krysht.) E.Lebed.
Фиг. 2 - мелкий лист (экз. 22-492); фиг. 3 - то же, х2; фиг. 4 - краевые зубцы и детали жилкования, х2 (экз. 22А-488б, см. табл.64, фиг. I); фиг. 5 - верхушка листа, х2 (экз. 22-5I7-2, см. табл.63, фиг. I); фиг. 6 - нижняя часть листа, х2 (экз. I2-675, см. табл.62, фиг. I); фиг. 7 - нижняя часть крупного листа (экз. 35-65Iб); фиг. 8 - основание листа (экз. 25-707); фиг. 9 - краевые зубцы и детали жилкования, х2 (экз. 35-779, см. табл.62, фиг. 4).

ГОРНИНСКАЯ ТАФОФЛОРА

Таблица 67

Фиг. I-2 - Cladophlebis sp.2
Фрагменты перьев (экз. 3002-303, 3002-304).

Фиг. 3-4 - Gleichenites asiatica Philipp.
Фиг. 3 - участок стерильного пера (экз. 3002-336); фиг. 4 - перышко (экз. 3002-295).

Фиг. 5 - Ginkgo ex gr. adiantoides (Ung.) Heer.
Лист (экз. 3002-340).

Фиг. 6 - Nilssonia cf. alaskana Holl.
Фрагмент листа (экз. 3002-268).

Фиг. 7 - Nilssonia sp.
Фрагмент листа (экз. 3002-294).

Фиг. 8 - Schizaea (?) sp.
Фрагмент листа (экз. 3002-273).

Фиг. 9-I2 - Tollia (?) sp.
Облиственные побеги (экз. 3002-I00I, 3002-245, 3002-229, 3002-233).

Фиг. I3 - Pagiophyllum triangulare Pryn.
Фрагмент облиственного побега (экз. 3002-2I86).

Фиг. I4-I5 - Gleichenites cf. zippei (Corda) Sew.
Фрагменты перьев (фиг. I4 - экз. 3002/8-339а, фиг. I5 - х2, экз. 3002/8-339б).

Фиг. I6-I7 - Sagenopteris variabilis (Velen.) Velen.
Листочки (экз. 3002-292, 3002/2-289).

Фиг. I8 - Sagenopteris (?) sp.
Фрагмент листочка (?) (экз. 3002-288).

Фиг. I9 - Birisia sp.
Фрагмент стерильного пера (экз. 3002-27I).

Фиг. 20 - Carpolithes sp.2
Семя (экз. 3002-272).

Фиг. 2I - Cladophlebis sp.3
Участок пера (экз. 3002-337).

Фиг. 22 - Taeniopteris ex gr. lundgreni Nath.
Нижняя часть листа (экз. 3002-284).

Фиг. 23 - Pseudolarix sp.
Семенная чешуя (экз. 3002-35I).

Фиг. 24 - Asplenium dicksonianum Hear.
Фрагменты стерильных перьев (экз. 3002/8-34I).

Таблица 68

Фиг. I-I0 - Tollia (?) sp.
Облиственные побеги (экз. 3002-235, х2, 3002-222, 3002-244, 3002/8-22I, 3002-25I, 3002-237, 3002-260, 3002-258, 3002-240, 3002-223).

Фиг. II - Pityostrobus sp.
Неполная шишка (экз. 3002-345а).

Фиг. I2-I6 - Taxites ex gr. intermedius (Holl.) Samyl.
Фрагменты облиственных побегов (экз. 3002-200а, 3002-202, 3002-20I, 3002-207б, 3002-208б).

Фиг. I8 – Taxites (Florinia ?) sp.
Облиственный побег (экз. 3002-219).
Фиг. I9 – Parataxodium sp.
Облиственный побег (экз. 3002-267).
Фиг. 20–23 – Pagiophyllum triangulare Pryn.
Фрагменты облиственных побегов (экз. 3002-2I6б, 3002-2I5а, 3002-2I5б, 3002-2I6а).
Фиг. 24 – Picea sp.
Семенная чешуя (экз. 3002-346б).
Фиг. 25 – Thuja cretacea (Heer) Newb.
Облиственный побег (экз. 3002-30Iа).

Таблица 69

Фиг. I-4 – Cephalotaxus (?) sp.
Изолированные листья (экз. 3002-2I4а, 3002-2II, 3002-2I4б, 3002-2I3).
Фиг. 5 – Tollia (?) sp.
Верхушка облиственного побега (экз. 3002/2-243).
Фиг. 6 – Thuja cretacea (Heer) Newb.
Облиственный побег (экз. 3002-300б).
Фиг. 7–8 – Pagiophyllum triangulare Pryn.
Фрагменты облиственных побегов (экз. 3002-2I8а, 3002-2I7а).
Фиг. 9 – Dicotylophyllum sp. 1
Лист (экз. 3002/8-325).
Фиг. I0 – Cissites orbiculatus Philipp.
Лист (экз. 3002/2-275).
Фиг. II–I2 – Schefflerаephyllum venustum (Philipp.) Philipp.
Обрывки листьев (экз. 3002-3I0б, 3002-3II).
Фиг. I3 – Menispermites sp.
Лист (экз. 3002/I-296).
Фиг. I4–I5 – Menispermites ex gr. kryshtofovichii Vachr.
Лист – отпечаток и противоотпечаток (экз. 3002-274а, 3002-274б).
Фиг. I6 – Dicotylophyllum (Cissites ?) sp.
Фрагмент листа (экз. 3002-276а).

Таблица 70

Фиг. I-7 - Scheffleraephyllum venustum (Philipp.) Philipp. Фиг. I - отпечаток неполного листочка (экз. 3002-3I3); фиг. 2 - то же, x2; фиг. 3 - отпечаток листочка с утраченным основанием (экз. 3002-I022); фиг. 4 - то же, x2; фиг. 5 - основание листочка (экз. 3002-3I5а); фиг. 6 - то же, x2; фиг. 7 - основание листочка, x2 (экз. 3002-3II, см. табл.69, фиг. I2).

Таблица 7I

Фиг. I - Dicotylophyllum sp.1
Фрагмент листа (экз. 3002-327б).

Фиг. 2-3 - Dicotylophyllum sp.3
Отпечаток и противоотпечаток неполного листа (экз. 3002-359б, 3002-359а).

Фиг. 4-I0 - Tollia (?) sp.
Облиственные побеги (экз. 3002-228, 3002-252, 3002/4-236, 3002-224, 3002-227, 3002-238, 3002/3-24I).

Фиг. II - Dicotylophyllum sp. cf. Palaeonuphar nordenskioldii (Heer) Bell. Лист (экз. 3002-278б).

Фиг. I2-I3 - Cocculophyllum cf. furcinerve Krassil.
Лист с утраченным основанием (экз. 3002/2-264б, 3002/2-264а).

Таблица 72

Фиг. I-6 - Dicotylophyllum sp. cf. Palaeonuphar nordenskioldii (Heer) Bell.Фиг. I - почти целый лист (экз.3002-II4); фиг. 2- то же, x2; фиг. 3 - то же, левая часть основания листа , x4; фиг. 4 - основание листа, x2 (экз.3002-II7б); фиг. 5 - лист с глубокосердцевидным основанием (экз. 3002-II6); фиг. 6 - то же, x2.

МАЛОГРЕБЕНКИНСКАЯ ТАФОФЛОРА

Таблица 73

Фиг. I-2 - Athrotaxopsis cf. expansa Font.
Фиг. I - ветвящийся облиственный побег (экз. I003-I004); фиг. 2 - то же, x4.

Фиг. 3-4 - Nilssonia serotina Heer.

Фиг. 3 – фрагмент нижней части листа (экз. I003–I005); фиг. 4 – то же, x4.

Фиг. 5–6 – Gleichenites zippei (Corda) Sew.
Фиг. 5 – участок стерильного пера (экз. I003–I002); фиг. 6 – то же, x4.

Фиг. 7–8 – Taeniopteris ex gr. lundgreni Nath.
Фиг. 7 – фрагмент листа (экз. I003–I003); фиг. 8 – то же, x4.

ОРДОВСКАЯ ТАФОФЛОРА

Таблица 74

Фиг. I–3 – Cladophlebis frigida (Heer) Sew.
Фиг. I – верхушка листа (экз. 2002/I–72б–I); фиг. 2 – фрагменты перьев (экз. 2002/I–72в); фиг. 3 – верхушки перьев (экз. I009/I–I08).

Фиг. 4–6 – Asplenium rigidum Vassilevsk.
Фрагменты стерильных перьев (экз. I009–85–I, I009–86, I009–88).

Фиг. 7–I2 – Arctopteris cf. penshinensis B.Lebed.
Фрагменты стерильных перьев (экз. I009–I07б, I009–84б, 2002–I0Iа, 2002–I0Iб, I009–87, I009–73–5).

Фиг. I3–I4 – Birisia cf. ochotica Samyl.
Фрагменты стерильных листьев (экз. I009–98а, I009–I05).

Таблица 75

Фиг. I–8 – Nilssonia alaskana Holl.
Фрагменты листьев (экз. 2002–5, 2002–8, 2002/I–II, 2002–I4б, 2002–I3, 2002/I–2, 2002–I0, 2002–I4а).

Фиг. 9 – Nilssonia cf. serotina Heer
Фрагмент листа (экз. 2002/I–3).

Фиг. I0 – Nilssonia cf. yukonensis Holl.
Фрагмент листа (экз. I009/I–I–I).

Фиг. II – Equisetites sp.
Обрывок корневища с клубеньками (экз. I009/I–76).

Фиг. I2 – Ginkgo ex gr. lepida Heer
Лист с утраченным основанием (экз. I009/I–I00).

Таблица 76

Фиг. I–4 – Sequoia ex gr. reichenbachii (Gein.) Heer
Облиственные побеги (экз. 2002–I5, I009/I–20–I, I009/I–30, I009/I–47).

Фиг. 5 – Elatocladus smittiana (Heer) Sew.
Облиственный побег (экз. I009/I–25б).

Фиг. 6–8 – Taxites ex gr. intermedius (Holl.) Samyl.
Облиственные побеги (экз. I009/I–26, I009/I–42, I009/I–36а–I).

Фиг. 9 – Elatocladus sp.
Фрагмент облиственного побега (экз. I009–55).

Фиг. I0 – Hausmannia sp.
Обрывок листа (экз. I009–79а).

Фиг. II–I5 – Sequoia cf. minuta Sveshn.
Облиственные побеги (экз. I009/I–39, I009/I–40, I009/I–35, I009/I–32, I009/I–34).

Фиг. I6–I7 – Tollia (?) sp.
Облиственные побеги (экз. I009–59, 200I–64).

Таблица 77

Фиг. I–3 – Sequoia ex gr. reichenbachii (Gein.) Heer
Облиственные побеги (экз. I009/I–I8, I009/I–I6, I009/I–I9).

Фиг. 4–6 – Elatocladus smittiana (Heer) Sew.
Облиственные побеги (экз. I009–2I, I009/I–27, I009–29).

Фиг. 7 – Pityophyllum ex gr. nordenskioldii (Heer) Nath.
Фрагменты листьев (экз. 2002/I–72а–2).

Фиг. 8–9 – Pagiophyllum triangulare Pryn.
Фрагменты побегов, фиг. 8 – х2 (экз. I009–54, I009/I–57).

Фиг. I0–II – Taxites ex gr. intermedius (Holl.) Samyl.
Облиственные побеги (экз. I009/I–5I–I, I009/I–44).

Фиг. I2 – Sequoia cf. minuta Sveshn.
Облиственный побег (экз. I009/I–I–2).

Фиг. I3 – Araliaephyllum (?) sp.
Неполный лист (экз. I009/I–69а).

Таблица 78

Фиг. I-2 - Dicotylophyllum (Lindera ?) sp.
Отпечаток и противоотпечаток неполного листа (экз. I009/I-93б, I009/I-93а).

Фиг. 3,4,7,8 - Dicotylophyllum sp. 4
Фиг. 3-4 - отпечаток и противоотпечаток листа с утраченной верхушкой (экз. I009/I-II2а, I009/I-II2б); фиг. 7-8 - отпечаток и противоотпечаток неполного листа (экз. I009/I-II3а, I009/I-II3б).

Фиг. 5-6 - Celastrophyllum sp. 3
Отпечаток и противоотпечаток фрагмента листа (экз. I009/I-III6,а.

Фиг. 9-II - Dicotylophyllum sp. cf. Palaeonuphar nordenskioldii (Heer) Bell. Фиг. 9 - фрагмент листа с асимметричным сердцевидным основанием (экз. I009-I09а); фиг. I0 - то же, х2; фиг. II - фрагмент листа, х2 (экз. I009/I-77).

Фиг. I2 - Cocculus (?) sp.
Лист (экз. I009-52-2).

Фиг. I3 - Sequoia ex gr. reichenbachii (Gein.) Heer
Фрагмент ветвящегося побега (экз. I009-43).

ФАУНА ГОРНИНСКОГО МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ

Таблица 79

Фиг. I-2 - Hypoturrilites gravesianus (d'Orb.) (экз. 3002-3, 3002-6).

Фиг. 3-6, 7а - Mariella (Mariella) cenomanensis (Schluter) (экз. 3002-5, 3002-9, 3002-4, 3002-I0, 3002-I-I).

Фиг. 7б - Inoceramus dunveganensis aiensis Zonova (экз. 3002-I-2).

Таблица 80

Фиг. I-5 - Inoceramus dunveganensis aiensis Zonova (экз. 3002-I2, 3002-I5).

Фиг. 6 - Mariella (Mariella) cenomanensis (Schluter) (экз. 3002-I0-2).

Фиг. 7 - Aporrhais (?) sp. (экз. 3002-I3).

Фиг. 8 - Pseudoglauconia (?) sp. (экз. 3002-8).

Указатель изображённых растений

(номера таблиц подчёркнуты, после каждого через тире идут номера фигур этой таблицы)

"Araliaephyllum" dentatum Philipp. 55 - 5
Araliaephyllum medium (Philipp.) Herman 50 - 6; 52 - 4; 57 - 2
Araliaephyllum (?) sp. 77 - 13
Araucarites anadyrensis Krysht. 31 - 4a; 32 - 1, 2; 33 - 2, 3; 34 - 2; 37 - 8
Arctopteris penzhinensis E.Lebed. 10 - 1-6
Arctopteris cf. penzhinensis E.Lebed. 74 - 7-12
Asplenium dicksonianum Heer 13 - 3-8; 15 - 36; 20 - 4; 67 - 24
Asplenium rigidum Vassilevsk. 74 - 4-6
Athrotaxopsis cf. expansa Font. 73 - 1, 2

Birisia jelisejevii (Krysht.) Philipp. 3 - 1-5; 4 - 1-5
Birisia ochotica Samyl. 5 - 1-4; 6 - 1-3, 46; 16 - 16
Birisia cf. ochotica Samyl. 74 - 13, 14
Birisia (?) oerstedtii (Heer) E.Lebed. 6 - 5; 7 - 1, 2
Birisia sp. 67 - 19

Carpolithes sp. 34 - 3, 4
Carpolithes sp. 2 67 - 20
Celastrophyllum sp. 1 57 - 4, 5
Celastrophyllum sp. 3 78 - 5, 6
Cephalotaxus (?) sp. 69 - 1-4
Cissites orbiculatus Philipp. 69 - 10
Cissites sp. 1 (sp. nov.?) 41 - 1; 56 - 3; 58 - 4; 59 - 1-3
Cissites sp. 2 (sp. nov.?) 54 - 4; 55 - 1-3a, 4a
Cissites sp. 3 53 - 3
Cladophlebis frigida (Heer) Sew. 74 - 1-3
Cladophlebis aff. septentrionalis Holl. 7 - 5; 8 - 36
Cladophlebis sp. 1 15 - 5; 17 - 2, 3; 19 - 3, 4; 20 - 1-3
Cladophlebis sp. 2 18 - 3-5; 21 - 2, 3; 67 - 1, 2
Cladophlebis sp. 3 19 - 1, 2; 21 - 1; 67 - 21

Cocculophyllum cf. furcinerve Krassil. 71 - 12, 13
Cocculus (?) sp. 78 - 12
Coniopteris anadyrensis Philipp. 15 - 3а, 4
Coniopteris (Birisia ?) grebencaensis Philipp. 2 - 8; 8 - 1, 2; 9 - 1-5; 55 - 36,в, 46
Coniopteris (?) sp. 16 - 5
Cycadites hyperborea (Krysht.) E.Lebed. 25 - 3, 4; 28 - 9, 10; 31 - 46

Dalembia vachrameevii E.Lebed. et Herman 51 - 36; 52 - 1-3а; 53 - 1; 57 - 1
Dicotylophyllum (Cissites ?) sp. 69 - 16
Dicotylophyllum (Lindera ?) sp. 78 - 1, 2
Dicotylophyllum sp. cf. Palaeonuphar nordenskioldii (Heer) Bell 39 - 3, 4; 54 - 5а; 56 - 4; 57 - 3; 71 - 11; 72 - 1-6; 78 - 9-11 (см. также рис. 9)
Dicotylophyllum sp. A 43 - 3, 4
Dicotylophyllum sp. B 49 - 5
Dicotylophyllum sp. C 51 - 1
Dicotylophyllum sp. D 56 - 1
Dicotylophyllum sp. 1 69 - 9; 71 - 1
Dicotylophyllum sp. 3 71 - 2, 3
Dicotylophyllum sp. 4 78 - 3, 4, 7, 8
Diospiros aff. steenstrupi Heer 39 - 1, 2; 40 - 1, 2; 44 - 4

Elatocladus smittiana (Heer) Sew. 31 - 3; 32 - 3; 33 - 4-6; 34 - 1; 35 - 1-3; 37 - 36; 38 - 1-4; 76 - 5; 77 - 4-6
Elatocladus sp. 76 - 9
Equisetites sp. 3 - 6; 75 - 11

Florinia (?) sp. 32 - 5; 38 - 8

Ginkgo ex gr. adiantoides (Ung.) Heer 8 - 3а; 23 - 1-3, 66; 26 - 7; 67 - 5
Ginkgo ex gr. lepida Heer 23 - 4; 24 - 5; 65 - 5д; 75 - 12

Gleichenia pseudocrenata E.Lebed. 1 - 3-8; 16 - 1a, 2
Gleichenites asiatica Philipp. 8 - 4; 14 - 1-5; 15 - 1, 2; 16 - 3; 17 - 1; 18 - 1, 2; 67 - 3, 4
Gleichenites zippei (Corda) Sew. 2 - 1-5; 73 - 5, 6
Gleichenites cf. zippei (Corda) Sew. 67 - 14, 15
Grebenkia anadyrensis (Krysht.) E.Lebed. 44 - 3; 61 - 1-4; 62 - 1-6; 63 - 1-5; 64 - 1-4, 5б, 6; 65 - 1-5а,б,в,г; 66 - 2-9

Hausmannia bipartita Samyl. et Shczep. 11 - 1-3; 12 - 1-7; 13 - 1, 2
Hausmannia sp. 76 - 10

Magnoliaephyllum alternans (Heer) Sew. 58 - 1; 59 - 6; 60 - 4
Menispermites ex gr. kryshtofovichii Vachr. 69 - 14, 15
Menispermites marcovoensis Philipp. 43 - 1
Menispermites minutus (Krysht.) Herman et Shczep., comb. nov. 41 - 6
Menispermites ex gr. septentrionalis Holl. 41 - 2; 42 - 1; 44 - 1; 49 - 1; 50 - 3, 4; 54 - 5б; 59 - 4, 5; 66 - 1
Menispermites sp. 69 - 13
Menispermites (?) sp. 31 - 4в
Myrtophyllum acuminata (Philipp.) Herman et Shczep., comb. nov. 44 - 5; 49 - 6; 53 - 2

Nilssonia alaskana Holl. 24 - 4; 28 - 3-5; 37 - 9; 51 - 3а; 52 - 3б; 75 - 1-8
Nilssonia cf. alaskana Holl. 67 - 6
Nilssonia serotina Heer 24 - 1-3; 28 - 6-8; 73 - 3, 4
Nilssonia cf. serotina Heer 75 - 9
Nilssonia sp. 67 - 7
Nilssonia cf. yukonensis Holl. 75 - 10
Nilssoniocladus sp. 22 - 1, 2

Pagiophyllum triangulare Pryn. 30 - 5a; 33 - 7; 36 - 1-3; 38 - 5-7, 9; 67 - 13; 68 - 20-23; 69 - 7, 8; 77 - 8, 9
Parataxodium sp. 68 - 19
Phoenicopsis ex gr. angustifolia Heer 25 - 1, 2
Picea sp. 68 - 24
Pityophyllum ex gr. nordenskioldii (Heer) Nath. 29 - 56; 31 - 2; 77 - 7
Pityospermum aff. piniformis Samyl. 38 - 10, 11
Pityospermum semiovale Samyl. 28 - 1, 2
Pityostrobus sp. 68 - 11
Pityostrobus sp. 1 34 - 5-7
Pityostrobus sp. 2 31 - 1a
Platanus aff. embicola Vachr. 41 - 3; 42 - 2; 43 - 2; 44 - 6; 45 - 1-3; 46 - 1-3; 47 - 1-3; 48 - 1-3
Pseudolarix sp. 67 - 23
Pseudotorellia (?) sp. 26 - 2, 3

Sagenopteris variabilis (Velen.) Velen. 22 - 3; 26 - 1, 5, 6; 67 - 16, 17
Sagenopteris (?) sp. 67 - 18
Scheffleraephyllum venustum (Philipp.) Philipp. 6 - 4a; 44 - 2; 49 - 2-4; 50 - 5; 53 - 4; 54 - 1; 56 - 2; 58 - 2; 60 - 1-3; 69 - 11, 12; 70 - 1-7
Scheffleraephyllum sp. 35 - 46; 41 - 4; 50 - 16, 2; 54 - 2, 3; 58 - 3
Schizaea (?) sp. 67 - 8
Sequoia cf. minuta Svesbn. 37 - 6, 7; 76 - 11-15; 77 - 12
Sequoia ex gr. reichenbachii (Gein.) Heer 30- 56; 76 - 1-4; 77 - 1-3; 78 - 13
Sequoia sp. 32 - 4
Sorbites asiatica Philipp. 41 - 5
Sphenobaiera vera Samyl. et Shczep. 23 - 5, 6a; 26 - 4, 8; 27 - 1-5; 64 - 5a
Sphenopteris sp. 1 7 - 3, 4; 16 - 4
Sphenopteris sp. 2 2 - 6, 7

Taeniopteris ex gr. lundgreni Nath. 67 - 22; 73 - 7, 8
Taxites ex gr. heterophyllus (Holl.) Samyl. 26 - 9
Taxites ex gr. intermedius (Holl.) Samyl. 29 - 1-3a; 30 - 1-4; 31 - 16; 33 - 1; 35 - 4a; 37 - 1-3a, 4, 5; 50 - 1a; 68 - 12-16; 76 - 6-8; 77 - 10, 11
Taxites (Florinia ?) sp. 68 - 18
Thallites sp. 1 - 1
Thallites sp. cf. Marchantites jimboi (Krysht.) Krysht. 1 - 2
Thuja cretacea (Heer) Newb. 68 - 25; 69 - 6
Tollia sp. 36 - 4, 5
Tollia (?) sp. 67 - 9-12; 68 - 1-10; 69 - 5; 71 - 4-10; 76 - 16, 17
Trochodendroides ex gr. arctica (Heer) Berry 40 - 3-5; 51 - 2
Ziziphus sp. 51 - 4

Таблица 1

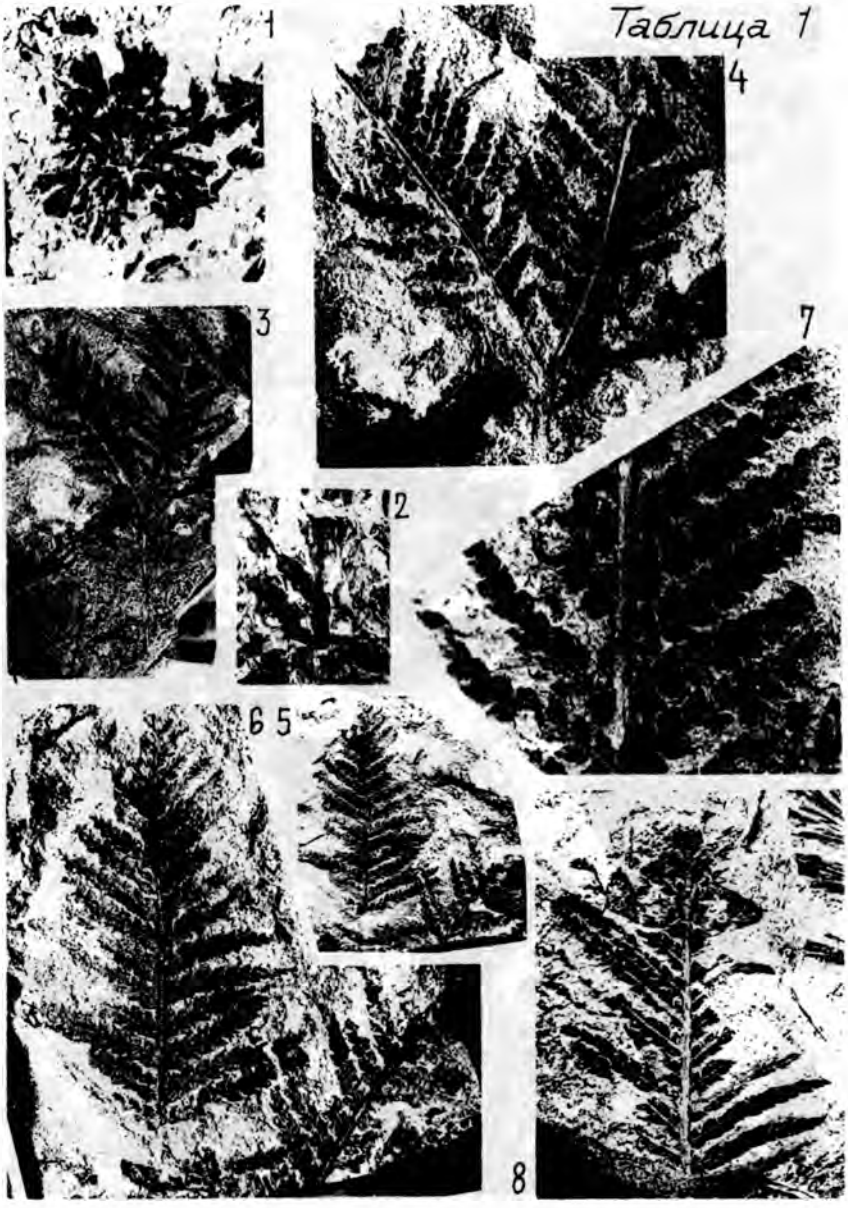


Таблица 2

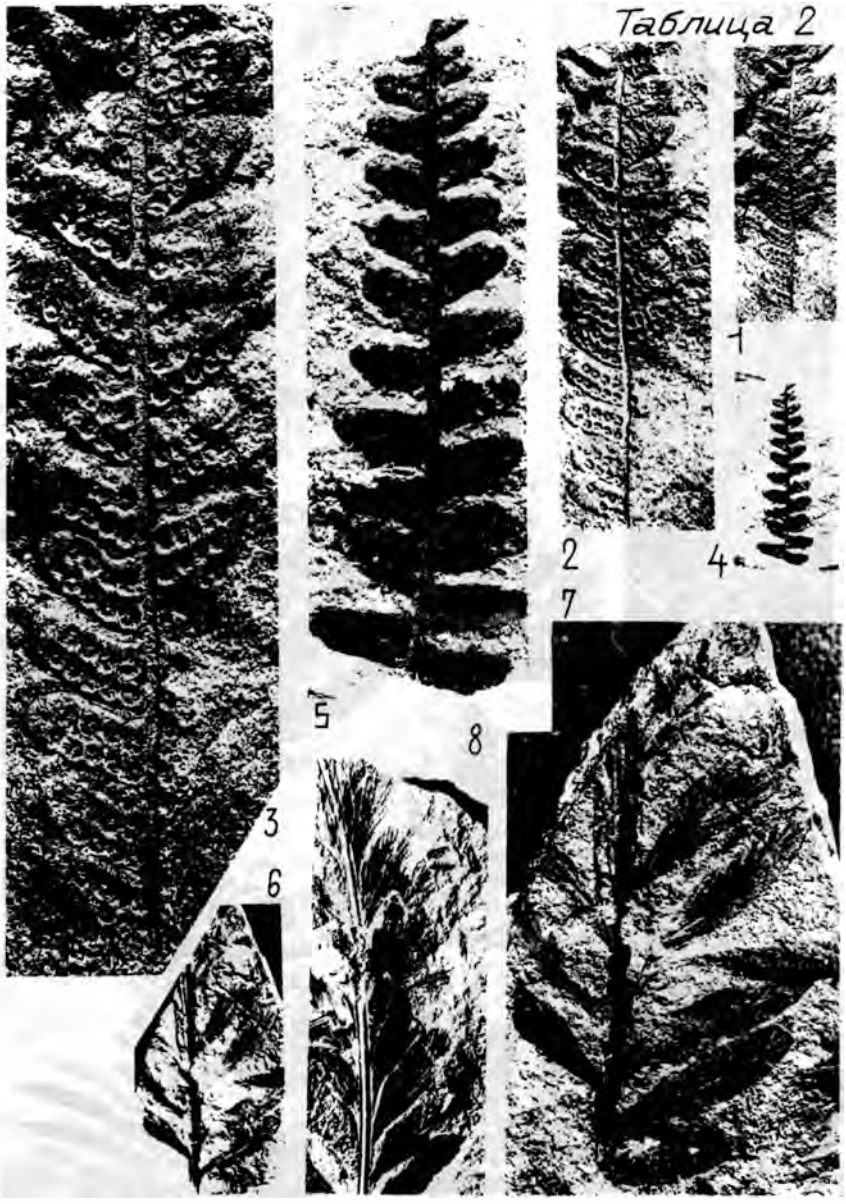


Таблица 3

Таблица 4

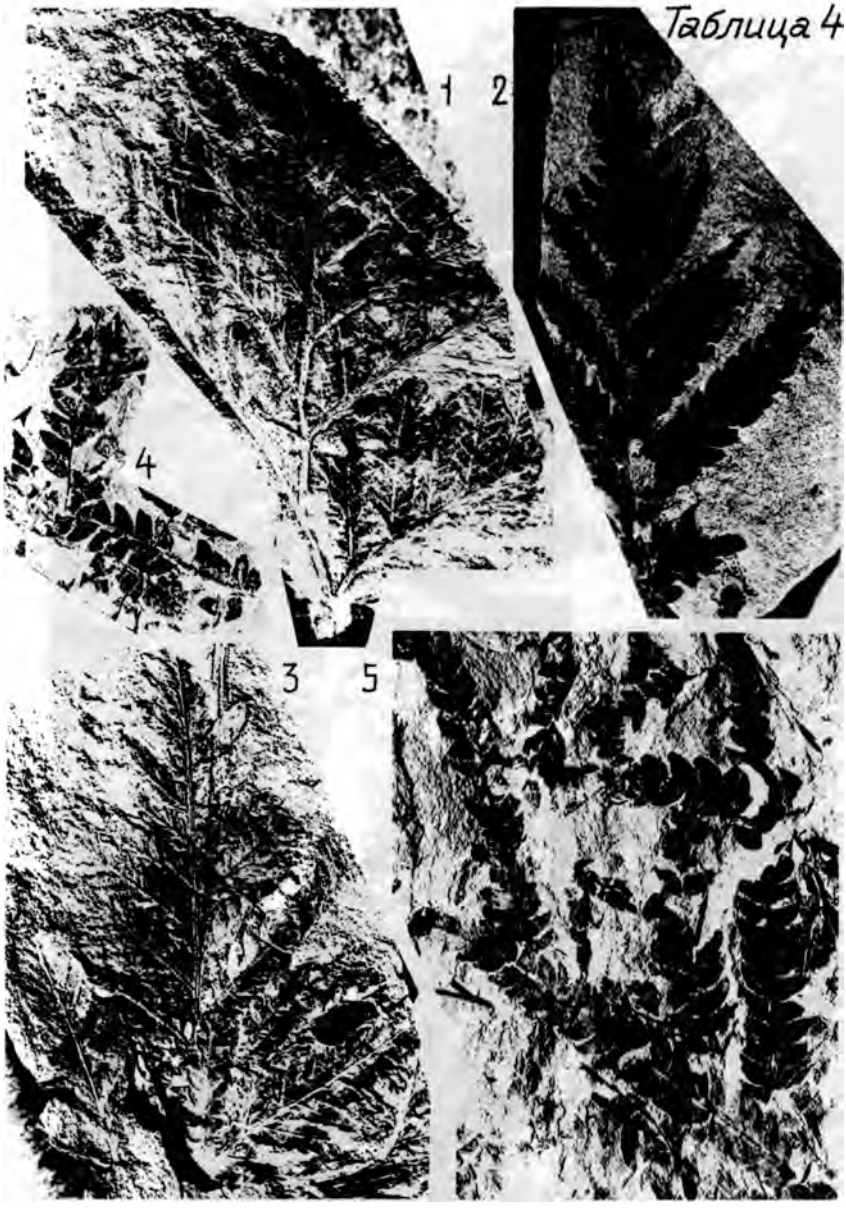


Таблица 5

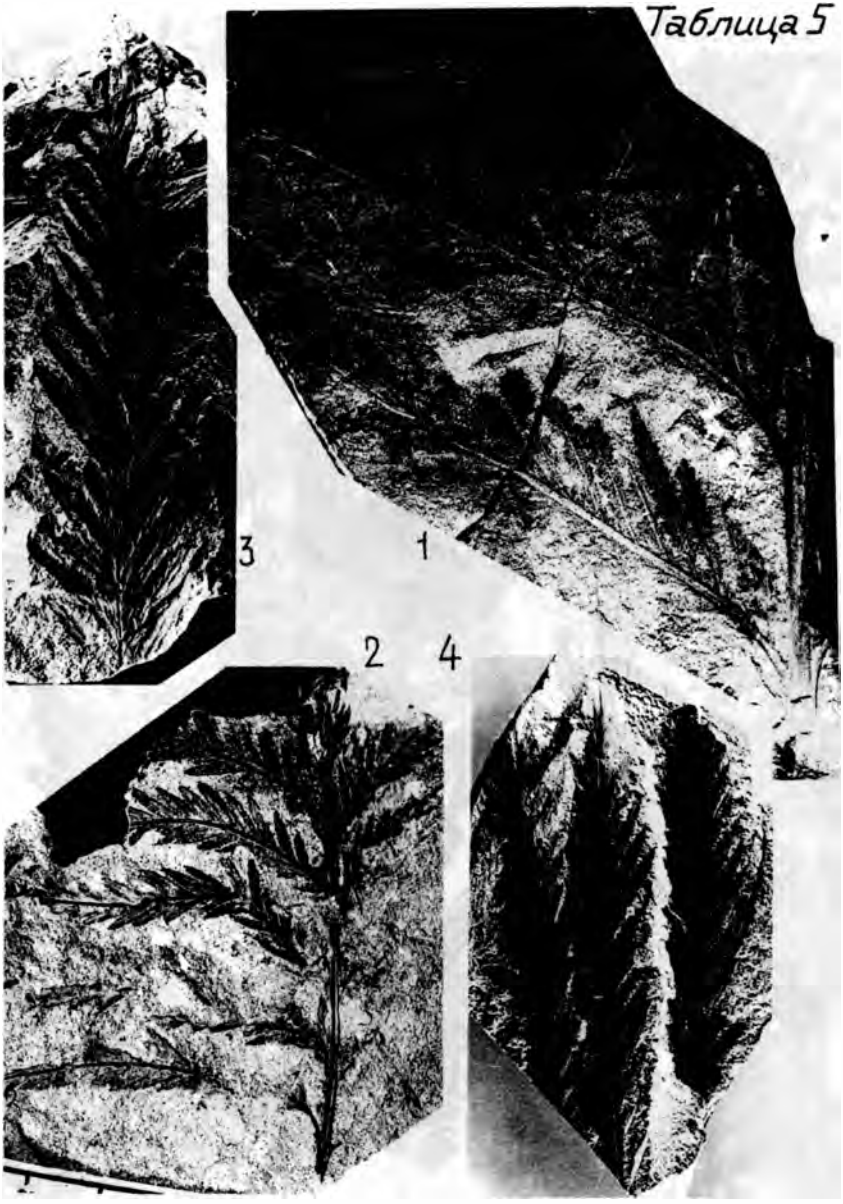


Таблица 6

Таблица 7

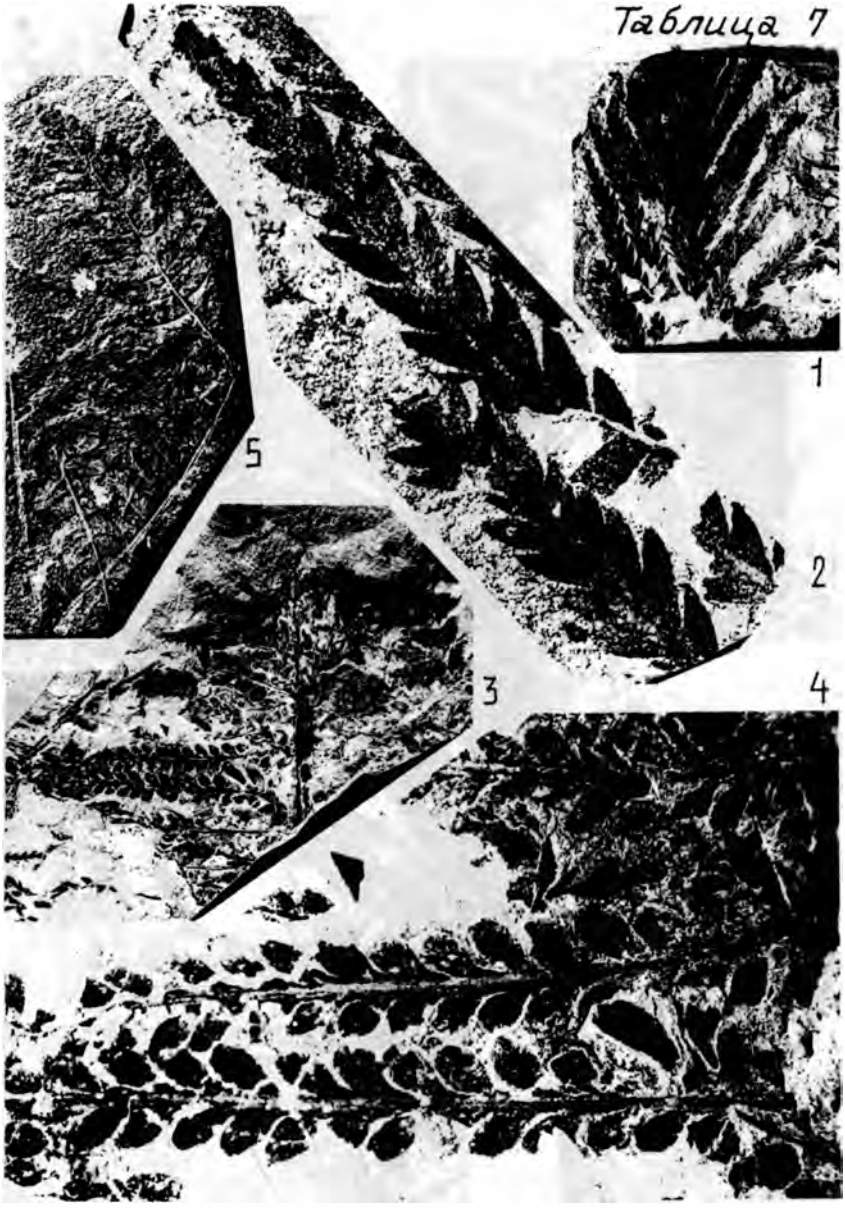


Таблица 8

2

1

а

б

3

4

Таблица 9

Таблица 10

Таблица 11

1

2

3

Таблица 12

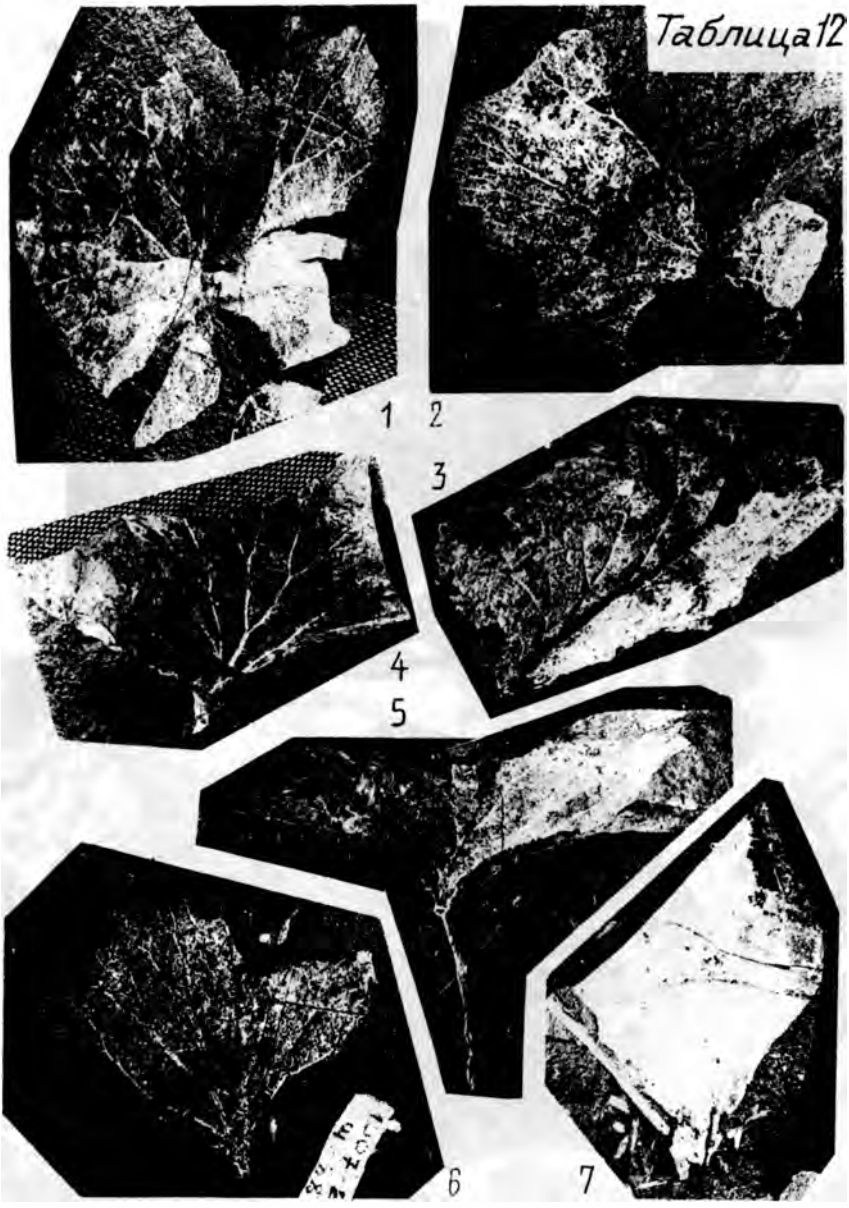


Таблица 13

1 2 5

3

4

6

7

8

Таблица 14

Таблица 15

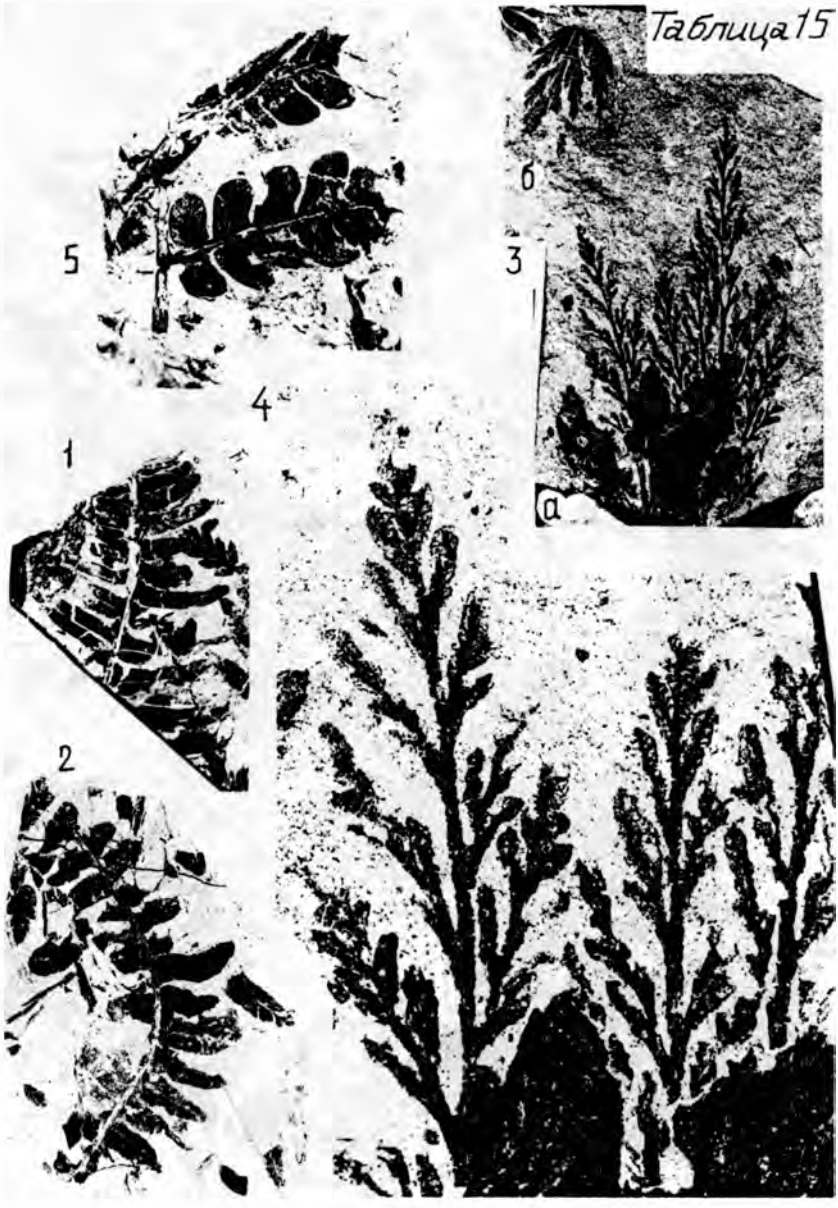


Таблица 16

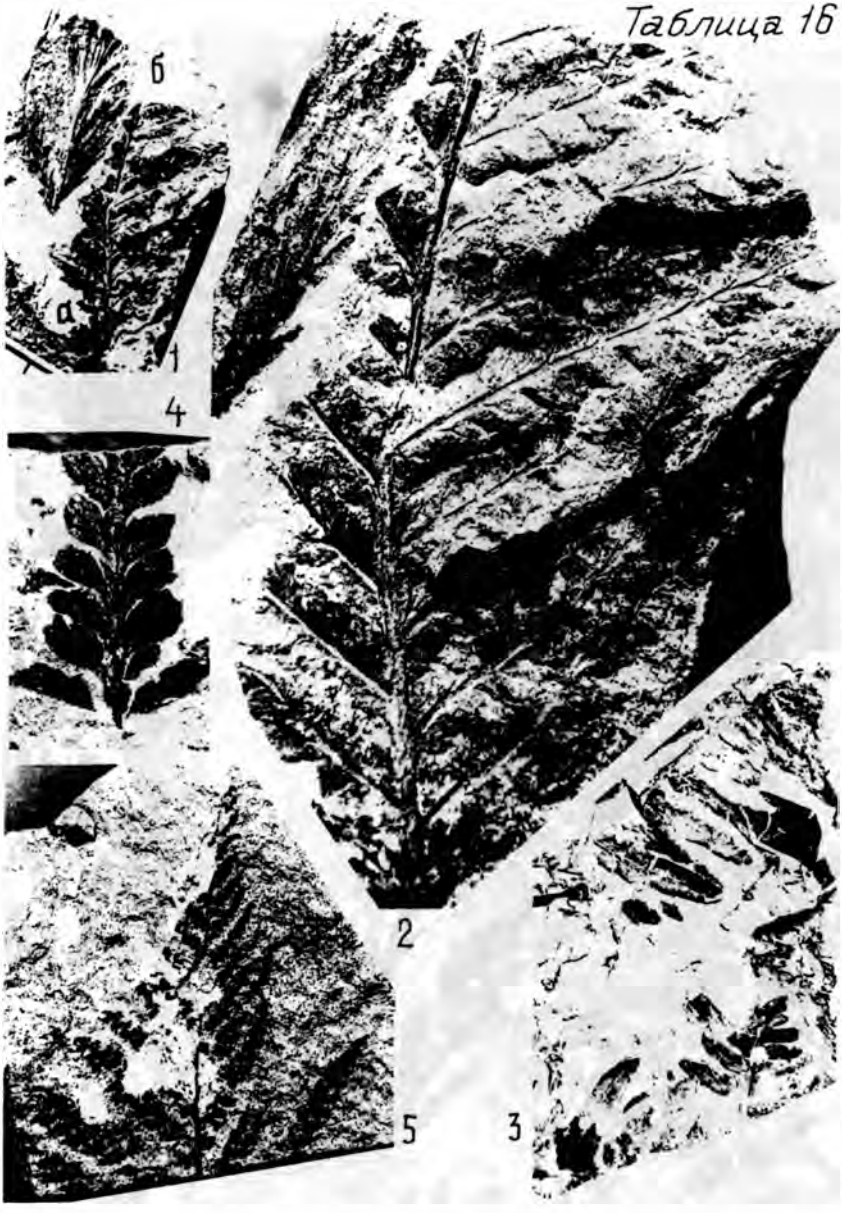
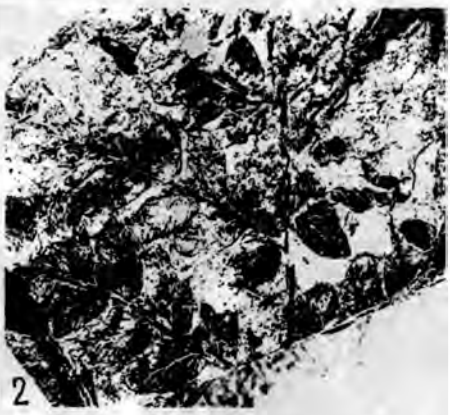


Таблица 17

1



2

3

Таблица 18

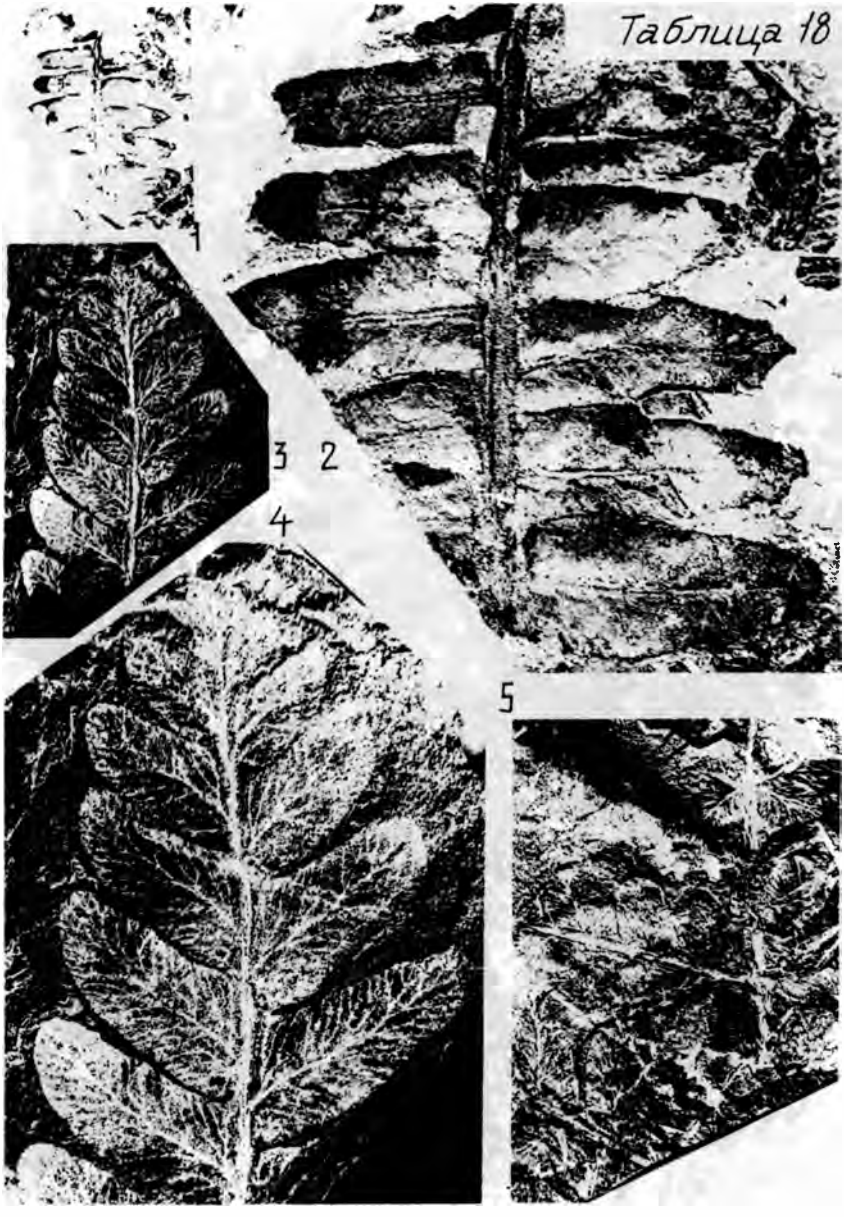


Таблица 19

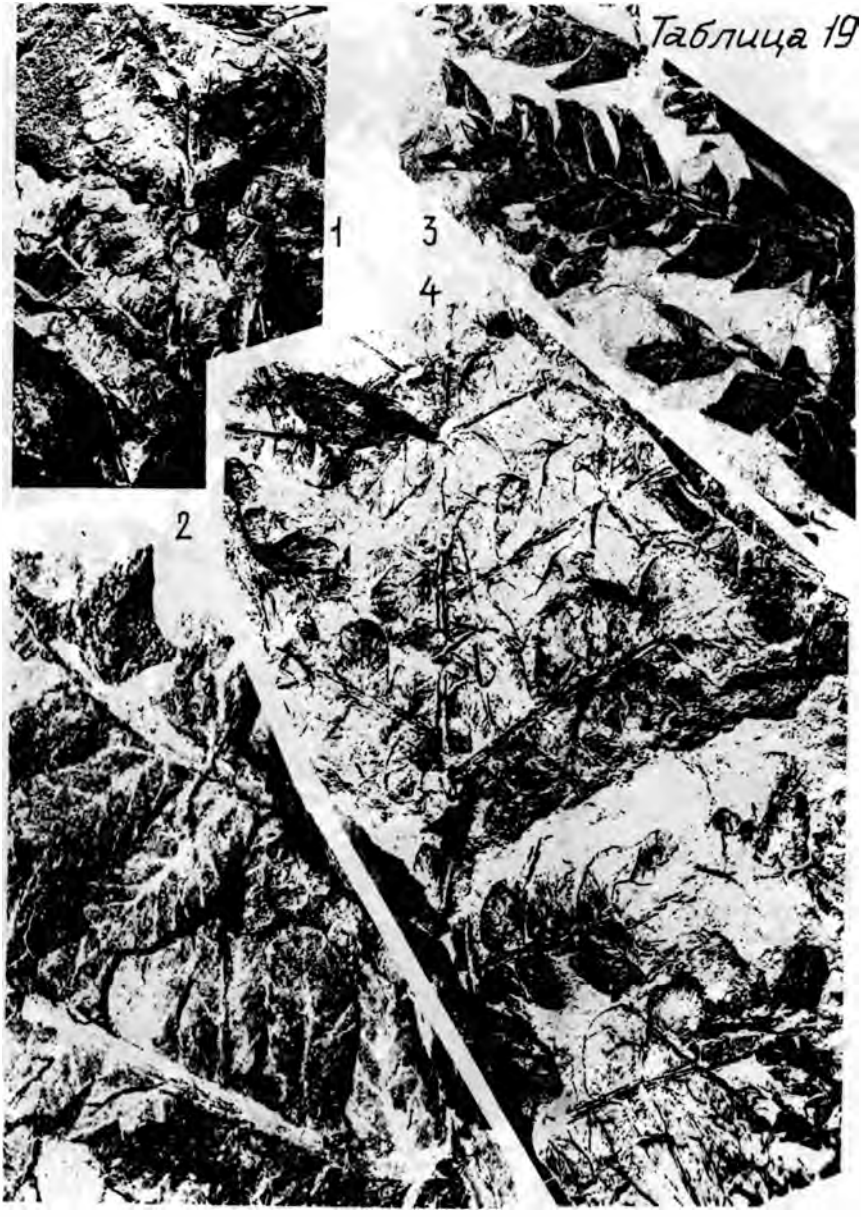


Таблица 20

Таблица 21

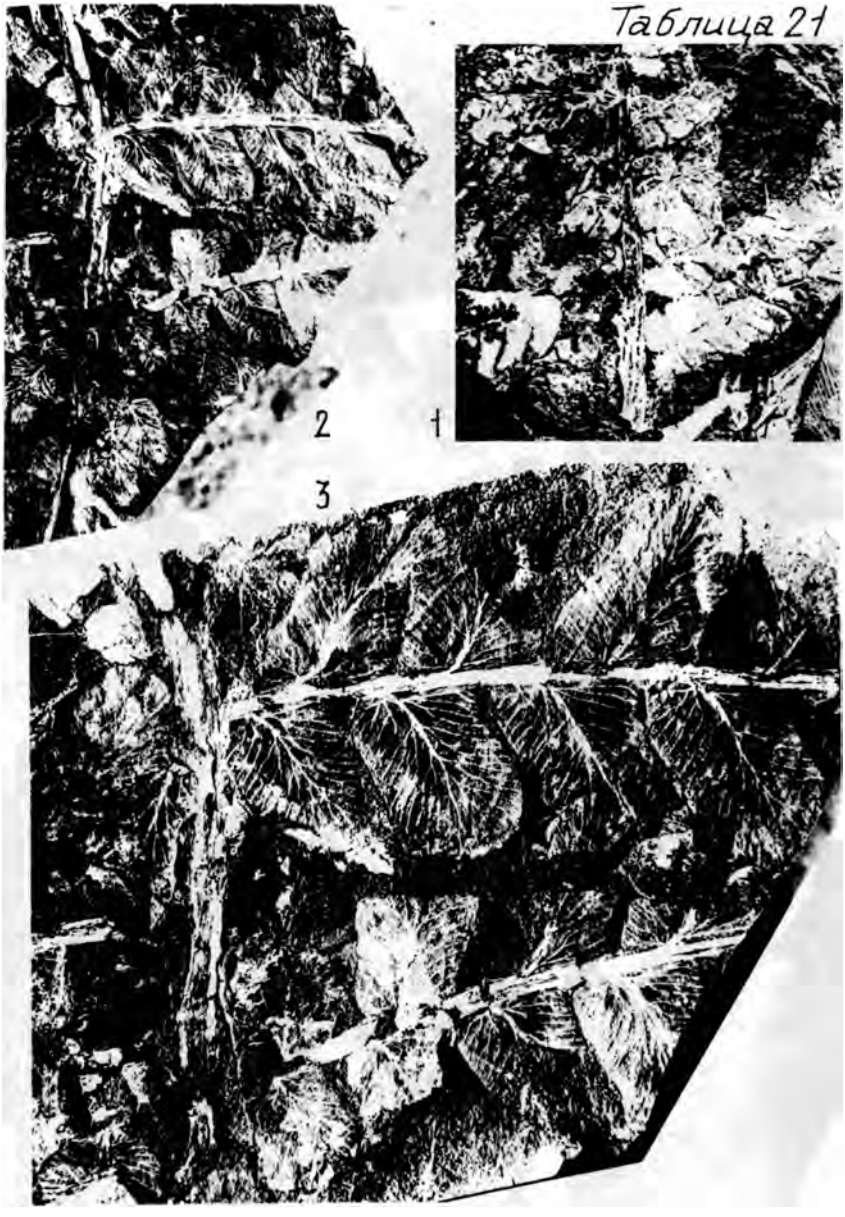


Таблица 22

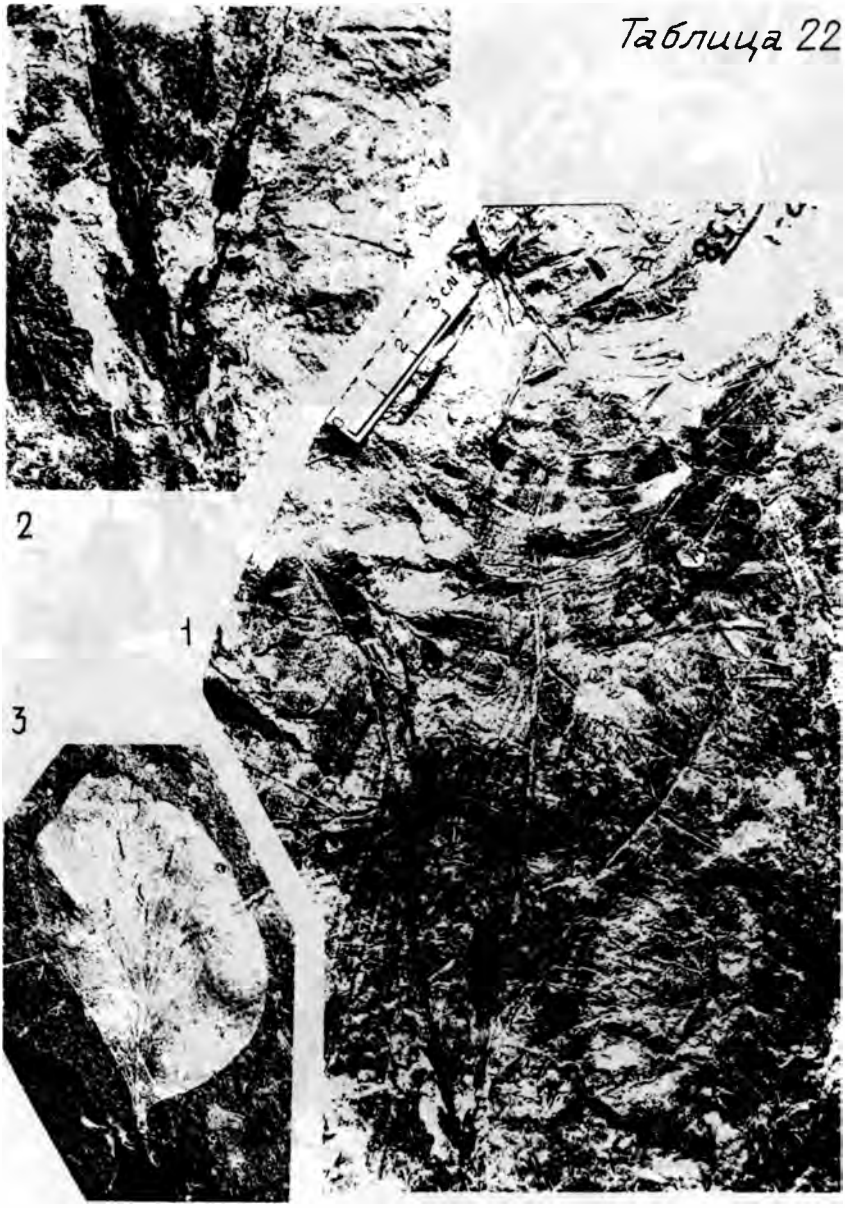


Таблица 23

Таблица 24

Таблица 25

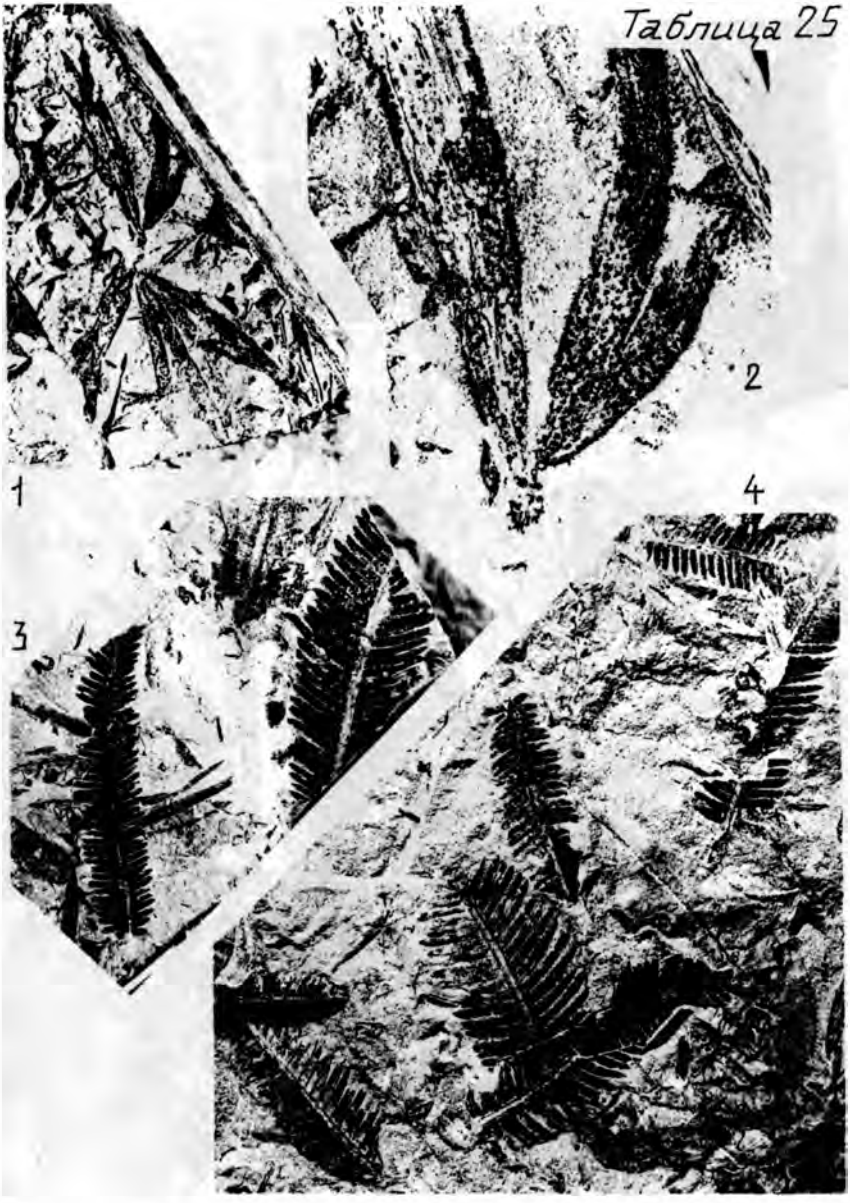
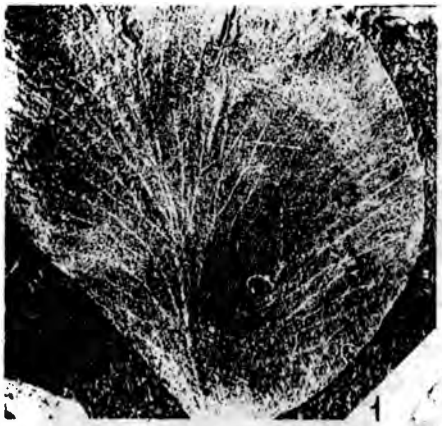


Таблица 26



1

3 4

6

2

5

7

8

9

Таблица 27

1

2

3

4

5

Таблица 28

1

3

5

9

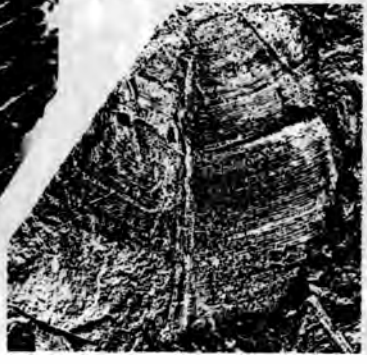
4

2

7

10

6



8

Таблица 29

Таблица 30

1

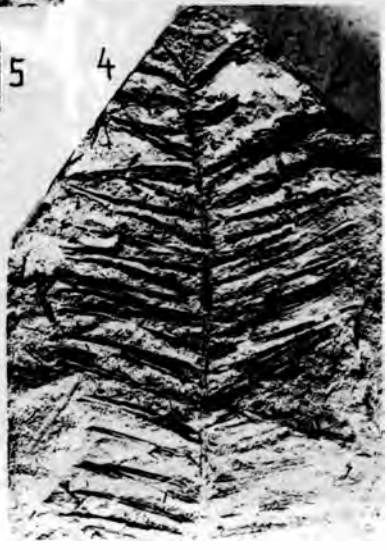
2

3

5

б

а



4

Таблица 31

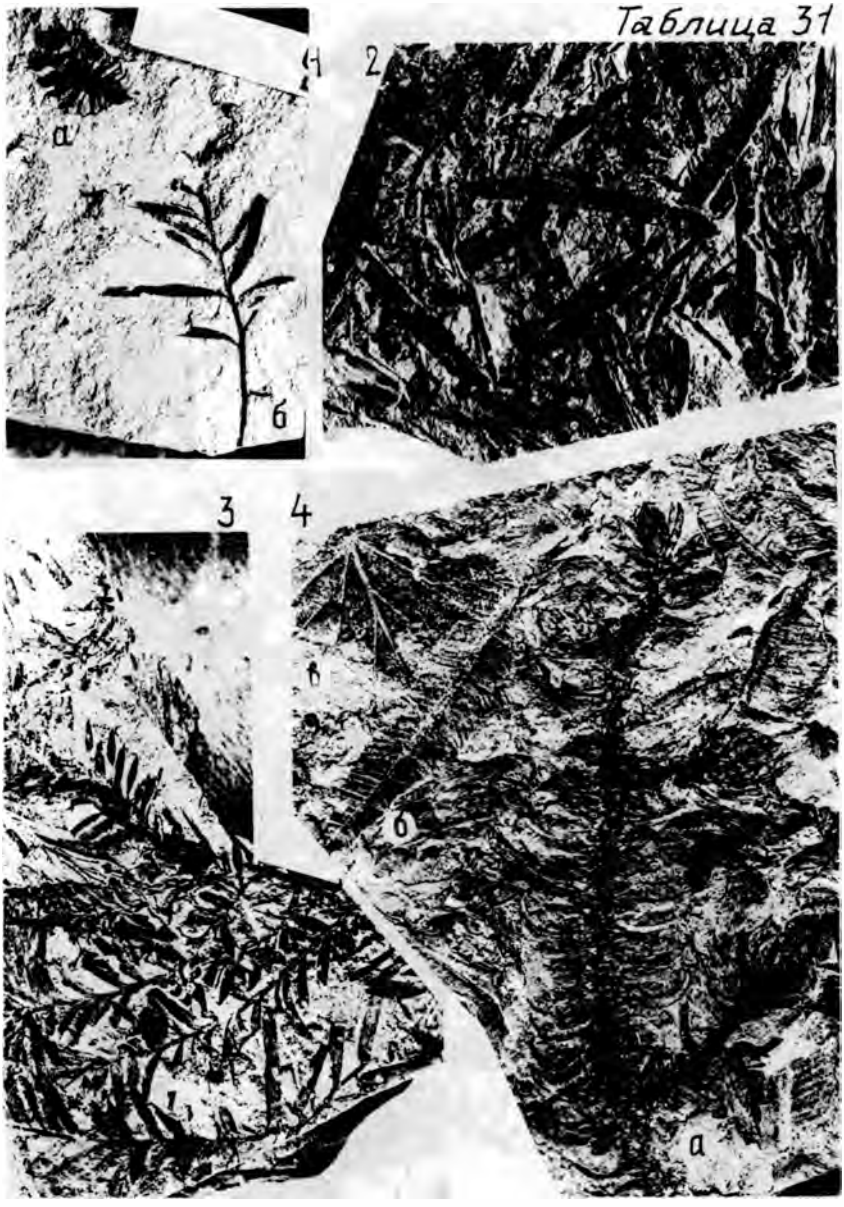


Таблица 32

1

3

4

2

5

Таблица 33

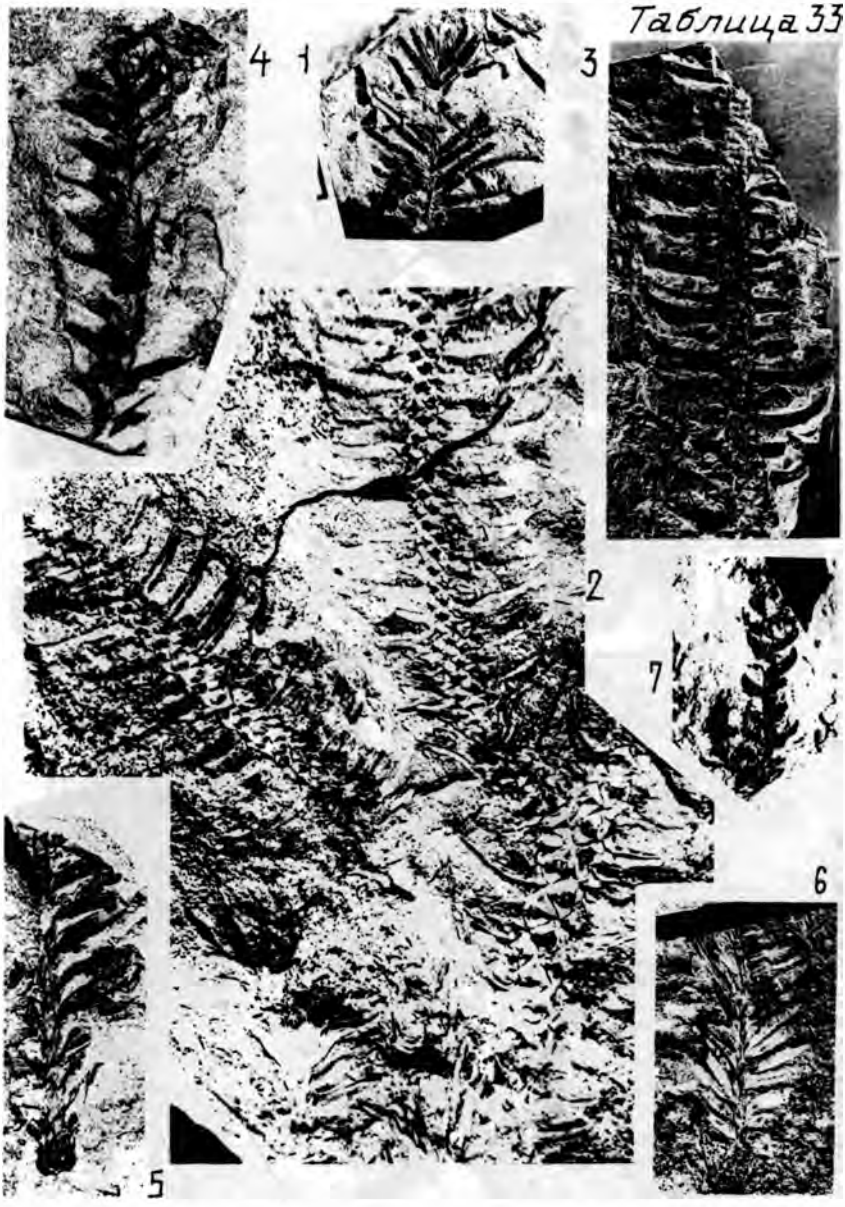


Таблица 34

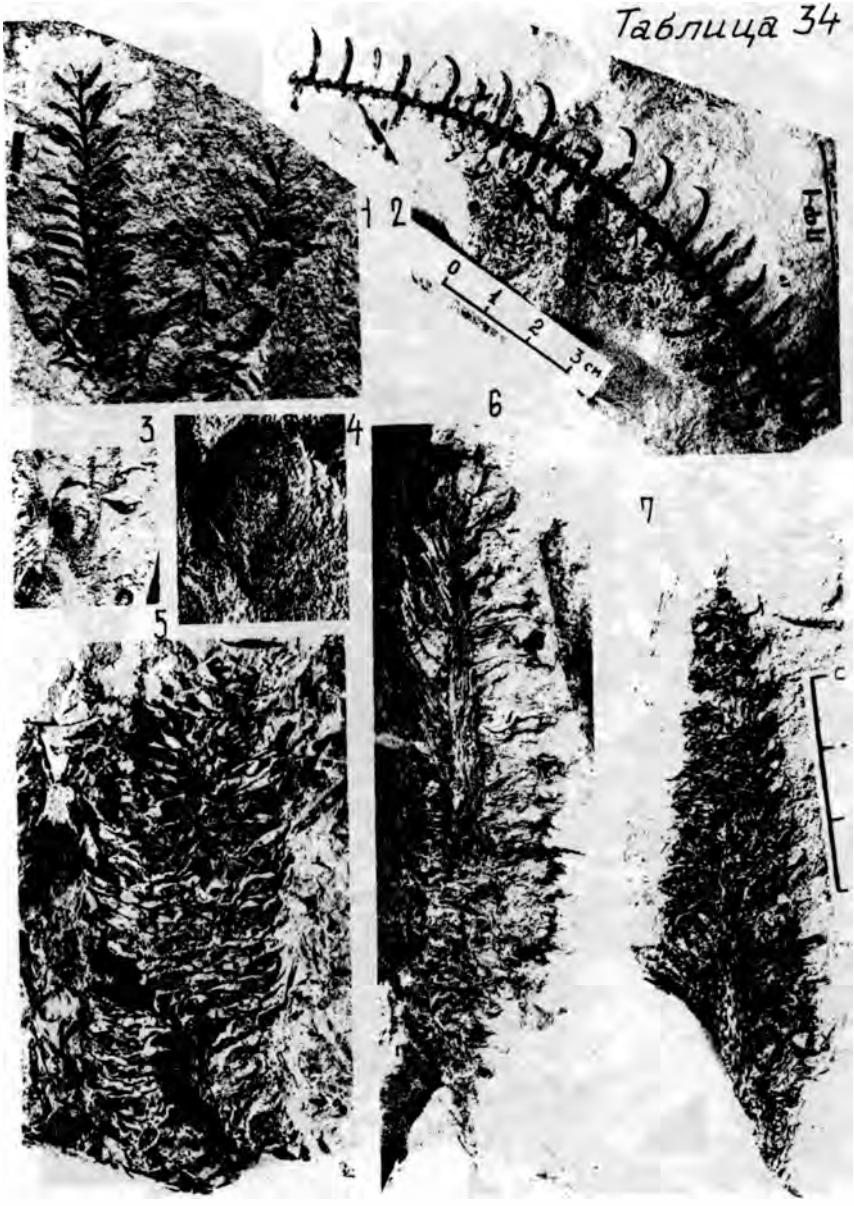


Таблица 35

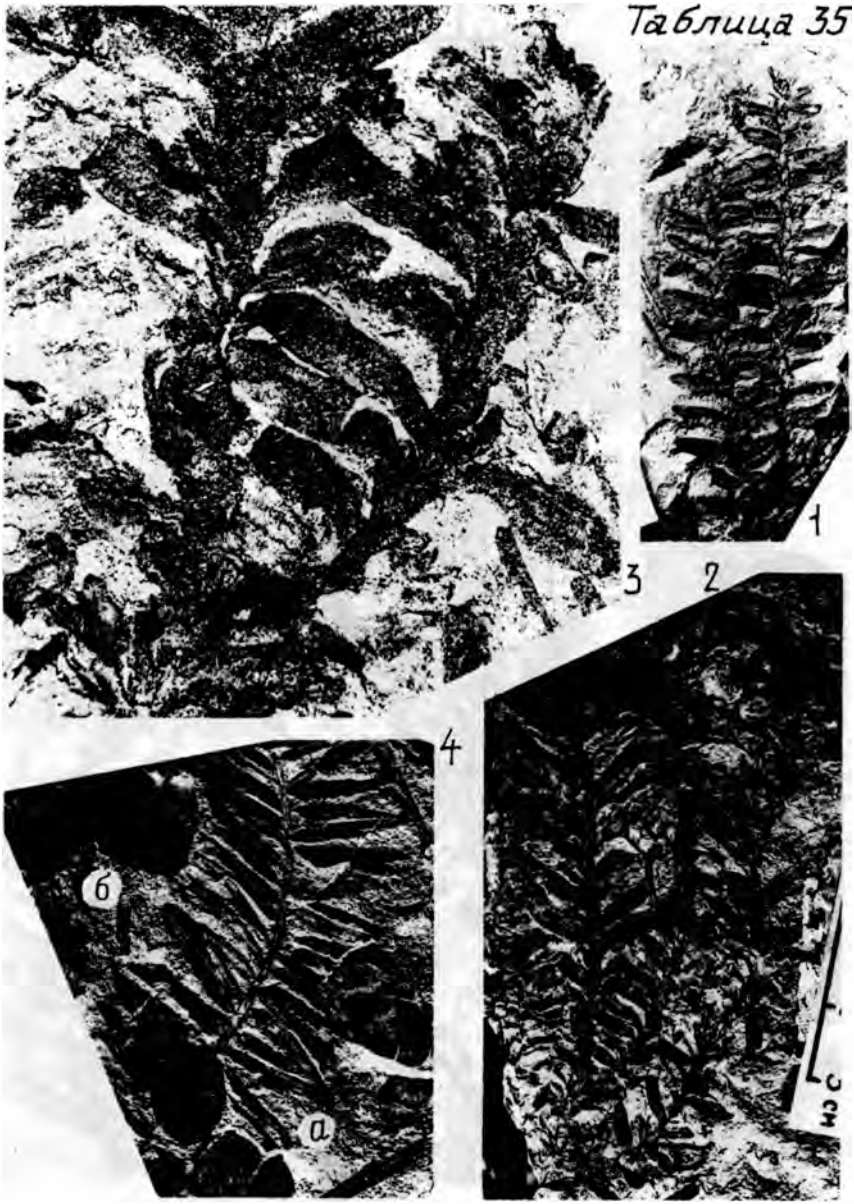


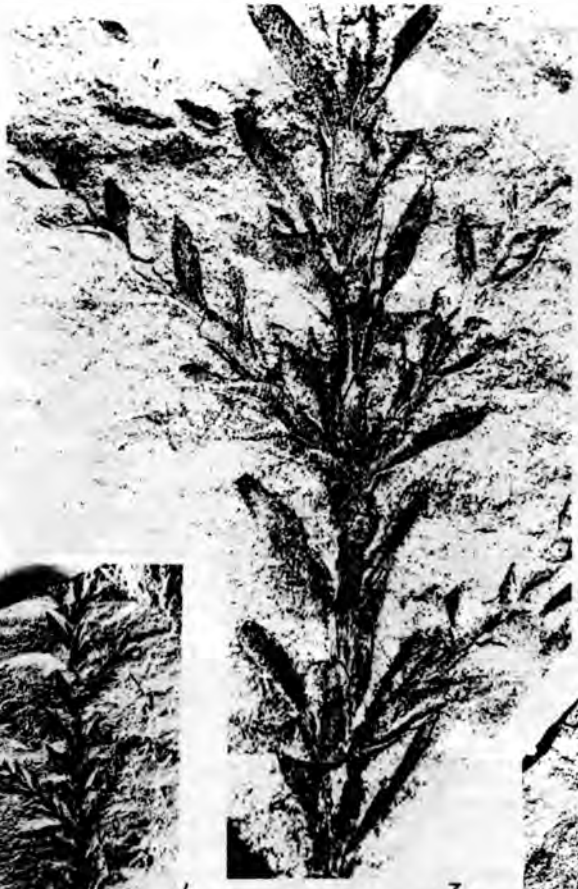
Таблица 36

1

2

3

4



5

Таблица 37

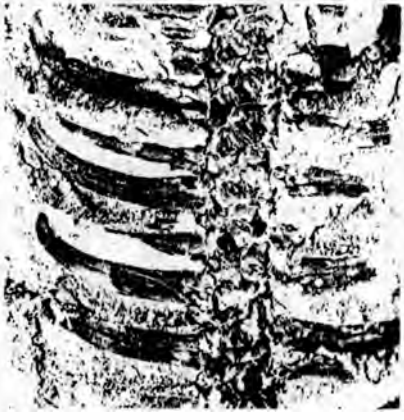
1 7

4

6

6

8



9

3 а

5

Таблица 38

1

5

9

8

6

7

11

10

2

3

4

Таблица 39

3

2

1

4

Таблица 40

1

3

5

2

4

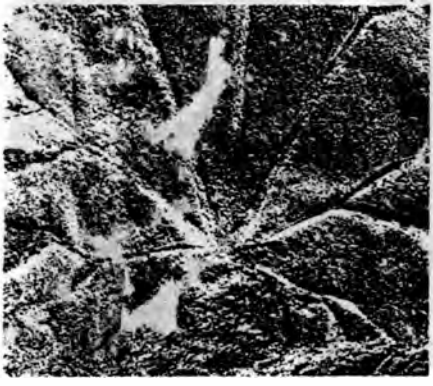
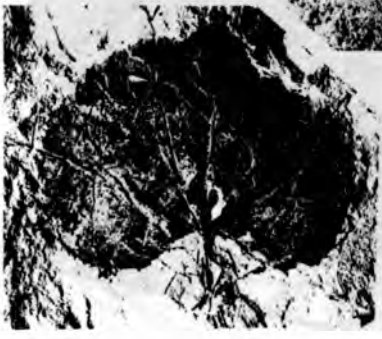


Таблица 41

1

3

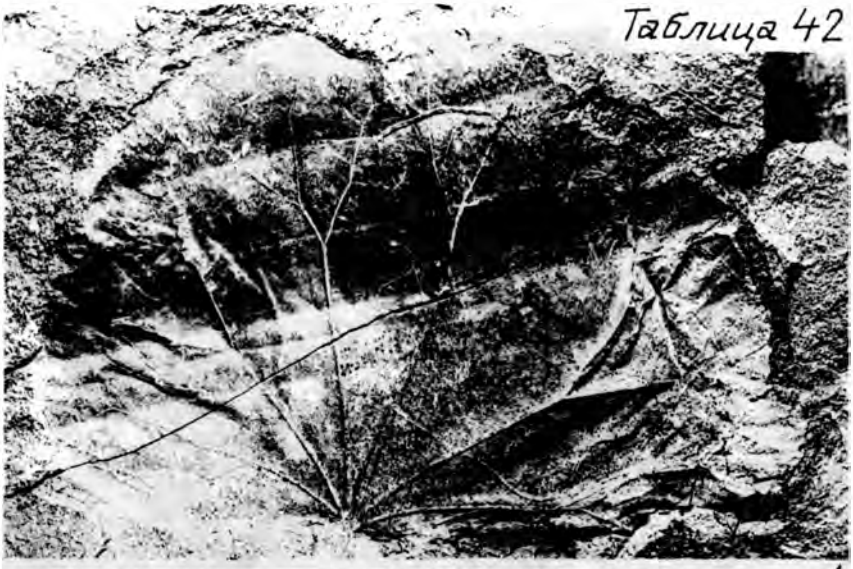
2


6

4

5

Таблица 42



2 1

Таблица 43

4

1

3

2

Таблица 44

Таблица 45

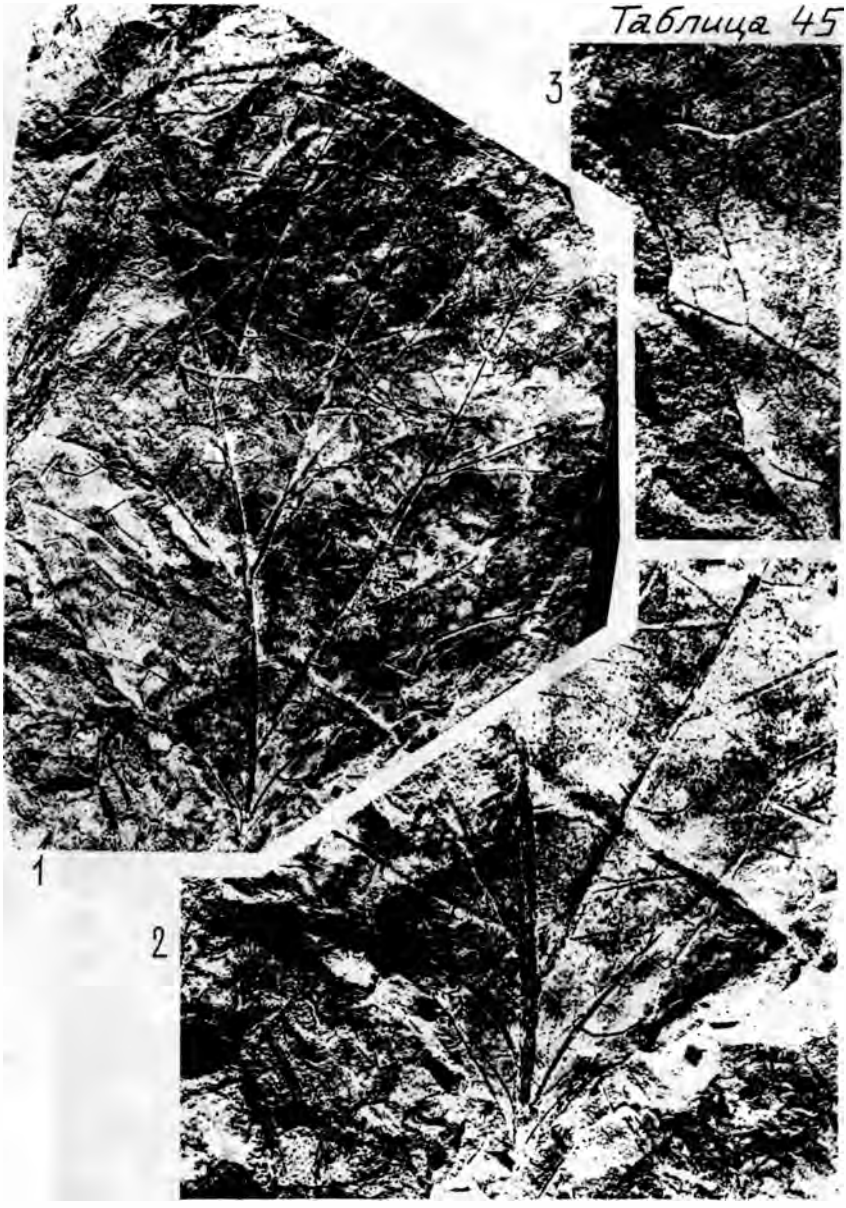
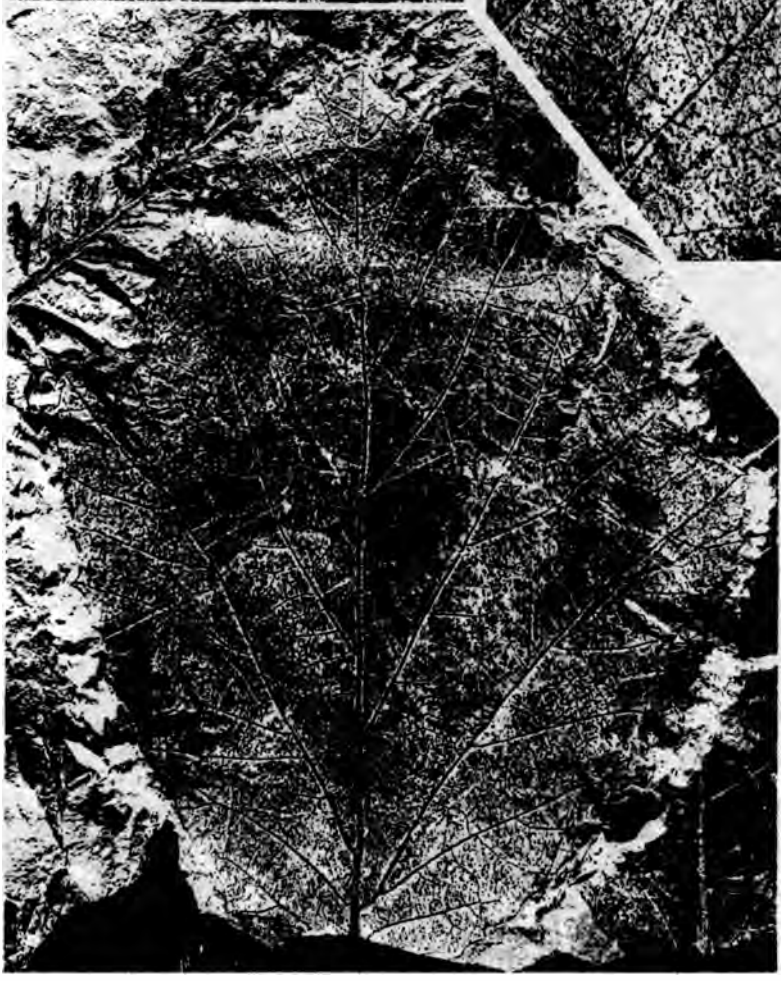


Таблица 46

3

2



1

Таблица 47

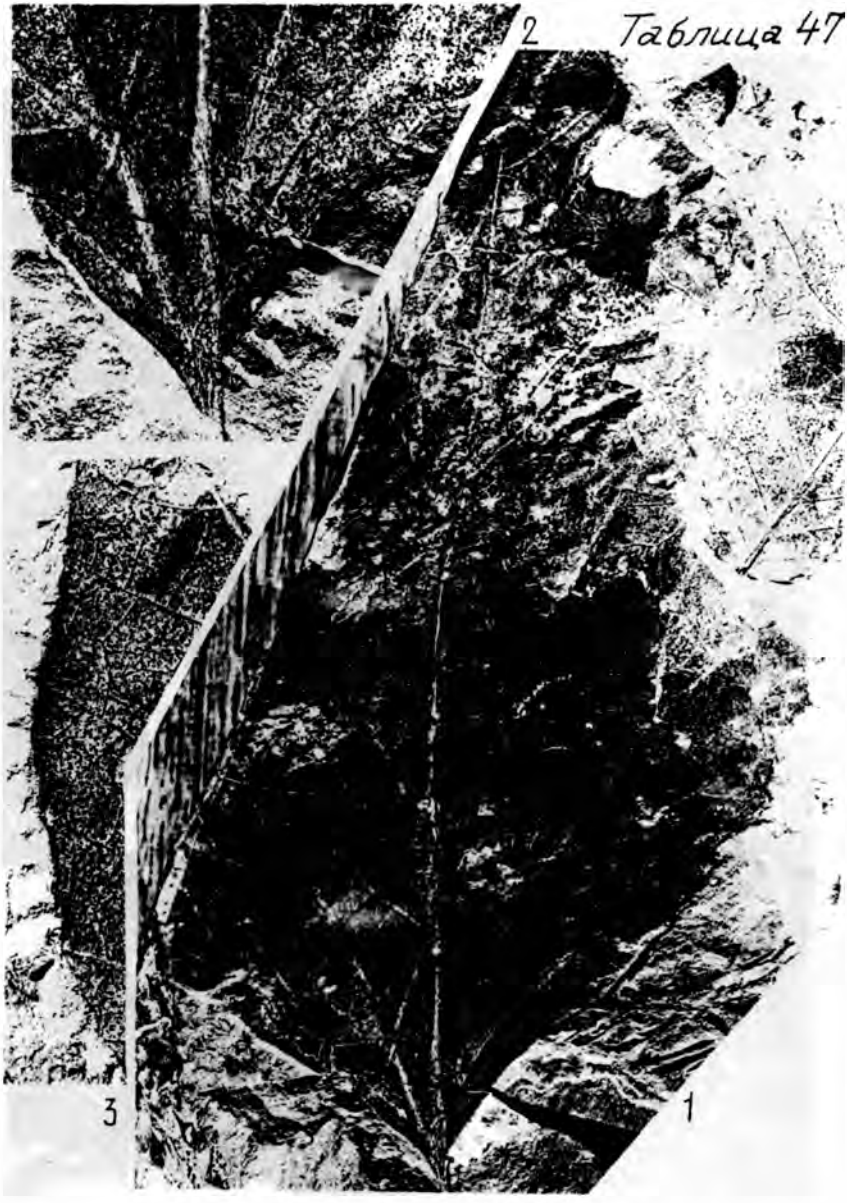


Таблица 48

Таблица 49

Таблица 50

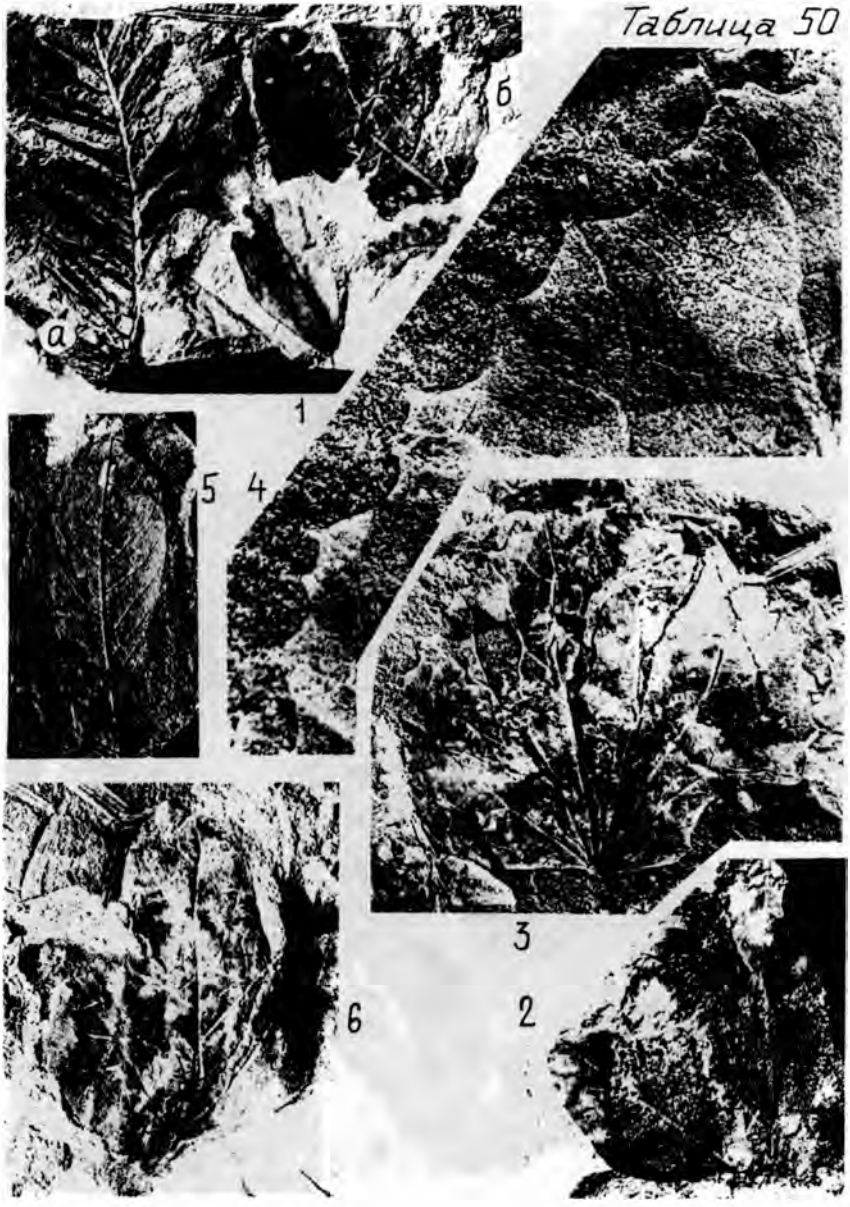


Таблица 51

Таблица 52

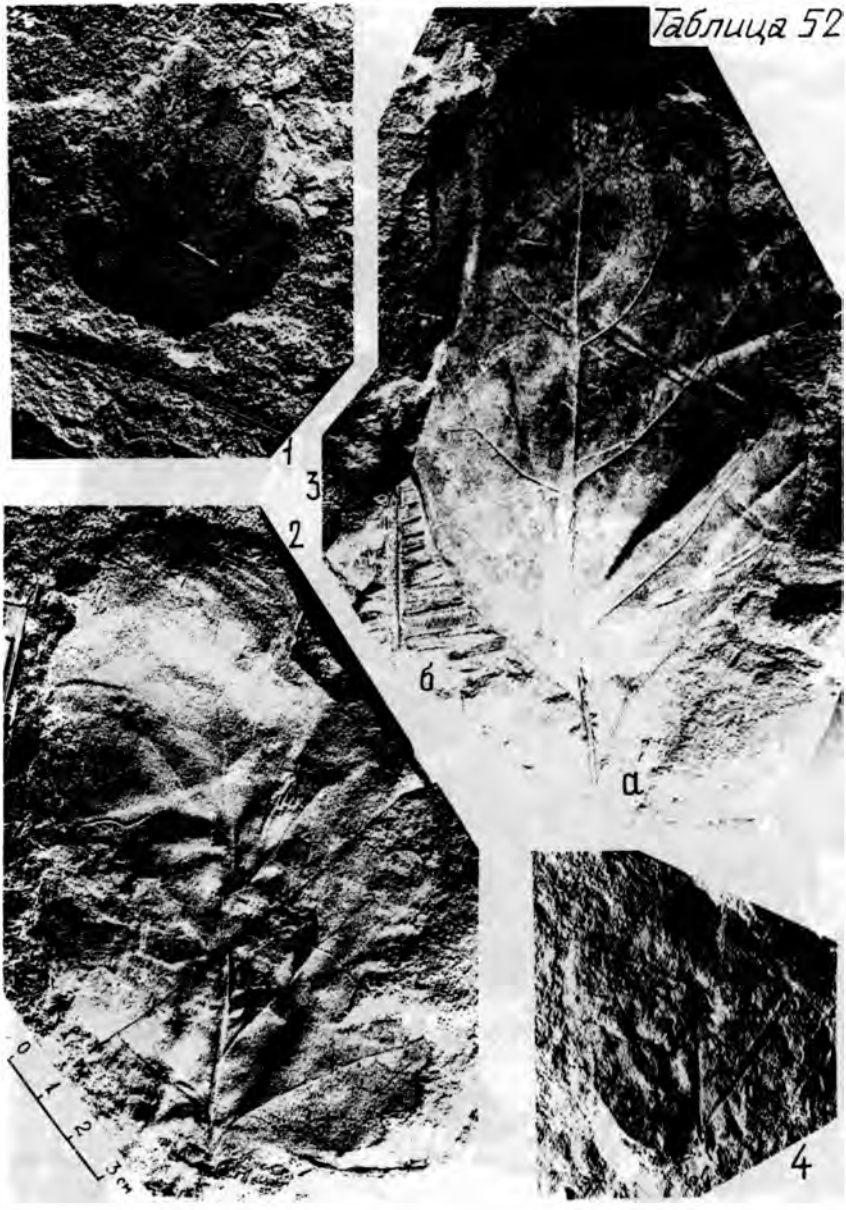
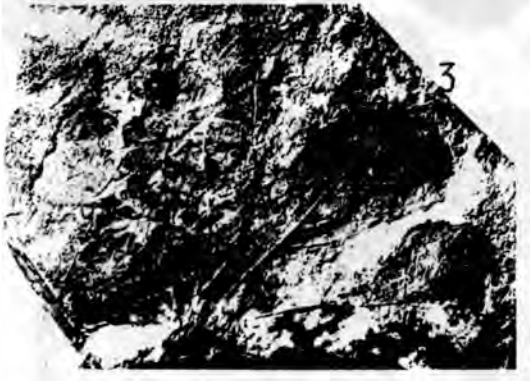


Таблица 53

1

2

4



3

Таблица 54

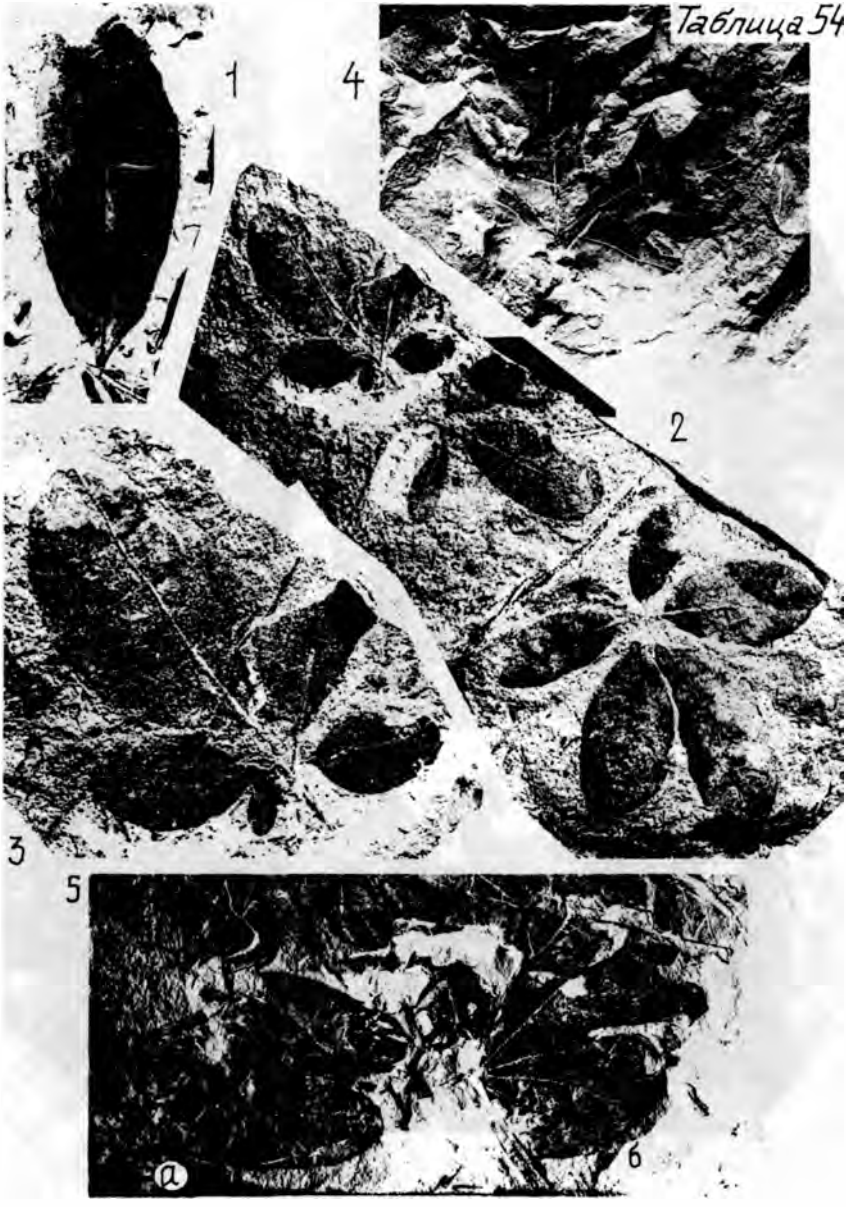


Таблица 55

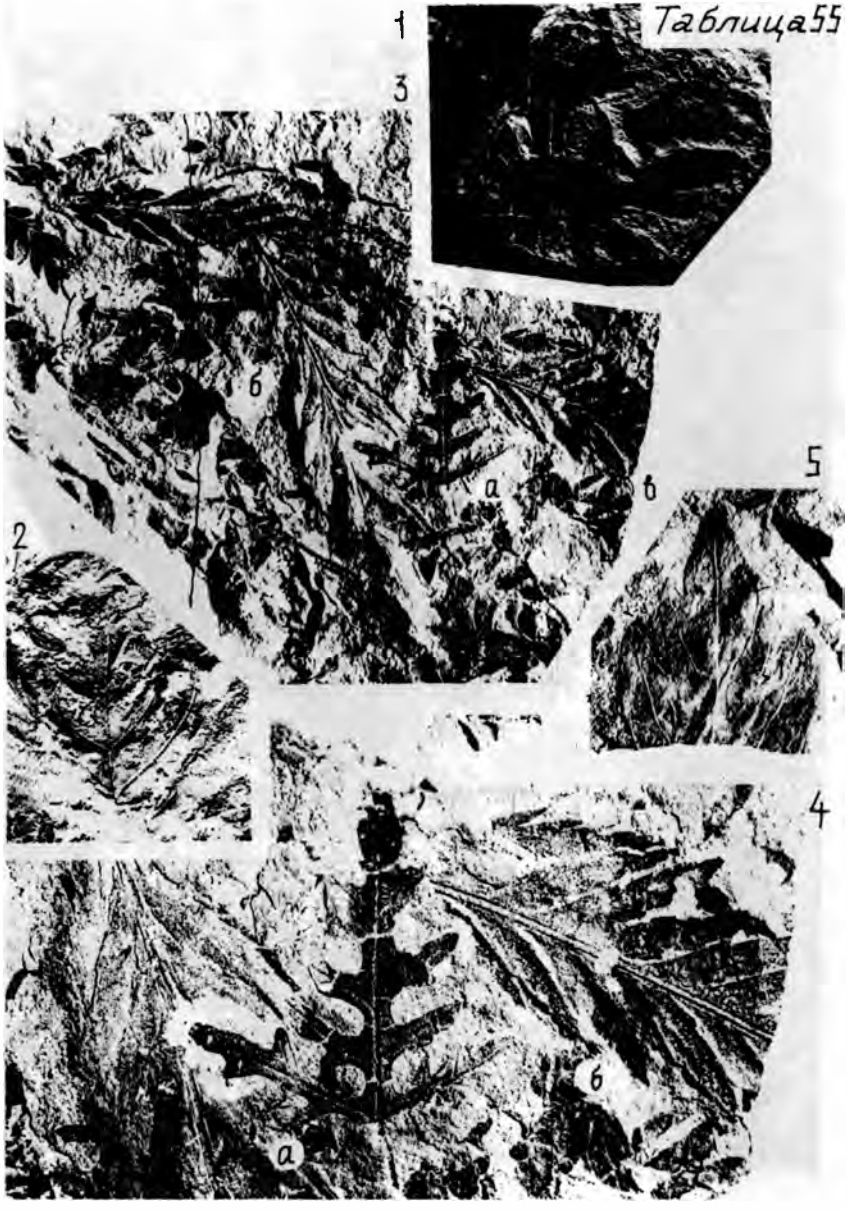


Таблица 56

Таблица 57

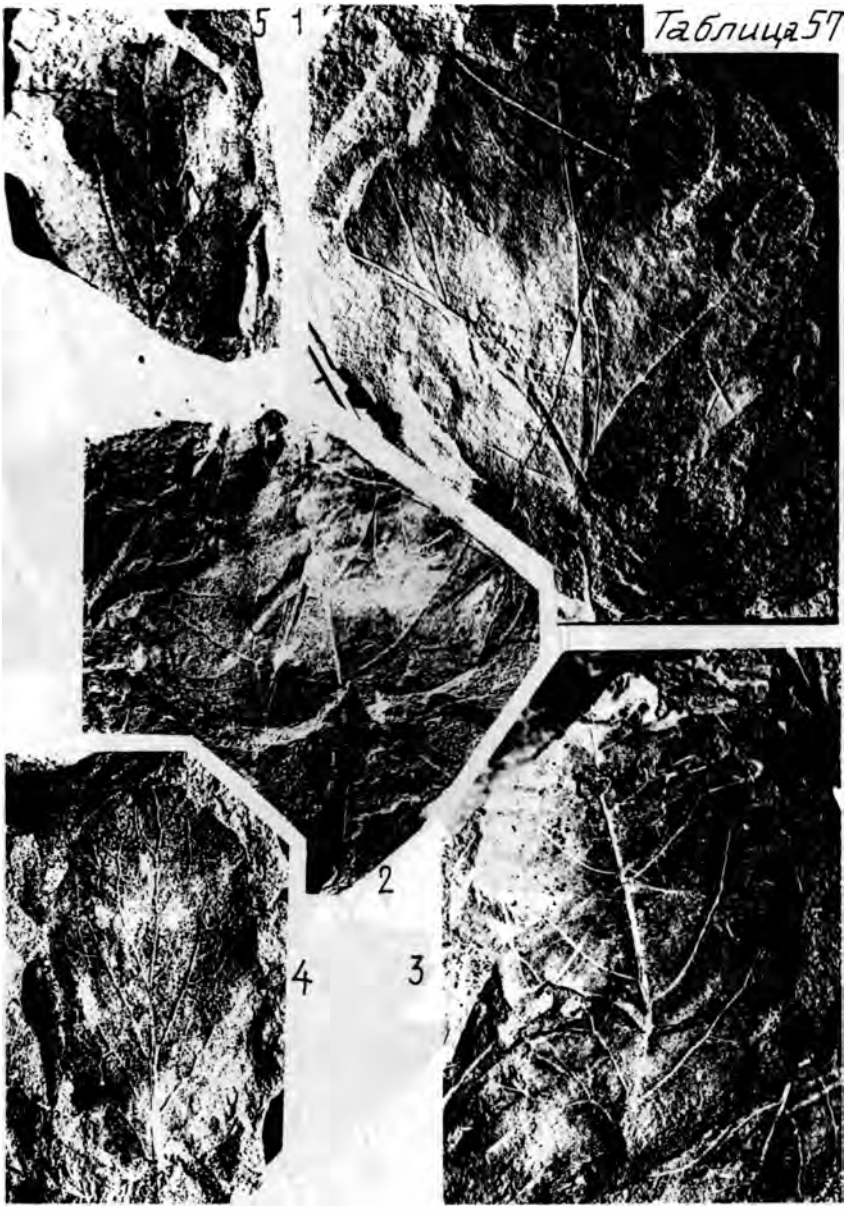


Таблица 58

1

2

3

4

Таблица 59

1 2

3

4

5

6

Таблица 60

1

2

4

3

Таблица 61

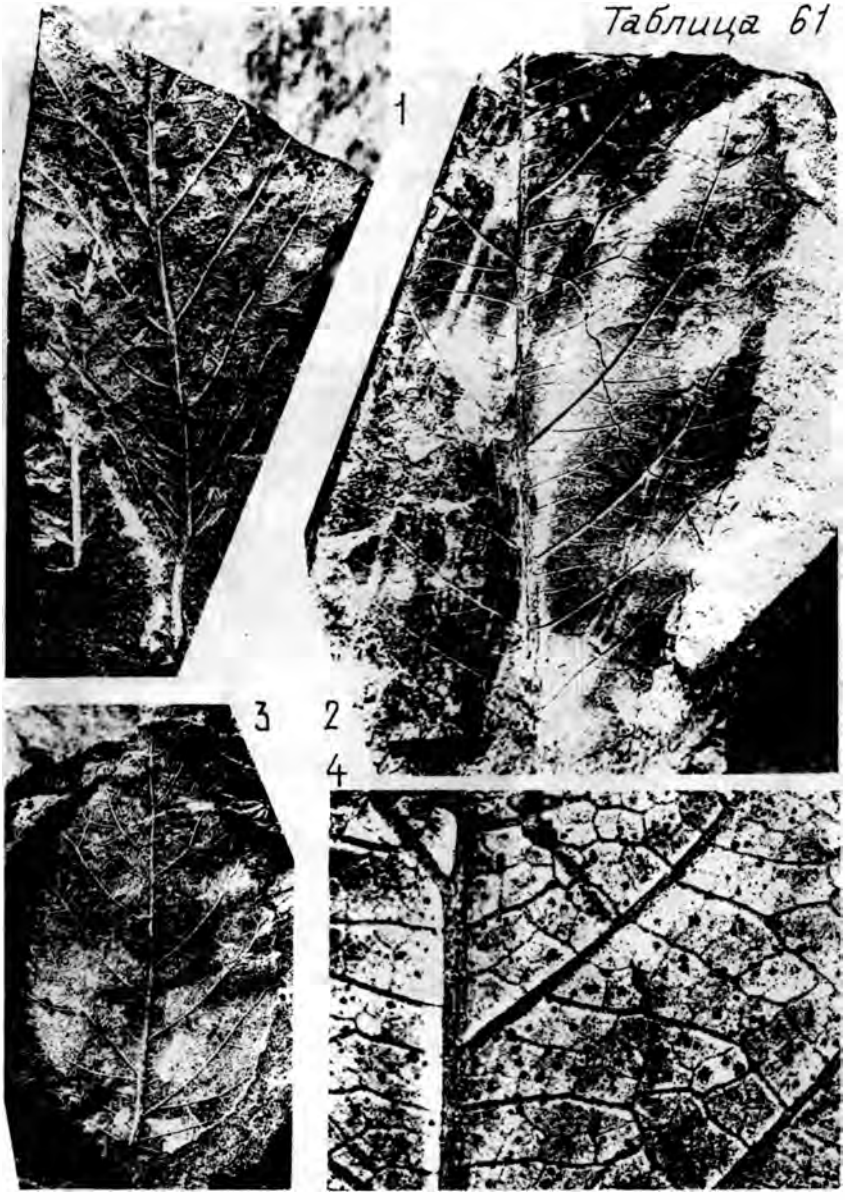


Таблица 62

1

6

2

3

4

5

Таблица 63

1

3

2

5

4

Таблица 64

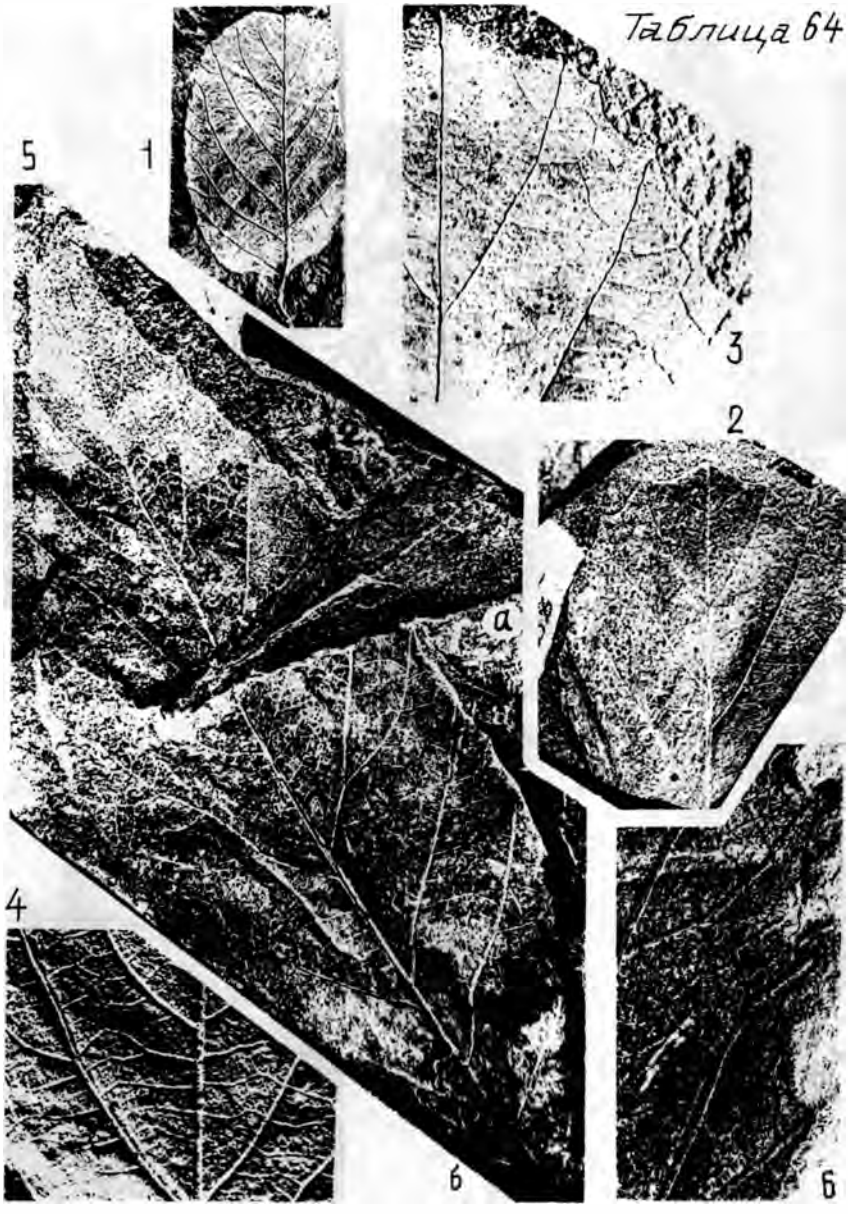


Таблица 65

4

1

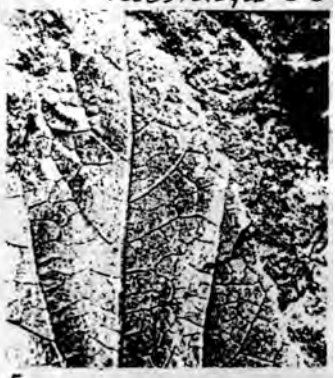
2

3

Таблица 66

1

3


5

4

2

9

6

7

8

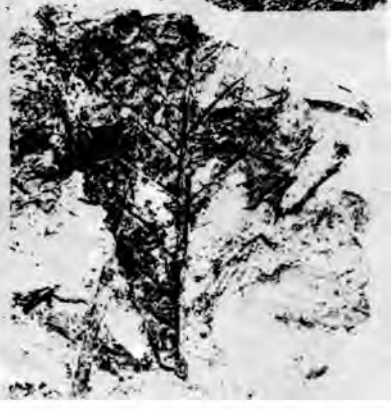


Таблица 67

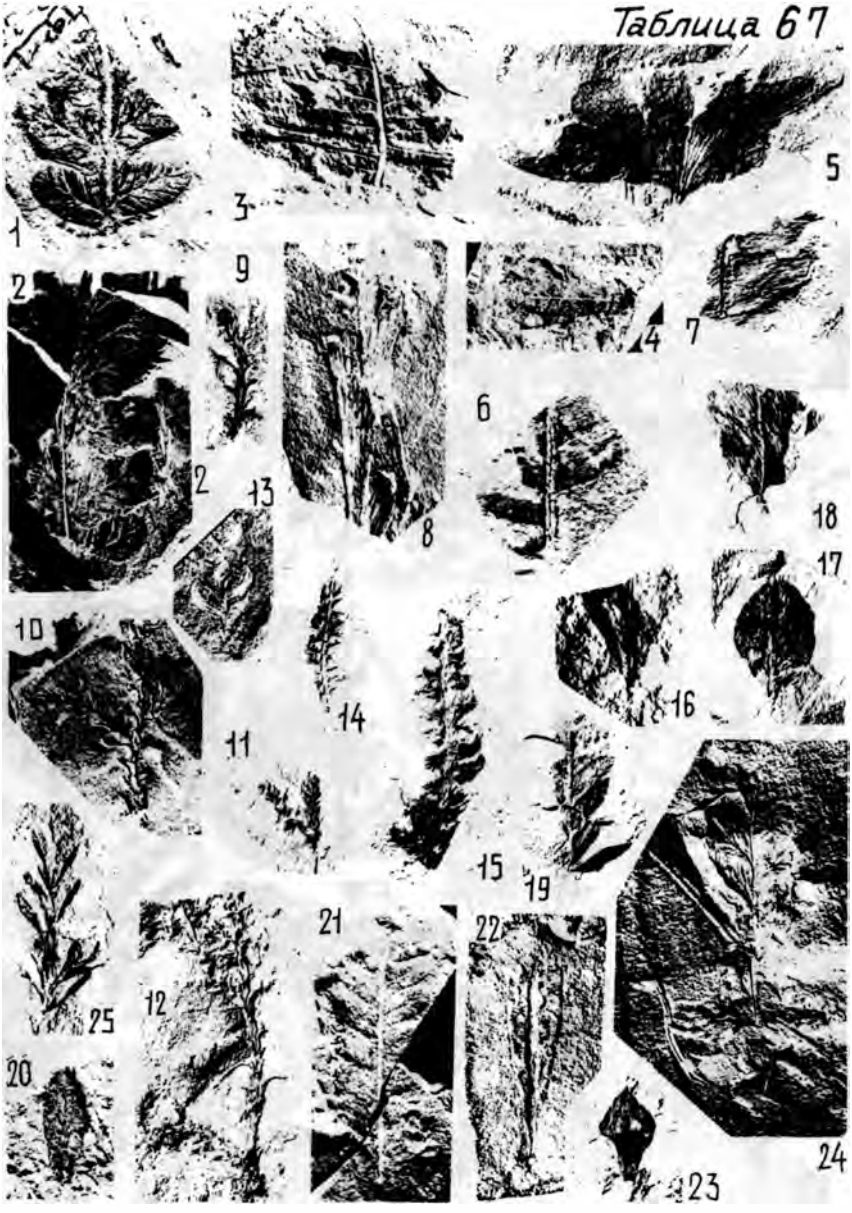


Таблица 68

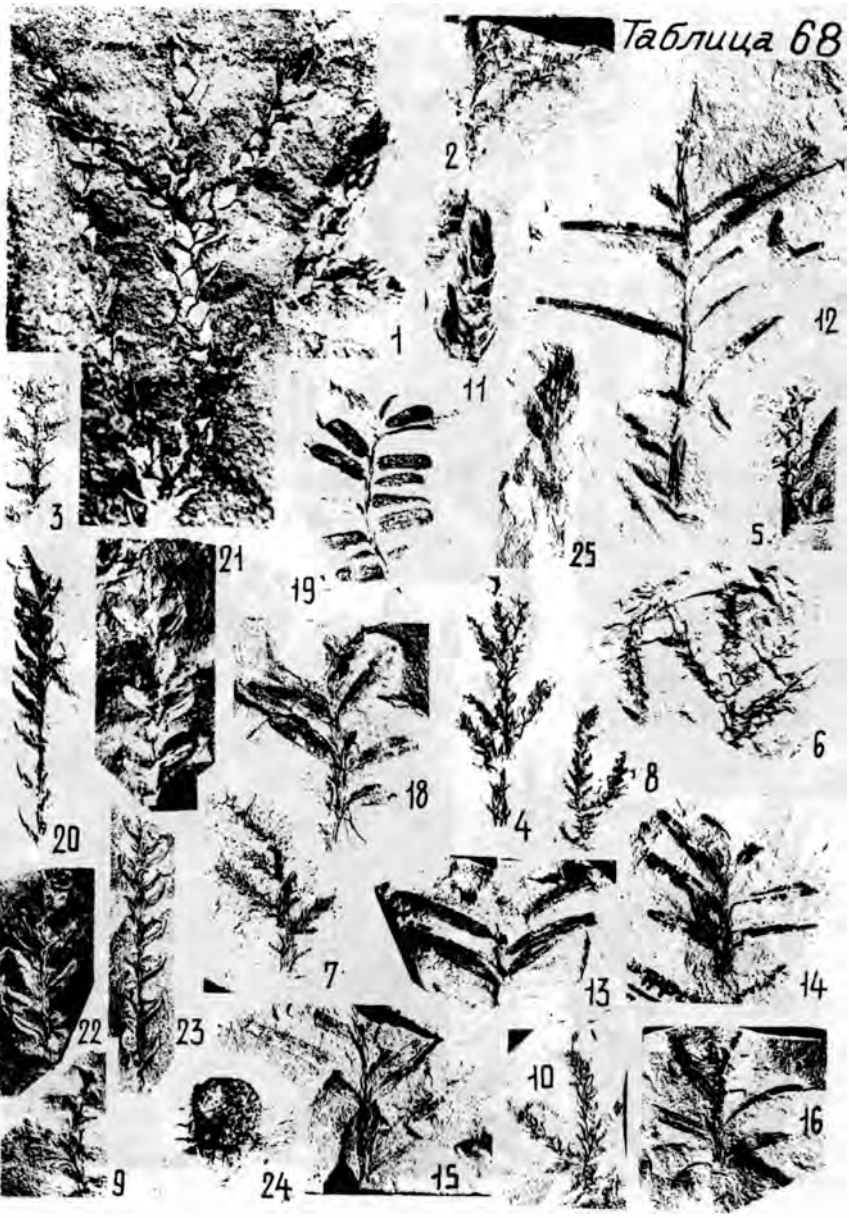


Таблица 69

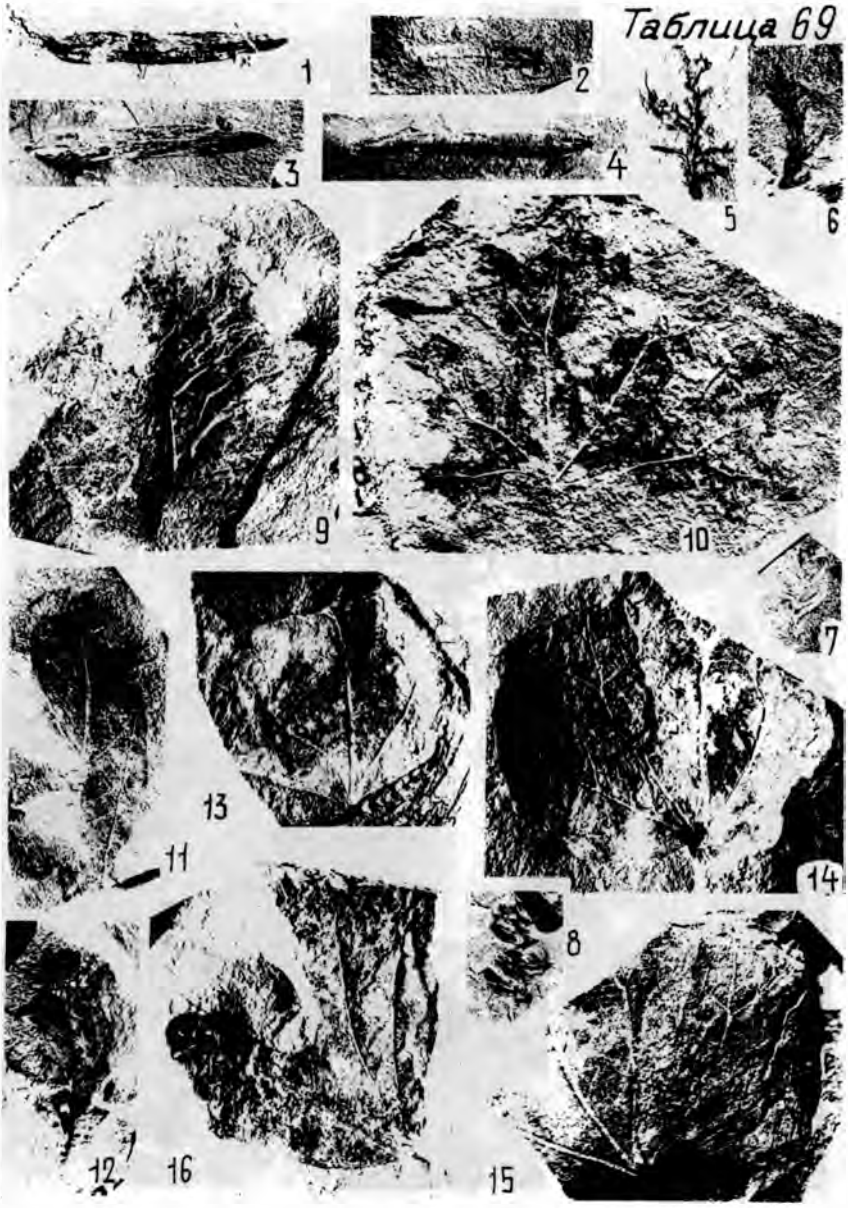


Таблица 70

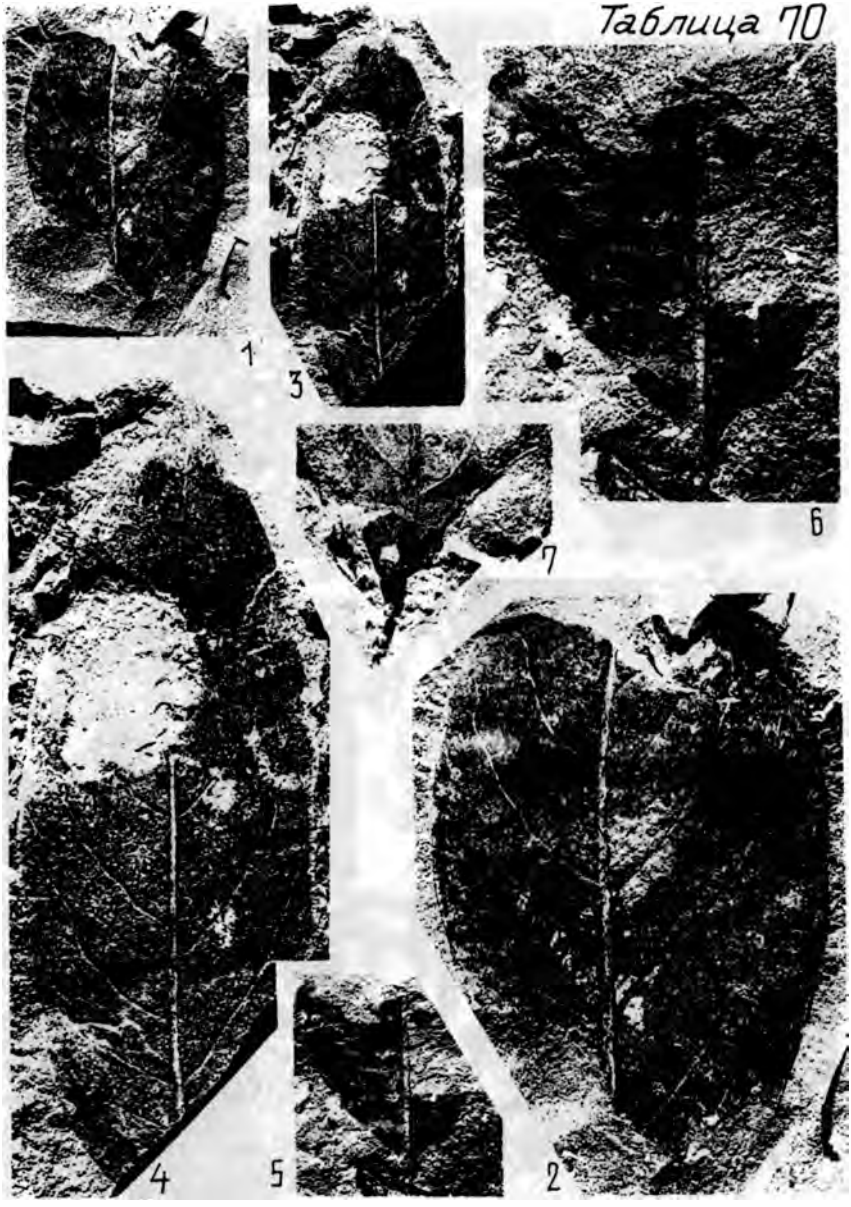


Таблица 71

Таблица 72

2

4

1

3

6

5

Таблица 73

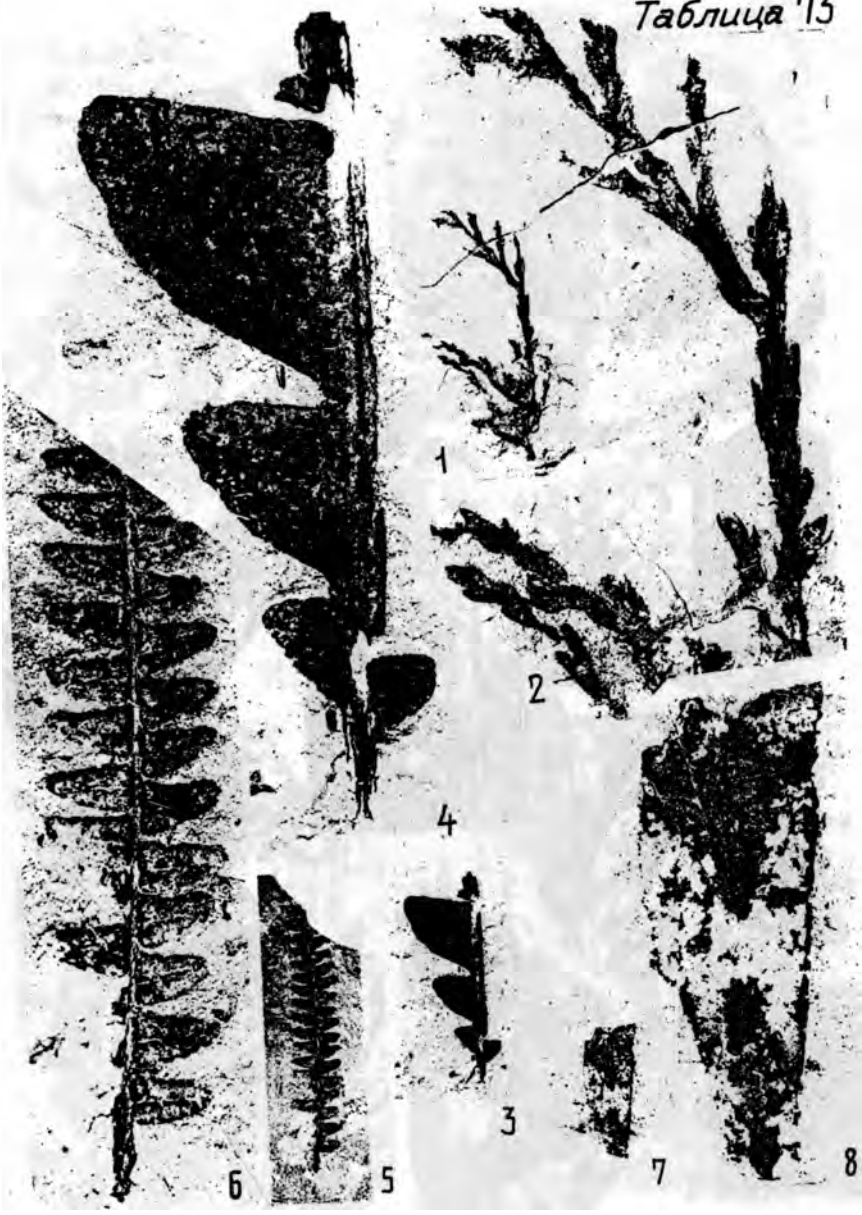


Таблица 74

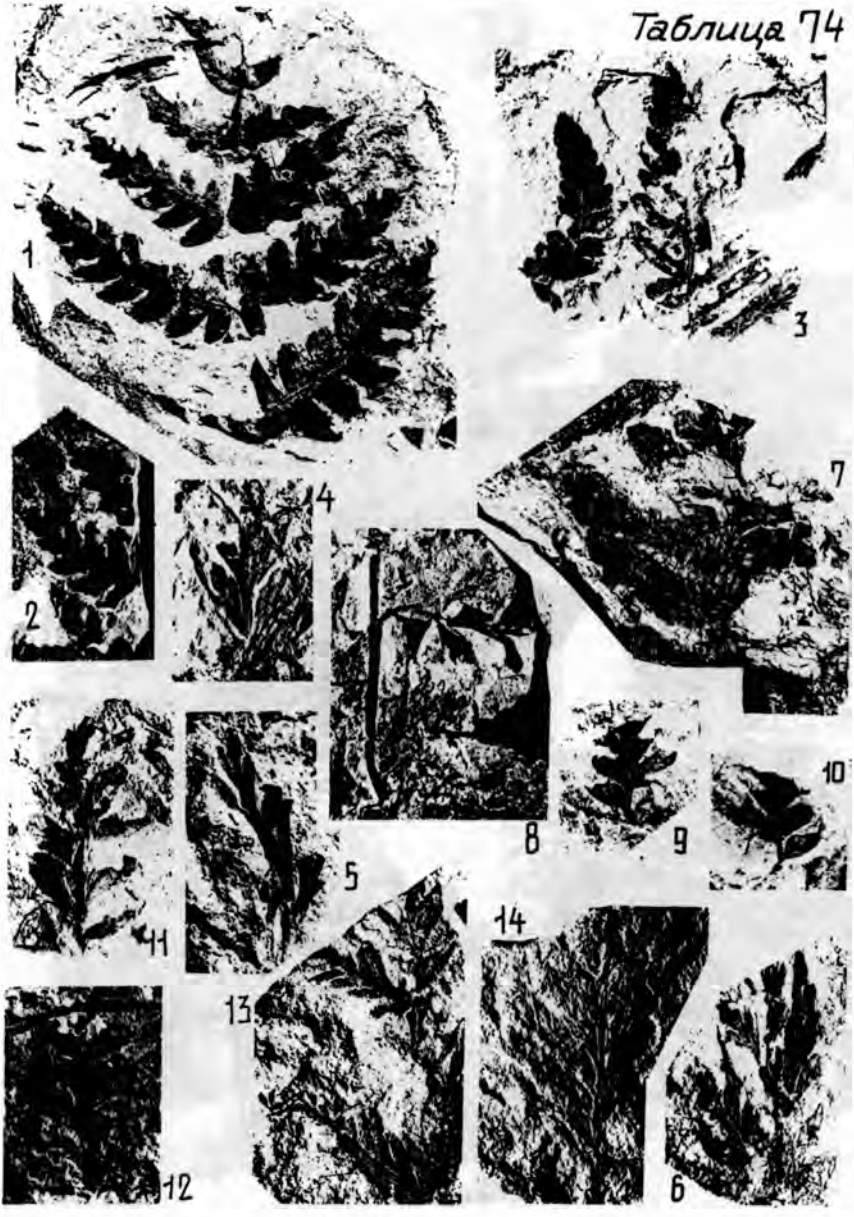


Таблица 75

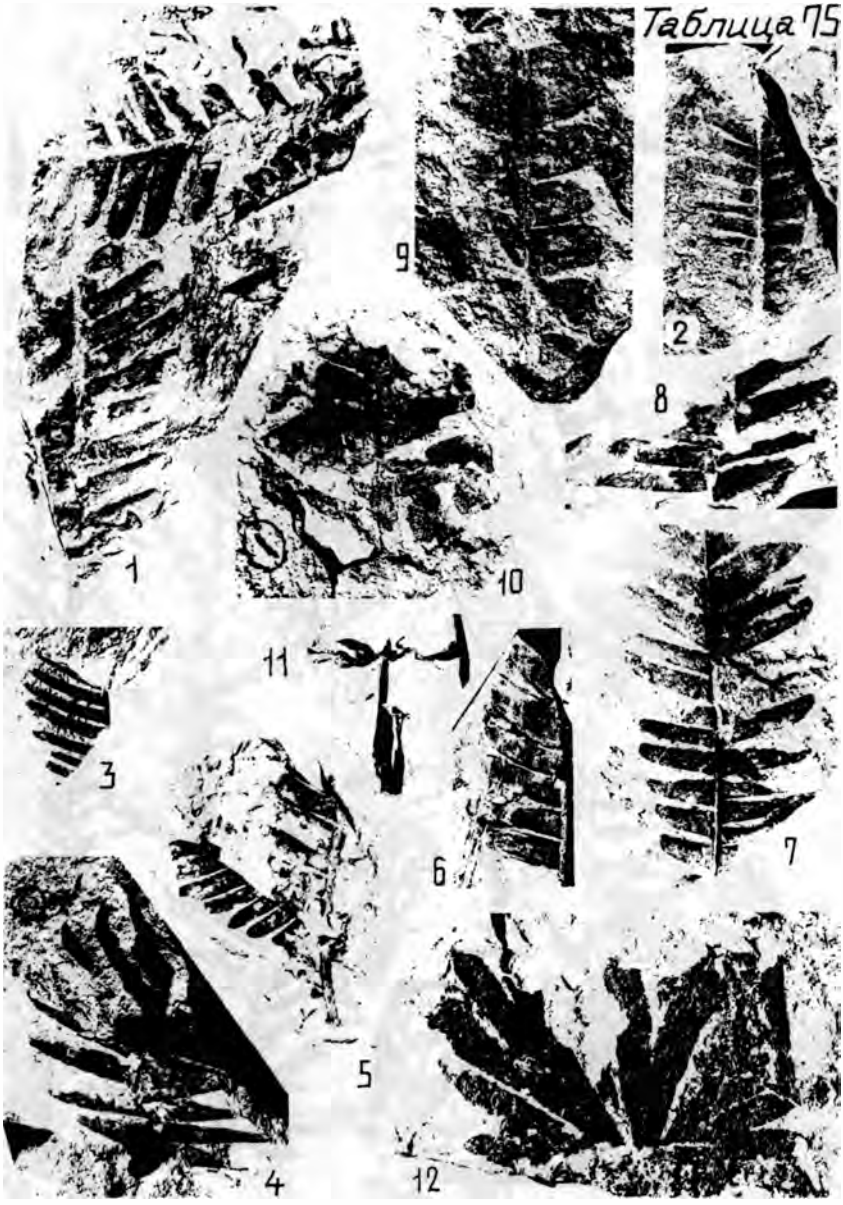


Таблица 76

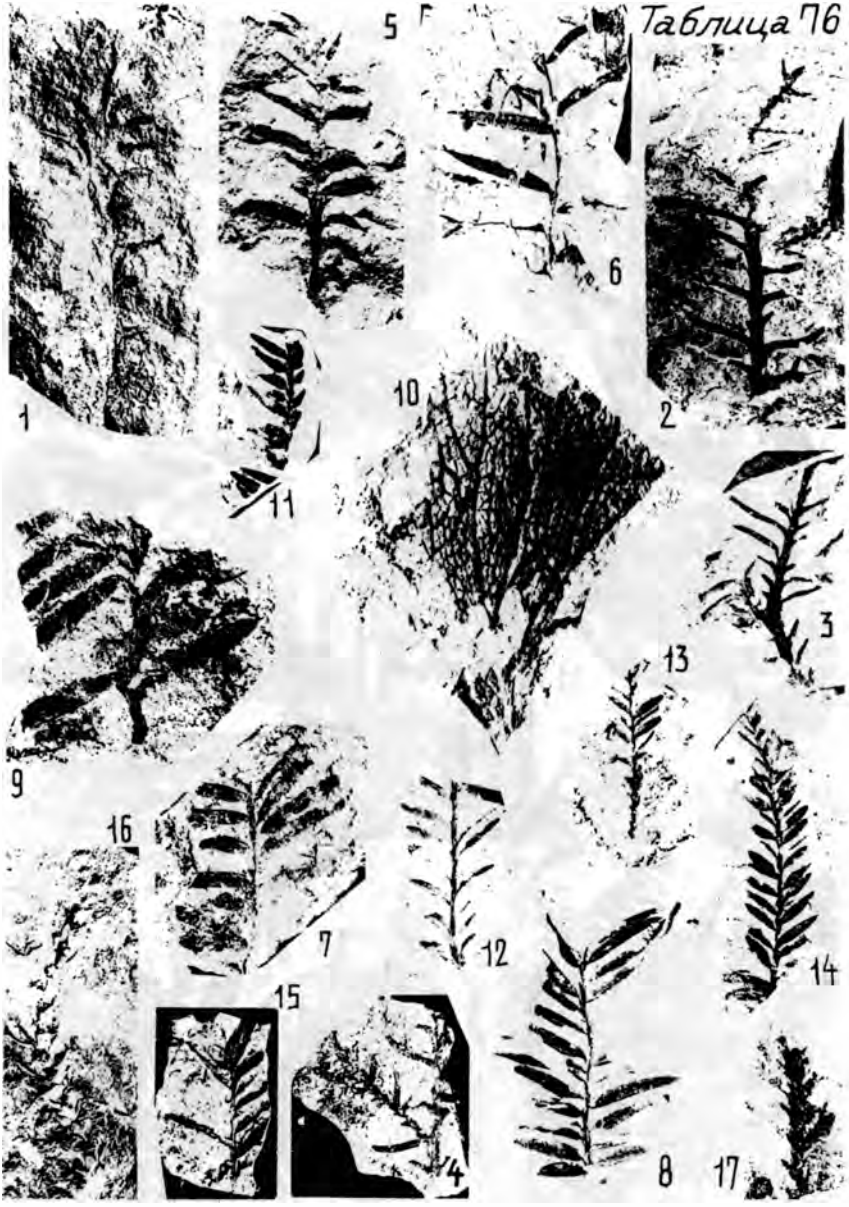


Таблица 77

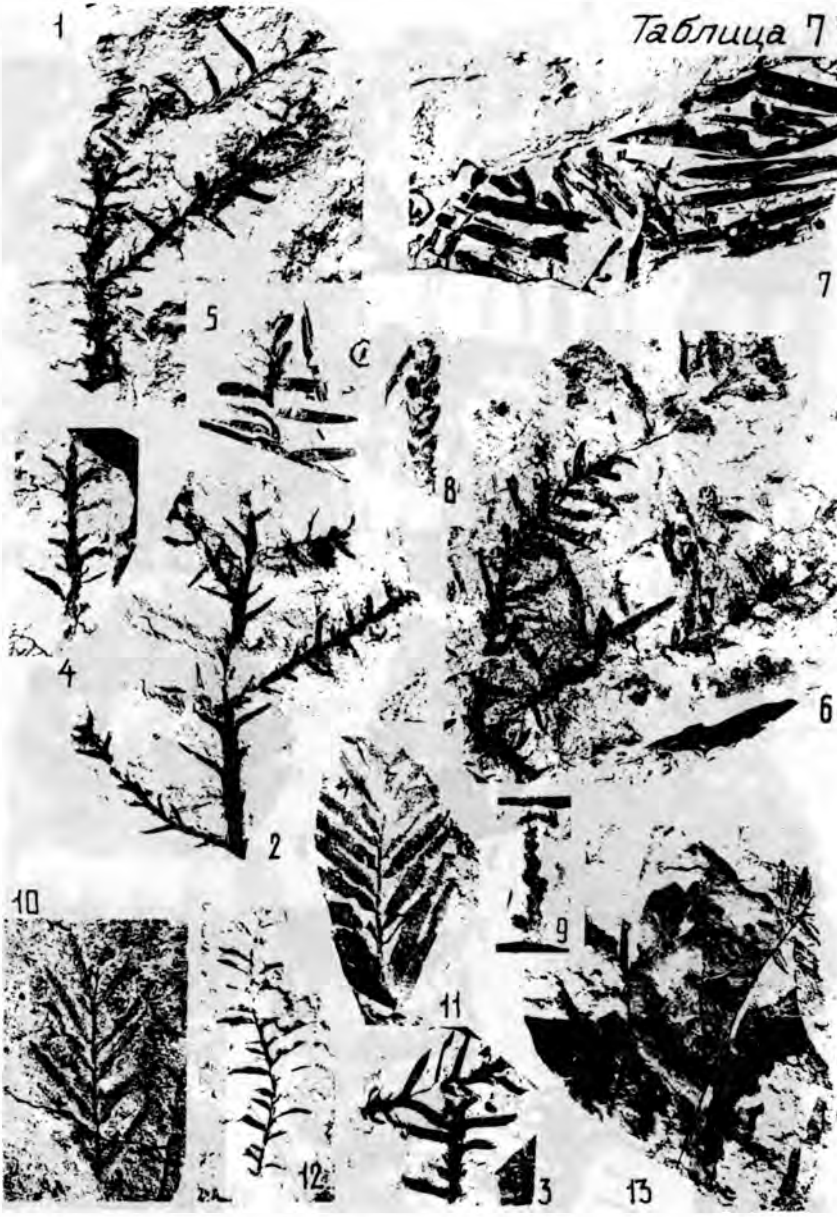


Таблица 78

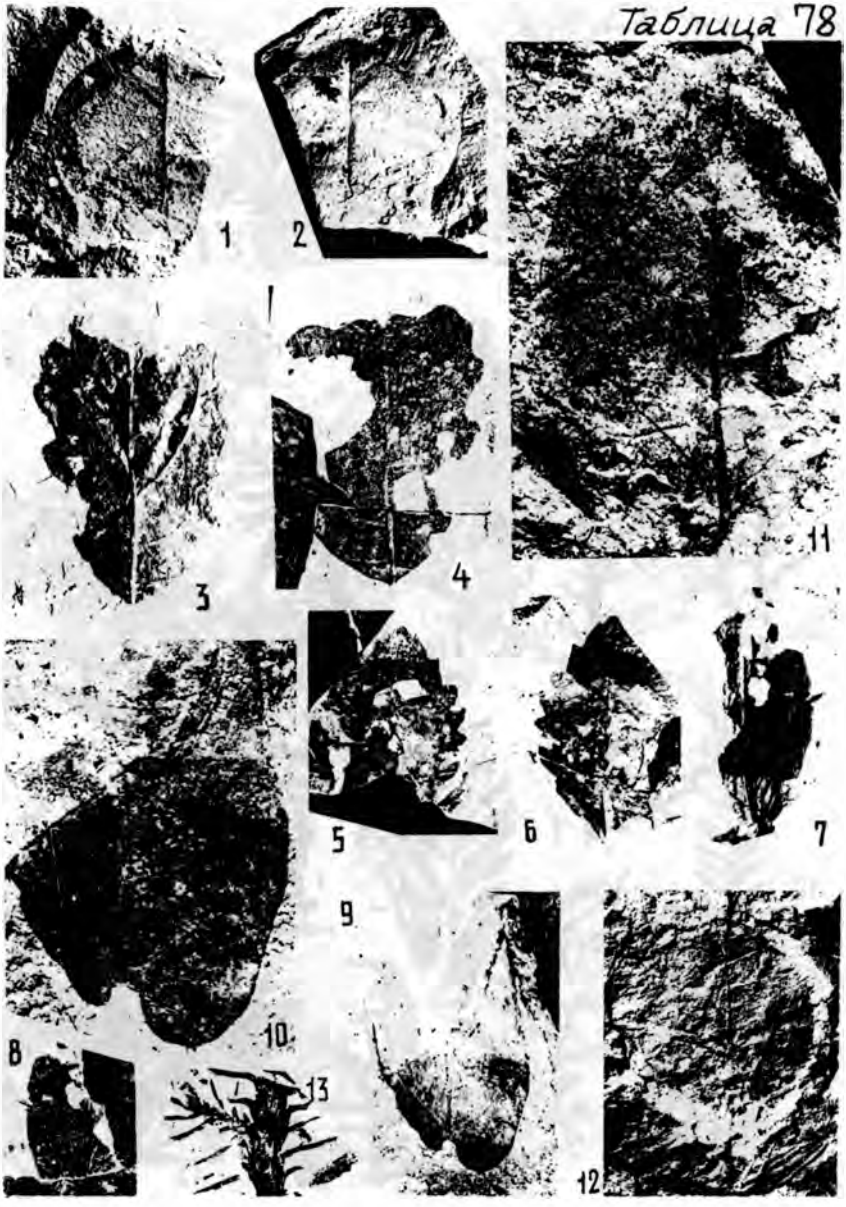


Таблица 79

1

2

3

6

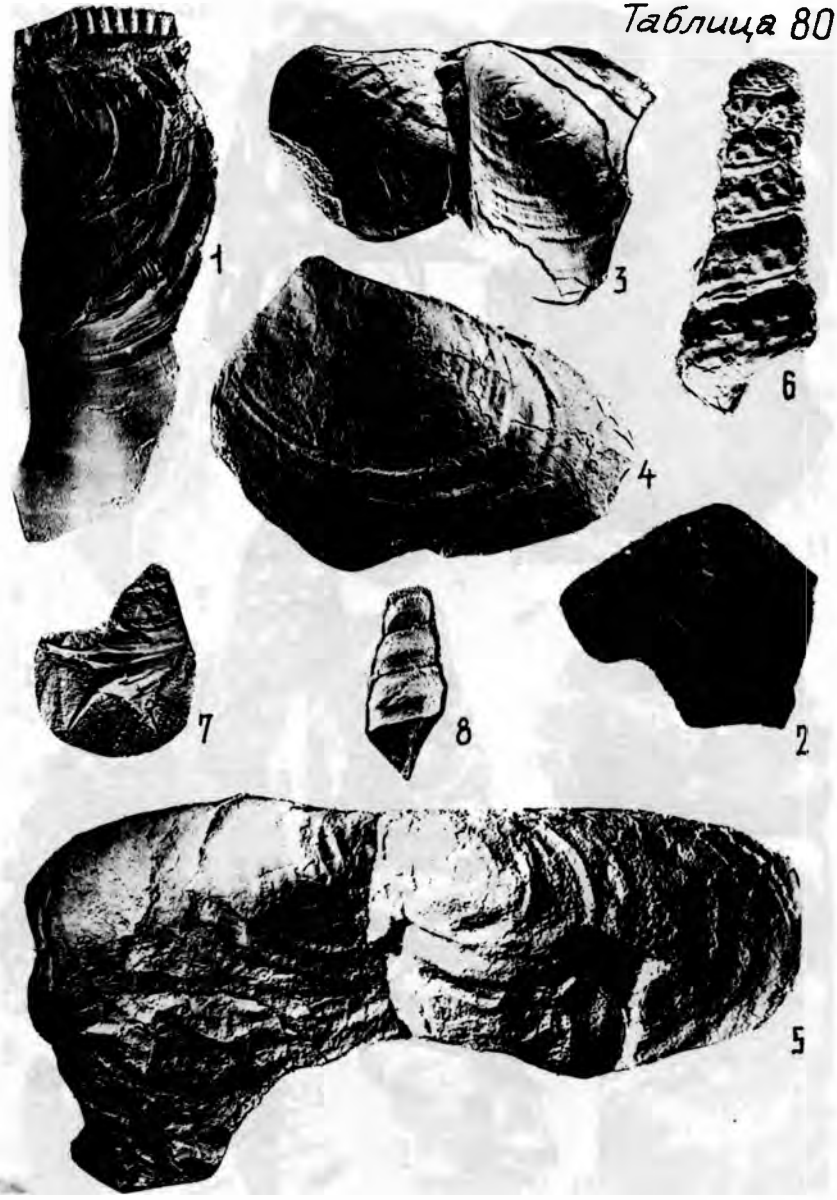
4

5

7а

7б

Таблица 80



ОГЛАВЛЕНИЕ

Abstract 5

Введение 9

I. История стратиграфического и палеонтологического изучения криворечeнской свиты II

II. Описание частных разрезов I4

III. Спорово-пыльцевые комплексы из слоев Елисеевского обнажения 35

IV. Тафофлоры изученных разрезов 40

Заключение 50

Литература 5I

Объяснения к таблицам 55

Указатель изображенных растений 79

CONTENTS

Abstract 5

Introduction 9

I. Historical review of stratigraphical and paleontological study of Krivorechenskaya formation II

II. Particular section descriptions I4

III. Spore-pollen assemblages from the Elisseev locality beds 35

IV. Taphofloras from the studied sections 40

Conclusion 50

Literature 5I

Explanation to plates 55

Figured fossil plants guide 79

С.В.Щепетов, А.Б.Герман, Б.В.Белая

Среднемеловая флора правобережья р.Анадырь (стратиграфическое положение, систематический состав, атлас ископаемых растений)

Отв. редакторы
докт. геол.-минерал. наук В.Ф.Белый
докт. геол.-минерал. наук Е.Л.Лебедев

Редактор Н.А.Лебедева
Техн. редактор Л.М.Русакова
Корректор Е.М.Каминская
Графика С.В.Щепетова

Подписано к печати 4.02. 92 г. Формат 60x84/16.
Объем 11,00 уч.-изд.л., 10,46 усл.п.л. Тираж 150 экз.
Заказ 8. Цена 4р. 40к.

Отпечатано в офсетно-ротапринтном цехе СВКНИИ ДВО АН СССР.
Магадан, Портовая, 16.