

**СТРАТИГРАФИЯ И ПАЛЕОНТОЛОГИЯ
ПАЛЕОЗОЙСКИХ И МЕЗОЗОЙСКИХ
ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРО-ВОСТОКА СССР**

**Тематический сборник
научных трудов**

**Москва
1984**

Министерство геологии РСФСР
Геологический фонд РСФСР

СТРАТИГРАФИЯ И ПАЛЕОНТОЛОГИЯ
ПАЛЕОЗОЙСКИХ И МЕЗОЗОЙСКИХ
ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРО-ВОСТОКА СССР

Москва
1984

Стратиграфия и палеонтология палеозойских и мезозойских отложений
Северо-Востока СССР. 207 с.

В сборнике рассмотрены стратиграфия и новые данные по палеонтологической характеристике отложений палеозоя и мезозоя Северо-Востока СССР, имеющие большое значение для практики поисковых и геологоразведочных работ в этом регионе. Освещены вопросы биостратиграфии и границ систем палеозоя, приведено обоснование возраста триасовых, юрских и меловых отложений. Приводятся новые данные о фауне и флоре этих образований. Дается рациональный анализ фациальной изменчивости отложений нижнего — среднего девона, литология которых является важным рудоконтролирующим фактором полиметаллического оруденения; уточнены структурно-фациальное районирование отдельных районов, возраст и происхождение толщ, являющихся рудовмещающими или влияющих на металлогеническую специализацию.

Редакционная коллегия:

О. Х. Цопанов (главный редактор), *С. Д. Алимухамедова* (отв. секретарь),
М. Е. Городинский (зам. главного редактора), *К. В. Паракецов* (зам. главного редактора),
Ю. М. Бычков, *П. О. Генкин*, *Н. И. Караваева*, *М. М. Орадовская*,
Г. П. Терехова.

Г. Г. ФИЛИПОВА

МЕЛОВЫЕ ХВОЙНЫЕ ИЗ БАССЕЙНА СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ р. АНАДЫРЬ

Континентальные флороносные отложения, выделенные в кривореченскую свиту, прослеживаются в виде узкой полосы северо-восточного простираения от верховьев р. Гребенка на юге до верховьев р. Убиенка на севере (бассейн среднего течения р. Анадырь). Свита с размывом и угловым несогласием залегает на вулканогенно-осадочных отложениях позднеюрского, валанжинского, готеривского, предположительно позднеальбского возраста и перекрывается морскими породами позднего мела. По литологическим особенностям она подразделяется на две подсвиты: нижнюю конгломератовую и верхнюю песчанико-конгломератовую.

Нижняя подсвита повсюду сложена крупно-, средне- и мелкогалечными конгломератами с прослоями и линзами разнозернистых песчаников мощностью 400—600 м. В линзах песчаников встречается растительный детрит.

В составе верхней подсвиты преобладают грубозернистые полимиктовые песчаники, алевролиты, в меньшей степени конгломераты. В верхней части подсвиты на р. Гребенка появляются морские слои мощностью 100 м.

Общая мощность свиты 1600 м (Девятилова, Невретдинов, Филиппова, 1980).

В отложениях верхней кривореченской подсвиты содержатся многочисленные растительные остатки (около 70 форм), составляющие так называемый гребенкинский флористический комплекс. Возраст его в стратотипическом районе (правобережье р. Анадырь) определяется как сеноманский на основании находок по р. Гребенка совместно с растительными остатками обломков раковин *Inoceramus* sp. типа *pirponicus* (Nagao et Mat.), а в более высоких слоях по pp. Горная и Быстрая — *Inoceramus* cf. *pirponicus* (Nagao et Mat.), *I.* cf. *tenuistriatus* Nagao et Mat., *I.* cf. *reduncus* Perg., *I.* cf. *pictus* Jeanet. В 1982 г. в этих же слоях А. Д. Девятилова и Л. А. Анкудинов дополнительно собрали *Turrillites costatus* Lam., *Turrillites* sp., *Inoceramus* cf. *subovatus* Ver. (определения Г. П. Тереховой), что подтверждает сеноманский возраст гребенкинского флористического комплекса в этом районе.

В бассейне р. Убиенка (левобережье р. Анадырь) континентальные флороносные слои кривореченской свиты согласно перекрыты морскими образованиями дуговской свиты с позднегуронской фауной (Геология СССР, т. XXX, 1970). Анализ состава ископаемых растений на обоих участках показывает, что свите свойствен единый флористический комплекс, не претерпевающий изменений ни в вертикальном разрезе, ни по латерали. Во всяком случае, по имеющемуся в нашем распоряжении палеоботаническому материалу не удается найти каких-либо существенных различий в составе флоры из бассейна р. Убиенка и стратотипического района распространения гребенкинского комплекса (р. Гребенка). Поэтому возраст гребенкинского флористического комплекса, вероятно, нельзя ограничивать сеноманом (Филиппова, 1978). Формирование его происходило не только на протяжении всего сеноманского века, но, по-видимому,хватило и раннюю часть турона.

В гребенкинском комплексе установлен 21 вид хвойных. В их составе встречены как представители древних родов *Podozamites*, *Pityocladus*, *Pityophyllum*, существовавших в Сибирской палеофлористической области в юре и раннем мелу, так и более молодых (*Cephalotaxopsis*, *Sequoia*, *Cryptomeria*, *Thuja*), широко распространенных в континентальных отложениях позднего мела Восточной Сибири и Северной Америки. Отпечатки *Cephalotaxopsis*, представленные видами *C. intermedia* Holl., *C. heterophylla* Holl., встречаются в большом количестве как по разрезу свиты, так и по ее простиранию. Вторым широко распространенным родом является *Sequoia*, включающая виды: *S. reichenbachii* (Gein.) Heer, *S. fastigiata* (Sternb.) Heer, *S. ambigua* Heer, *S. obovata* Knowlt.

Elatocladus smittiana (Heer) Sew. и *Elatocladus gracillimus* (Heer) Sveshn.— обычные виды гребенкинского комплекса. Для свиты характерен *Araucarites anadyrensis* Kryshn., голотип которого происходит именно отсюда. Остатки *Thuja cretacea* (Heer) Newb. и *Cryptomeria subulata* (Heer) Sveshn. обнаружены в единичных захоронениях. Здесь же присутствуют редкие отпечатки *Athrotaxopsis grandis* Font., *Florinia borealis* Sveshn. et Budants., *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) Braun, заканчивающие свое развитие, вероятно, в гребенкинское время. Кроме того, в разрезе свиты часто встречаются остатки семенной чешуи, ветки с укороченными побегами и мегастробилы, принадлежащие семейству *Pinaceae*.

Установленные выше таксоны, за исключением *Araucarites anadyrensis* Kryshn., *Dammmites* sp. и *Florinia borealis* Sveshn. et Budants., содержатся в арманском растительном комплексе, возраст которого принят как поздний альб — ранний сеноман (Решения..., 1978). Они также известны в аркаалинском, тыльпэгыргынайском и барыковском флористических комплексах позднемелового возраста.

ста. Но в составе последних полностью исчезают древние роды *Podozamites*, *Athrotaxopsis*, *Florinia*, а вместо них появляются *Metasequoia*, *Protophyllocladus*, *Glyptostrobus*, разнообразные роды семейства *Pinaceae*.

Из сказанного следует, что на территории северо-востока Азии большинство описанных ниже видов семейств *Cephalotaxaceae*, *Podocarpaceae*, *Taxodiaceae*, *Cupressaceae*, *Pinaceae* имеют широкое вертикальное и площадное распространение. Они появились, вероятно, в конце позднего альба (арманское время) и продолжали существовать до раннего кампана включительно (барыковское время). На всем интервале этого времени для рассматриваемых хвойных характерна высокая частота встречаемости.

Коллекция ископаемой флоры хранится в геологическом музее СВНГО (г. Магадан) под № 622.

СЕМЕЙСТВО ARAUCARIACEAE STRASBURGER, 1872

Род *Araucarites* C. Presl, 1838

Araucarites anadyrensis Kryshstofovich

Табл. 3, фиг. 3, 4

Araucarites anadyrensis: Криштофович, 1958, с. 37, табл. 6, фиг. 2—5.

Описание. Конечные побеги равномерно облиственные, различной величины (длина 5—13 см, ширина 1,5—4 см), постепенно суживающиеся к верхушке и основанию. Оси побегов толщиной 0,3—1 см. Листья сидячие, четырехгранные в разрезе, тесно спирально расположенные, имеют расширенное основание и острую верхушку; от побега они отходят под прямым углом или близким к прямому, проходят прямолинейно от одной трети до половины протяженности, а затем плавно загибаются, заканчиваясь крючковато изогнутыми вовнутрь кончиком. Листья длиной от 1 до 1,8 см, шириной в основании 0,3 см, ближе к верхушке до 0,1 см. Верхушечные листья более скучены. Средняя жилка отчетливая. На поверхности побегов сохранились следы от опавших листьев (табл. 3, фиг. 4), указывающие на их спиральное расположение. Эти следы имеют вид ромбовидных углублений с заметной поперечной канавкой посередине.

Сравнение. Изученные отпечатки соответствуют описанию и изображению голотипа *A. anadyrensis* Kryshst. (Криштофович, 1958). Очертанием побегов, формой следов от опавших листьев они также сходны с *A. subacutensis* Philipp. (Филиппова, 1972, с. 45, табл. 2, фиг. 1—3) из меловых отложений вороньинской свиты в бассейне р. Паляваам, отличаются от последнего крючковато изогнутыми листьями и перпендикулярным прикреплением к побе-

гу. У паляваамского вида листья отходят от побега под углом 40—60° и образуют плавные дуги вдоль его оси. Кроме того, основания листьев *A. subacutensis* слегка расширены или прямые, а верхушки приостренные. Сходство указанных видов свидетельствует об их систематической близости.

Анадырские отпечатки, обнаруживая внешнее сходство с *A. microphylla* Svешп. (Свешникова, 1967, табл. 1, фиг. 1), отличаются от последнего величиной листьев.

Материал. 27 отпечатков конечных побегов. Рр. Гребенка, Чукотская, Средняя Орловка. Экз. 622-60-26.

РОД DAMMARITES PRESL, 1833

Dammarites sp.

Табл. 4, фиг. 3

Описание. Листья линейно-эллиптической формы, быстро сужающиеся к основанию и более медленно к вытянутой верхушке, цельнокрайние, с сохранившейся длиной до 15 см, шириной до 4 см. Черешок выражен неясно. Жилкование параллельное. Жилки выходят непосредственно из черешка и края, дихотомируют у основания листа. На 0,5 см ширины участка листа приходится 8 жилок.

Сравнение. По морфологии листьев и типу жилкования описанные отпечатки близки изображению *D. emarginatus* Lesq. (Lesquereux, 1892, табл. 1, фиг. 11) из песчаников Дакоты западной части Северной Америки, отличаются от последнего линейно-продолговатой формой (*D. emarginatus* имеет бочонкообразную форму) и более густым жилкованием.

Некоторое сходство отпечатков наблюдается с *Crappedia marginata* (Heeg) Sew. (Seward, 1926, с. 98, табл. 11, фиг. 115) из верхнемеловых отложений Гренландии (свита Атане), отличаются они от последней формой листьев и меньшим числом жилок.

Материал. 4 отпечатка неполных листьев. Рр. Чукотская, Быстрая. Экз. 622-71-3.

СЕМЕЙСТВО CEPHALOTAXACEAE NEGER, 1907

Род *Cephalotaxopsis* Fontaine, 1889

Cephalotaxopsis heterophylla Hollick

Табл. 1, фиг. 2—5

Cephalotaxopsis heterophylla: Hollick, 1930, с. 52, табл. 10, фиг. 2в, табл. 15, фиг. 1—11; Криштофович и Байковская, 1960, с. 54, табл. 11, фиг. 8—9, табл. 14, фиг. 41, табл. 15, фиг. 3.

Т а б л и ц а 1*

Ф и г. 1. *Cephalotaxopsis intermedia* Holl.:
облиственный побег, экз. 622-55. Р. Убйенка. Сборы Э. Б. Невретдинова, 1974 г.

Ф и г. 2. *Cephalotaxopsis heterophylla* Holl.:
облиственный побег, экз. 622-56-3. Р. Чукотская. Сборы А. Д. Деятелихой
и Г. Г. Филипповой, 1975 г.

Ф и г. 3—5. *Cephalotaxopsis heterophylla* Holl.:
3 — экз. 622-56. Р. Чукотская. Сборы те же; 4 — экз. 622-56-2. Р. Гребенка.
Сборы те же; 5 — экз. 622-56-1. Там же, сборы те же.

Ф и г. 6. *Sequoia ambigua* Heer:
конечный побег с шишкой, экз. 622-60. Р. Гребенка. Сборы те же.

Ф и г. 7. *Elatocladus smittiana* (Heer) Sew.:
фрагмент побега, экз. 622-57. Р. Чукотская. Сборы те же.

Ф и г. 8. *Elatocladus gracillimus* (Hollick) Sveshnikova:
облиственные побеги, экз. 622-58. Р. Чукотская. Сборы те же.

* Все изображения уменьшены ($\times 0,75$).



Ф и г. 1. *Thuja cretacea* (Heer) Newb.:
облиственный побег, экз. 622-69. Р. Гребенка. Сборы А. Д. Девятиловой
и Г. Г. Филипповой, 1975 г.

Ф и г. 2. *Sequoia ambigua* Heer:
ветвящийся облиственный побег, экз. 622-60-2. Р. Гребенка. Сборы те же.

Ф и г. 3—4. *Sequoia fastigiata* (Sternb.) Heer:
3 — ветвящийся побег, экз. 622-62. Р. Кривая. Сборы А. Д. Девятиловой, 1976 г.;
4 — ветвящийся побег, экз. 622-62-2. Р. Гребенка. Сборы А. Д. Девятиловой
и Г. Г. Филипповой, 1975 г.

Ф и г. 5. *Athrotaxis grandis* Font.:
верхушка побега, экз. 622-68. Р. Чукотская. Сборы те же.

Ф и г. 6. *Florinia borealis* Sveshn. et Budants.:
изолированные листья, экз. 622-70-3. Р. Быстрая. Сборы те же.

Ф и г. 7. *Sequoia obovata* Knowl.:
облиственный побег, экз. 622-64. Р. Гребенка. Сборы те же.

* Все изображения уменьшены ($\times 0,6$).



Ф и г. 1—2. *Pityophyllum nordenskioldii* (Heer) Nath.:
изолированные листья, экз. 622-77-6. Р. Гребенка. Сборы А. Д. Деятелиловой
и Г. Г. Филипповой, 1975 г.

Ф и г. 3—4. *Araucarites anadyrensis* Krysht.:
3 — побег, экз. 622-63. Р. Гребенка. Сборы В. Ф. Белого, 1959 г.; 4 — побег,
экз. 622-63-1. Р. Гребенка. Сборы А. Д. Деятелиловой и Г. Г. Филипповой, 1975 г.

Ф и г. 5. *Sequoia ambigua* Heer:
побег, экз. 622-60-4. Р. Гребенка. Сборы те же.

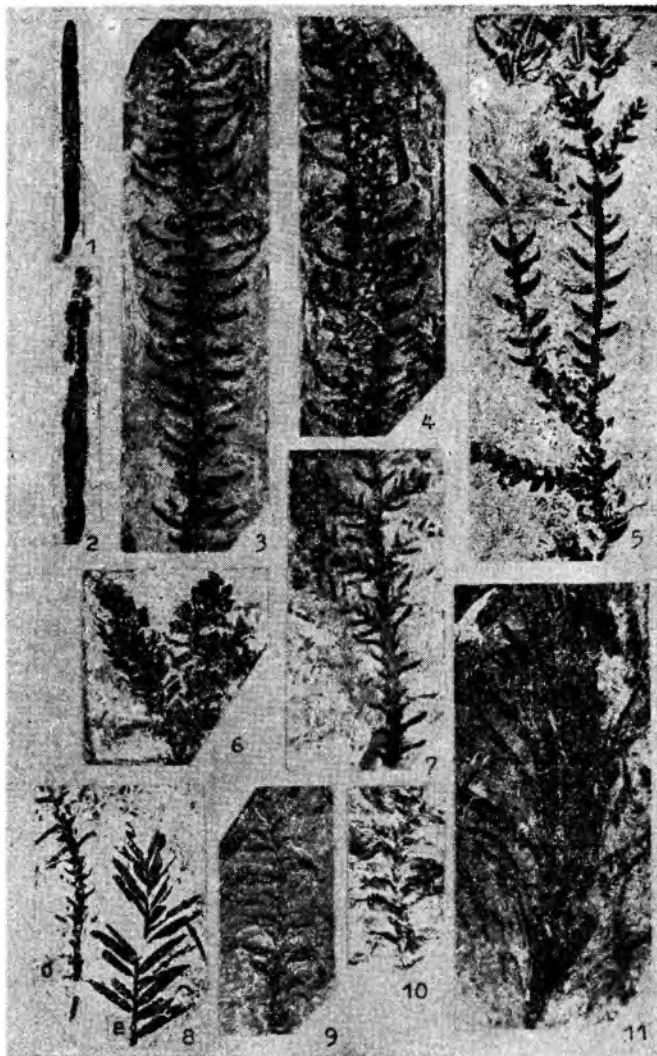
Ф и г. 6—7. *Sequoia reichenbachii* (Gein.) Heer:
6 — верхушка облиственного побега, экз. 622-62-1. Р. Быстрая. Сборы те же;
7 — облиственный побег, экз. 622-62-3. Р. Гребенка. Сборы те же.

Ф и г. 8. б — *Sequoia reichenbachii* (Gein.) Heer: верхушка облиственного побега;
а — *Serphalotaxopsis heterophylla* Holl.: облиственный побег, экз. 622-56. Р. Быст-
рая. Сборы те же.

Ф и г. 9—10. *Elatocladus smittiana* (Heer) Sew.:
9 — облиственный побег, экз. 622-57-1. Р. Гребенка. Сборы те же; 10 — верхуш-
ка побега, экз. 622-57-2. Р. Гребенка. Сборы те же.

Ф и г. 11. *Elatocladus* sp.:
облиственный побег, экз. 622-59. Р. Чукотская. Сборы те же.

* Все изображения уменьшены ($\times 0,6$).



Т а б л и ц а 4*

Ф и г. 1. *Cryptomeria subulata* (Heer) Sveshn.:
облиственный побег, экз. 622-67-7. Р. Кривая. Сборы А. Д. Девятиловой, 1976 г.

Ф и г. 2. *Pityostrobus* sp.:
мегастробил, экз. 622-59. Р. Гребенка. Сборы А. Д. Девятиловой и Г. Г. Филипповой, 1975 г.

Ф и г. 3. *Dammarites* sp.:
отпечаток основания листа, экз. 622-71. Р. Быстрая. Сборы те же.

Ф и г. 4, 6. *Sequoia* sp.:
4 — продольный разрез шишки, экз. 622-66-5. Р. Гребенка. Сборы те же; 6 —
шишка, экз. 622-66-5. Р. Гребенка. Сборы те же.

Ф и г. 5. *Pityostrobus* sp.:
семенная чешуя, экз. 622-59. Р. Гребенка. Сборы те же.

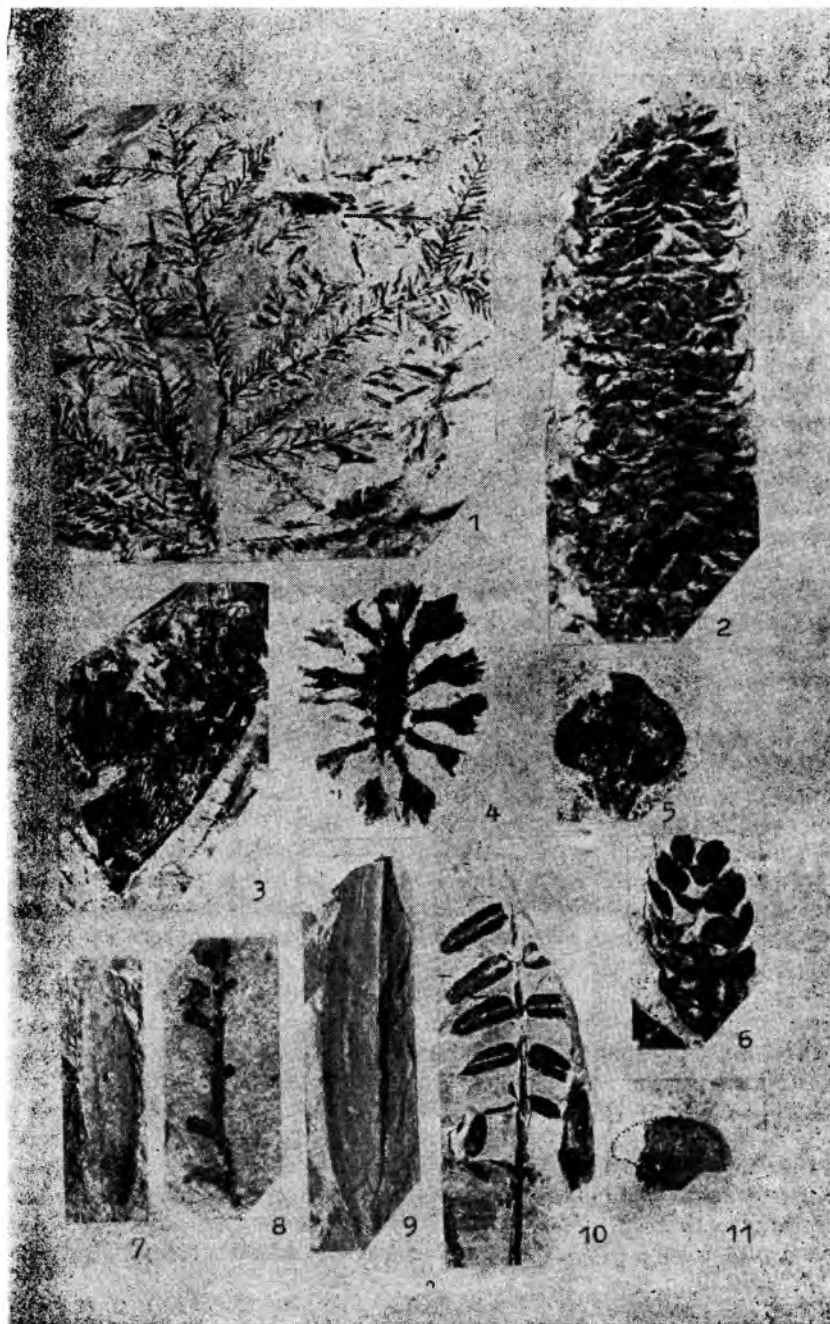
Ф и г. 7, 9. *Podozamites lanceolatus* (Lind. et Hutt.) Braun:
изолированные листья, экз. 622-72. Рр. Чукотская, Быстрая. Сборы Э. Б. Невретдинова, 1964 г.

Ф и г. 8. *Pityocladus* sp.:
отпечаток побега, экз. 622-59-5. Р. Гребенка. Сборы А. Д. Девятиловой
и Г. Г. Филипповой, 1975 г.

Ф и г. 10. *Florinia borealis* Sveshn. et Budants.:
облиственный побег, экз. 622-70-3. Р. Гребенка. Сборы те же.

Ф и г. 11. *Cedrus* sp.:
семенная чешуя, экз. 622-59-2. Р. Гребенка. Сборы те же.

* Все изображения уменьшены ($\times 0,7$), кроме фиг. 5, которая увеличена в 1,5 раза.



Описание. Конечные побеги различной длины (4—10 см) и ширины (1,5—3,5 см). Листья расположены двурядно, чередующиеся, с заостренной, немного суженной верхушкой и округло-клиновидным основанием, переходящим в тонкий короткий черешок. Длина листьев от 0,5 до 2 см. Наиболее длинные листья располагаются на середине побега. Для отпечатков этого вида характерна различная форма листьев. Так, в нижней части побега (табл. 1, фиг. 3) листья с более округлым основанием, коротким черешком и слегка суженной, почти округлой верхушкой с острым кончиком, в верхней части побега они имеют ланцетную форму.

Сравнение. Морфологические признаки гребенкинских отпечатков листьев совпадают с описанием голотипа *C. heterophylla* Holl. (Hollick, 1930) из сеноман-туронских отложений нижнего течения р. Юкон на Аляске (свиты Нулато, Мелози, Кальтаг).

Замечания. И. Н. Свешникова (1967), изучившая эпидермальное строение листьев *Cephalotaxopsis magnifolia* Font., *C. heterophylla* Holl., *C. intermedia* Holl. из верхнемеловых отложений Виллюйской синеклизы, высказывает предположение о принадлежности всех этих таксонов к одному виду. До исследования эпидермального строения листьев гребенкинские отпечатки мы относим к различным видам рода *Cephalotaxopsis*.

Материал. 45 отпечатков. Рр. Гребенка, Чукотская, Быстрая, Средняя Орловка. Экз. 622-56-44.

Cephalotaxopsis intermedia Hollick

Табл. 1, фиг. 1

Cephalotaxopsis intermedia: Hollick, 1930, с. 54, табл. 17, фиг. 1—3; Самылина, 1976, с. 66, табл. 39, фиг. 3.

Описание. Побеги длиной более 10 см и шириной 8 см со спиральным расположением листьев. Листья плоские, цельнокрайние, длиной до 4,5 см и шириной 0,3 см, постепенно суживающиеся к заостренной верхушке и более быстро к клиновидному основанию, переходящему в короткий тонкий черешок; на побеге сидят свободно. Наибольшую ширину листья имеют на нижней части пластинки. Средняя жилка сохранилась слабо.

Сравнение. Рассматриваемые отпечатки соответствуют описанию и изображению *C. intermedia* Holl. (Hollick, 1930, табл. 17, фиг. 1) из сеноман-туронских отложений р. Юкон на Аляске (свиты Мелози, Кальтаг).

Морфологически они сходны также с *C. amguemensis* Efim. (Ефимова, 1966, с. 177, табл. 5, фиг. 4) из отложений туманинской свиты в бассейне р. Амгуэма на Чукотке, отличаются от последнего

приостренной верхушкой листьев и более расширенным их основанием.

Материал. 24 отпечатка конечных побегов. Рр. Гребенка, Чукотская, Быстрая, Убиенка. Экз. 622-56-23.

ХВОЙНЫЕ, СБЛИЖАЕМЫЕ С СЕМЕЙСТВОМ
PODOCARPACEAE NEGER, 1907

Род *Elatocladus* Halle, 1913

Elatocladus smittiana (Heer) Seward

Табл. 1, фиг. 7; табл. 3, фиг. 9—10

Sequoia smittiana: Heer, 1875, с. 82, табл. 17, фиг. 3, 4; табл. 18, фиг. 16; табл. 20, фиг. 5б, 7с.

Elatocladus smittiana: Seward, 1926, с. 103, табл. 10, фиг. 90, 92; Аблаев, 1974, с. 80, табл. 6, фиг. 5, 6.

Описание. Побеги равномерно облиственные, длиной 4—6 см, шириной до 2 см. Оси побегов тонкие, но из-за широкого низбегающего листьев они кажутся утолщенными. Листья кожистые, плоские, удлинненно-овальной формы, длиной до 1 см, отходят от побега под углом, близким к прямому. В основании их намечается небольшое сужение, а низбегающая часть образует косые линии низбегающего на ось побега (табл. 3, фиг. 9). Верхушки листьев тупо закругленные или приостренные. Средняя жилка различима, но не на всех отпечатках.

Сравнение. Рассматриваемые отпечатки по всем признакам не отличаются от голотипа, впервые описанного Геером (Heer, 1875) из меловых отложений Гренландии как *Sequoia smittiana*, позднее переименованная Сьюрдом (Seward, 1926) в *Elatocladus smittiana*.

Материал. 7 отпечатков конечных побегов. Рр. Гребенка, Чукотская.

Elatocladus gracillimus (Hollick) Sveshnikova

Табл. 1, фиг. 8

Tumion gracillimum: Hollick, 1930, с. 55, табл. 10, фиг. 3б; табл. 17, фиг. 6; табл. 18, фиг. 1—11; табл. 28, фиг. 3.

Torreya gracillima: Криштофович и Байковская, 1960, с. 62, табл. 11, фиг. 10.

Elatocladus gracillimus: Свешникова, 1967, с. 199, табл. 1, фиг. 4—5; Аблаев, 1974, с. 78, табл. 6, фиг. 7—12.

Описание. Конечные побеги достигают в длину 8 см, в ширину 2,5 см. Листья редко расставленные, спирально расположенные, отходят от стержня под различным углом (50—80°), плоские, линейно-ланцетные с острой верхушкой и суженным основанием, избегающим на ось побега. На побеге заметны косые линии избегания. Длина листьев до 20 мм, ширина 1 мм. Средняя жилка на всех участках листьев прослеживается хорошо.

Сравнение. Изученные отпечатки по морфологическим признакам соответствуют описанию и изображению *Tumion gracillimum* Holl. (Hollick, 1930) из верхнемеловых отложений бассейна р. Юкон на Аляске (свита Мслози); они не отличаются также от *Toggeya gracillima* Holl. из коньякских отложений о-ва Сахалин, которую А. Н. Криштофович и Т. Н. Байковская (1960) сравнивают с юконскими побегами. Гребенкинские отпечатки морфологически близки *Elatocladus gracillimus* (Holl.) Sveshn. (Свешникова, 1967) из верхней части аграфеновской свиты Виллюйской синеклизы (турон). Виллюйские экземпляры И. Н. Свешникова относит к роду *Elatocladus* из-за того, что не установлено эпидермального строения листьев. На гребенкинских экземплярах эпидерма листьев также не сохранилась, поэтому мы относим их к этому же роду. Однако В. Д. Принада (1962) возражал против столь широкого понимания объема рода *Elatocladus*.

Материал. 11 отпечатков. Рр. Гребенка, Быстрая. Экз. 622-58-10.

Elatocladus sp.

Табл. 3, фиг. 11

Описание. В коллекции имеются отпечаток конечного побега и его противотпечаток. Длина сохранившейся части 9 см, ширина — до 4 см. Ось побега сравнительно тонкая, со слабо заметными следами избегания листьев. Листья на всем протяжении линейные, длиной более 4 см, шириной 0,2 см, имеют закругленную или приостренную верхушку и слегка суженное основание. Средняя жилка не сохранилась. У верхушки побега листья сучены.

Сравнение. Величиной и формой листьев описанный отпечаток побега сходен с *E. zheltovskii* Philipp. (Филиппова, 1972, с. 38, табл. 2, фиг. 24) из меловых отложений бассейна р. Паляваам (вороньинской свиты), а также с *Elatides splendida* Bell (Bell, 1956, с. 111, табл. 66, фиг. 1) из отложений формации Кутенай в Западной Канаде, но плохая сохранность не позволяет уверенно отождествить его ни с одним из названных видов.

Материал. 2 отпечатка. Р. Чукотская. Экз. 622-59, 59-1.

СЕМЕЙСТВО TAXODIACEAE NEGER, 1907

Род *Sequoia* Endlicher, 1814

Sequoia reichenbachii (Gein.) Heer

Табл. 3, фиг. 6—7

Araucarites reichenbachii: Geinitz, 1842, с. 78, табл. 24, фиг. 4.

Sequoia reichenbachii: Heer, 1875, с. 77, табл. 12, фиг. 7с, 7д; табл. 20, фиг. 1—8; табл. 28, фиг. 2; табл. 34, фиг. 1; табл. 36, фиг. 1—8; Аблаев, 1974, с. 67, табл. 2, фиг. 10.

Описание. Сохранились разветвленные побеги предпоследнего порядка, покрытые редкими шиловидными листьями. Конечные побеги длиной 1,5—5 см, шириной 1—2 см, неравномерно отстоят друг от друга и отходят от оси под различными углами. Побеги несут спирально расположенные, острые, несколько дуговидно изогнутые листья. Верхушки их острые, основания — избегающие на побег. Промежуточные мелкие листья, характерные для данного вида, на отпечатках не обнаружены.

На табл. 3, фиг. 6 изображены конечные побеги с женскими шишками плохой сохранности.

Сравнение. Анадырские отпечатки по морфологии листьев аналогичны отпечаткам *S. reichenbachii* из меловых отложений свит Кома и Атана в Гренландии (Heer, 1875), а также экземплярам из свит Мелози, Кальтаг на Аляске (Hollick, 1930).

Материал. 10 отпечатков. Рр. Гребенка, Чукотская, Быстрая. Экз. 622-62.

Sequoia fastigiata (Sternb.) Heer

Sequoia fastigiata: Heer, 1869, табл. 11, фиг. 1; Криштофович и Байковская, 1960, с. 58, табл. 12, фиг. 1, 2.

Описание. Побеги густо ветвящиеся, различной длины и толщины. Конечные побеги к осям прикрепляются в очередном порядке или беспорядочно. Листья короткие (2—4 мм), шиловидные, с закругленными верхушками, оканчиваются тонким острием. Нижняя часть их несколько расширена и избегаает на побег. Средняя жилка не сохранилась.

На табл. 2, фиг. 3 представлены топкие конечные побеги, несущие узкие линейные листья в спиральном порядке.

Сравнение. Морфологические признаки анадырских отпечатков аналогичны таковым голотипа *Sequoia fastigiata* (Sternb.) Heer из сеномана Моравии (Heer, 1869), а также отпечаткам из верхнемеловых отложений других областей северного полушария (Криштофович и Байковская, 1960, см. синонимнику).

Материал. 20 отпечатков. Рр. Гребенка, Быстрая, Убиенка. Экз. 622-64-19.

Sequoia ambigua Heer

Табл. 1, фиг. 6; табл. 2, фиг. 2; табл. 3, фиг. 5

Sequoia ambigua: Heer, 1875, с. 78, табл. 21, фиг. 1—4, 9.

Pagiophyllum ambigum (Heer): Seward, 1926, с. 99, табл. 9, фиг. 6—8.

Sequoia ambigua: Hollick, 1930, с. 56, табл. 20, фиг. 1а, 2—4а, 5—7; Криштофович и Байковская, 1960, с. 56, табл. 14, фиг. 5—6; табл. 15, фиг. 2, 2а.

Описание. Облиственные крупные побеги (14×5 см) с беспорядочно расположенными боковыми ответвлениями (5×1 см). Оси боковых побегов тонкие, до 1 мм. Листья редкие, длиной 2—7 мм, отходят от стержня в спиральном порядке, серповидно изогнутые, с низбегающим широким основанием и заостренной верхушкой. Средняя жилка четкая. На старых побегах (табл. 2, фиг. 2) сохранились сравнительно мясистые листья. Они небольшие, крючковатые с отчетливыми боковыми киями, имеют слегка расширенные низбегающие основания и приостренные верхушки. На табл. 1, фиг. 6 изображен побег с небольшой женской шишкой, на которой сохранились семенные чешуи. Шишка овальной формы, длиной около 20 мм, шириной 10 мм, сильно сдавлена.

Сравнение. По морфологии листьев гребенкинские отпечатки соответствуют описанию и изображению *S. ambigua* Heer (Heer, 1875) из меловых отложений Гренландии. Чукотские отпечатки несколько напоминают *Pagiophyllum triangulare* Руп. (Принада, 1938, табл. 4, фиг. 7, 8) из альбских отложений р. Зырянка (буор-кемюсской свиты). Сходство их выражается в спиральном расположении листьев, изогнутости вверх, наличии килей по бокам, в форме женских шишек. Отличие состоит в размере листьев. Гребенкинские отпечатки содержат крупные и мелкие листья треугольной формы.

Изучение эпидермального слоя листьев гребенкинских и зырянкинских экземпляров в будущем поможет уточнить таксономическую принадлежность этих растений.

Материал. 16 штукфов с отпечатками побегов. Рр. Гребенка, Дуговая. Экз. 622-85-15.

Sequoia obovata Knowlton

Табл. 2, фиг. 7

Sequoia obovata: Knowlton, 1917, с. 250, табл. 30, фиг. 7; Hollick, 1930, с. 58, табл. 25, фиг. 10—12; Вахрамеев, 1952, с. 173, табл. 10, фиг. 2.

Описание. Побеги густо ветвящиеся, с сохранившейся длиной 18 см и шириной 10 см в средней части ветки. Конечные побеги

длиной до 5 см, шириной 2 см (табл. 2, фиг. 7), несут плоские, короткие (до 1 см при ширине 0,3 см) и относительно широкие листья. Верхушки их сужены, на концах закруглены. Наибольшая ширина листьев приходится на их середину. Основание листьев суженное, избегающее на черешок, где заметны косые линии избегания.

Сравнение. Гребенкинские отпечатки очень напоминают *S. obovata* из верхнемеловых отложений свиты Чигник на Аляске (Hollick, 1930) и сеномана Западного Казахстана (Вахрамеев, 1952); от других видов секвойи отличаются формой листьев.

Материал. 3 отпечатка конечных побегов. Рр. Гребенка, Быстрая. Экз. 622-64-2.

Sequoia sp.

Табл. 4, фиг. 4, 6

Описание. Шишки одиночные, овальной, округло-овальной или почти шаровидной формы, различной длины (1,7—5 см) и диаметра (1,5—3,5 см). Чешуи плотно прилегают друг к другу, щитовидные, чаще с радиальной морщинистостью, расположены спирально к оси. На табл. 4, фиг. 4 изображен продольный разрез шишки, видимый на изломе породы. Шишка округло-овальной формы, с сохранившимися редкими щитовидными чешуями, отходящими от оси побега под прямым углом.

Сравнение. Принадлежность данных шишек к роду *Sequoia* не вызывает сомнения, хотя видовое определение их невозможно из-за отсутствия побегов.

Материал. 6 отпечатков. Рр. Гребенка, Средняя Орловка. Экз. 622-66-5.

ПОД *CRYPTOMERIA* D. DON, 1841

Cryptomeria subulata (Heer) Sveshnikova

Табл. 4, фиг. 1

Sequoia subulata: Heer, 1875, с. 102, табл. 27, фиг. 3в, 15а; табл. 28, фиг. 3—6; табл. 29, фиг. 2с, 7в; Свешникова, 1967, с. 196, табл. 7, фиг. 9, 10.

Описание. Побеги густо разветвленные, с сохранившейся длиной 7 см, шириной до 6 см, постепенно суживающиеся к острой верхушке. Конечные побеги короткие, до 3 см, очередные, отходят от оси под углом 50—60°. Листья линейные, слегка серповидно изогнутые, спирально расположенные, различных размеров — от мелких (0,4 см) в основании побегов до удлинённых (1, 2 см) в средней части, имеют суженное избегающее основание и острую верхушку. Косые линии избегания сохранились на немногих отпечатках.

Сравнение. По морфологии листьев описанные отпечатки соответствуют *Cryptomeria subulata* (Heer) Sveshn. (Свешникова, 1967) из нижней части аграфеновской свиты (низы сеномана) Вилуйской синеклизы.

Материал. 8 отпечатков. Рр. Гребенка, Быстрая, Кривая. Экз. 622-67-7.

СЕМЕЙСТВО CUPRESSACEAE NEGER, 1907

Род *Thuja* Linne, 1753

Thuja cretacea (Heer) Newberry

Табл. 2, фиг. 1

Thuja cretacea: Newberry, 1895, с. 53, табл. 10, фиг. 1, 1а.

Thuites ehrenswardii: Heer, 1878, с. 23, табл. 1, фиг. 12—14.

Thuja cretacea: Криштофович, 1958, с. 41, табл. 7, фиг. 5, 6; Свешникова, 1967, с. 198, табл. 11, фиг. 9—11.

Описание. В коллекции имеются отпечаток ветвящегося побега и его противоотпечаток с сохранившейся длиной 10 см, шириной 6 см в средней части ветки. Боковые побеги неразветвленные, длиной до 2,5 см, располагаются примерно в одной плоскости, в очередном порядке, под углом 40—50°. Расположение листьев попарно-супротивное (декуссатное). Боковые листья слабо серповидно изогнутые, с заостренной верхушкой. Они прилегают плотно к поверхности побега, а верхушки отстоят от оси под небольшим углом, поэтому края отпечатка выглядят не гладкими, а как бы пальчатыми. Боковые листья сращены с побегом, имеют в длину 2 мм, в ширину 1 мм. Спинные (фациальные) листья ромбические, с заостренной верхушкой, прижатой к побегу.

Сравнение. Рассматриваемые отпечатки побега по морфологии листьев соответствуют описанию *Thuja cretacea*, приведенному Ньюберри (Newberry, 1895) из глин Амбой, Криштофовичем (1958) из рарыткинской свиты хребта Рарыткин и И. Н. Свешниковой (1967) из верхнемеловых отложений р. Вилуей.

Материал. 2 штуфа. Р. Гребенка. Экз. 622-69-1.

СЕМЕЙСТВО TAXACEAE ZINDLEY, 1836

Род *Florinia* Sveshnikova, 1967

Florinia borealis Sveshnikova et Budantsev

Табл. 2, фиг. 6; табл. 4, фиг. 10

Florinia borealis: Свешникова, Буданцев, 1969, с. 63, табл. 16, фиг. 2—7; табл. 17, фиг. 10; табл. 13, фиг. 1—3, 6, 7; Самылина, 1976, с. 67, табл. 34, фиг. 1—3, 4 а.

Описание. В коллекции имеются разветвленные многолетние ветки, конечные побеги и изолированные листья. На табл. 4, фиг. 10 представлен конечный побег длиной до 8 см и шириной 3 см с супротивным расположением листьев. Листья толстые и кожистые, отходят от побега под углом 80—90° (размеры 1—1,5×0,4 см), линейно-ланцетные, с заостренной верхушкой и широким округлым основанием, переходящим в короткий черешок. Край ровный. Средняя жилка четкая. На изолированных листьях (табл. 4, фиг. 2) заметны две продольные темные устьичные полосы по бокам средней жилки. Конечные побеги многолетних веток расположены почти супротивно. Листья противопоставленные, отходят от побегов под углом 70—80° (размеры 2—2,5×0,3—0,4 см), расположены тесно или разреженно, с заостренной верхушкой и суженным основанием. Эпидерма листьев не сохранилась.

Сравнение. Морфологические признаки рассматриваемых отпечатков полностью совпадают с таковыми у *Florinia borealis* Sveshnp. et Budants. (Свешникова, Буданцев, 1969) из апт-альбских отложений Земли Франца-Иосифа.

Материал. 12 штук с отпечатками веток, конечных побегов и изолированных листьев. Рр. Гребенка, Быстрая, Средняя Орловка. Экз. 622-70-11.

ХВОЙНЫЕ, СБЛИЖАЕМЫЕ С СЕМЕЙСТВОМ

TAXODIACEAE, NEGER, 1907

Род *Athrotaxopsis* Fontaine, 1889

Athrotaxopsis grandis Fontaine

Табл. 2, фиг. 5

Athrotaxopsis grandis: Fontaine, 1889, с. 240, табл. 64, фиг. 1—3; табл. 66, фиг. 1—4; табл. 85, фиг. 10; Самылина, 1976, с. 75, табл. 38, фиг. 3—8.

Описание. В коллекции имеются крупные (более 5 см в длину) и мелкие (длиной до 2 см) отпечатки разветвленных побегов. Побеги предпоследнего порядка тонкие, облиственные, длиной 1,5 см, отходят от осей предыдущего порядка под острым углом, густо ветвятся в одной плоскости. Побеги последнего порядка длиной до 1 см, прямые или слегка изогнутые вверх. Листья мелкие, чешуевидные, расположены спирально, с широким основанием, низбегающим на стержень, и острой, иногда оттянутой верхушкой, загнутой в сторону оси. Оси побегов более низких порядков необлиственные или с редко расположенными мелкими листьями.

Сравнение. По морфологическим признакам гребенкинские отпечатки аналогичны *Athrotaxopsis grandis* Font. (Fontai-

ле, 1889) из альб-сеноманских отложений Атлантического побережья США.

Материал. 8 штуфов. Р. Чукотская. Экз. 622-68-7.

СЕМЕЙСТВО PODOZAMITACEAE F. BRAUN, 1843

Род *Podozamites* F. Braun, 1843

Podozamites lanceolatus (Lindley et Hutton) Braun

Табл. 4, фиг. 7, 9

Podozamites lanceolatus: Вахрамеев, 1958, с. 124, табл. 32, фиг. 6.

Описание. Изолированные листья различной длины (3—7 см) и ширины (0.7—1 см). Наибольшая ширина в приверхушечной части пластинки. Листья линейно-ланцетного очертания, постепенно суживающиеся к верхушке и более быстро к закругленному основанию, переходящему в слабо выраженный черешок. Верхушки листьев слегка притуплены. Жилкование дугонервное. Жилки параллельны краям листа; они разветвляются несколько раз в основании, а у верхушки сближаются. На 0,5 см площади пластинки приходится 11—13 жилок.

Сравнение. Рассмотренные отпечатки по морфологическим признакам не отличаются от экземпляров *P. lanceolatus*, изученных В. А. Вахрамеевым (1958) из меловых отложений Вилюйской синеклизы и Верхоянского краевого прогиба. Они сходны также с отпечатками листьев этого вида, приведенных в работах многих исследователей мезозойских флор северного полушария.

Материал. 7 штуфов с отпечатками изолированных листьев. Рр. Чукотская, Быстрая. Экз. 622-72-6.

СЕМЕЙСТВО PINACEAE LINDLEY, 1836

Род *Cedrus* Link, 1841

Cedrus sp.

Табл. 4, фиг. 11

Описание. Семенная чешуя высотой 1 см, шириной 2,2 см, расширенная сверху, с прямым краем и закругленными боковыми лопастями, в основании клиновидно суженная. Утолщение с углублением для семян на отпечатке не сохранилось. Вся чешуя покрыта продольной веерообразной штриховкой.

Сравнение. Описанная чешуя принадлежит роду *Cedrus*, но

для сопоставления ее с каким-либо видом этого рода имеющегося материала недостаточно.

Материал. Один неполный отпечаток. Р. Кривая. Экз. 622-73.

ХВОЙНЫЕ, СБЛИЖАЕМЫЕ С СЕМЕЙСТВОМ PINACEAE

Pityocladus sp.

Табл. 4, фиг. 8

Описание. Побеги гладкие, иногда с продольной струйчатостью, длиной до 8 см, шириной 0,7 см, местами с крупными овальными углублениями. От них под углом, близким к прямому, отходят сравнительно толстые укороченные побеги длиной 1—2 см. Укороченные побеги цилиндрические, овальные или почти шаровидные, спирально расположенные к оси предпоследнего порядка. Они покрыты едва заметными поперечными рубцами, вероятно, от опавших листьев. Листья на отпечатках не сохранились.

Сравнение. Морфологические признаки рассматриваемых отпечатков соответствуют роду *Pityocladus*, установленному Сюордом (Seward, 1919) из верхнеюрских отложений о-ва Шпицберген. Отсутствие листьев у побегов гребенкинского хвойного не позволяет отождествить его с известными видами этого рода.

Материал. 6 штук с отпечатками побегов. Рр. Гребенка, Быстрая, Убиенка. Экз. 622-59-5.

ПОД PITYOSTROBUS (NATHORST) DUTT, 1916

Pityostrobus sp.

Табл. 4, фиг. 2, 5

Описание. Отпечатки шишек различной длины (7—11 см) и ширины (2—3,5 см), цилиндрической или удлинненно-овальной формы. Шишки несут многочисленные чешуи, черепитчато налегающие друг на друга (табл. 4, фиг. 2). Семенные чешуи высотой 13 мм, шириной 12 мм, яйцевидные, на внешней поверхности имеют четкие, продольные, слегка изогнутые бороздки с закругленной верхушкой и суженным основанием. Семена не сохранились.

Сравнение. Гребенкинские отпечатки своей формой и величиной, а также семенными чешуями сходны с мегастробилами *Pityostrobus* sp. 2 (Свешникова, Буданцев, 1969, с. 81, табл. 25, фиг. 8, 9) из туронских отложений о-ва Новая Сибирь. По мнению И. Н. Свешниковой, *Pityostrobus* является вымершим родом семейства Pinaceae, сочетавшим признаки современных представителей *Keteleeria*, *Tsuga*, *Larix*. Более полный материал и его лучшая

сохранность позволят уточнить родовую принадлежность рассматриваемых шишек.

Материал. Три отпечатка мегастробилов. Р. Гребенка. Экз. 622-59-2.

РОД PITYOPHYLLUM NATHORST, 1899

Pityophyllum nordenskioldii (Heer) Nathorst

Табл. 3, фиг. 1, 2

Pinus nordenskioldii: Heer, 1876, с. 117, табл. 21, фиг. 4.

Pityophyllum nordenskioldii: Принада, 1962, с. 234, табл. 21, фиг. 6, 7.

Описание. В коллекции имеются обрывки плоских линейных листьев различной длины (4—10 см) и ширины (3—7 мм), заостренных на верхушках и постепенно суживающихся к основанию. Листья встречаются поодиночке или в виде скоплений на поверхности штуфов, но нигде не собраны в пучки. На отпечатке (табл. 3, фиг. 2) видны тонкие поперечные морщины. Средняя жилка толстая, прослеживается на протяжении всей длины листьев.

Сравнение. По длине и морщинистой текстуре листьев рассматриваемые отпечатки соответствуют описанию *Pinus nordenskioldii* из нижнемеловых отложений мыса Богемана на Шпицбергене (Heer, 1876), позднее Натгорстом отнесенного к роду *Pityophyllum*. На отпечатках из типового местонахождения *P. nordenskioldii* ширина листьев не превышает 3 мм. Отпечатки листьев шириной более 3 мм и с толстой листовой пластинкой из меловых отложений Ленского бассейна Н. Д. Василевская (1977, с. 64, табл. 6, фиг. 2, 3) выделяет в новый вид — *P. arcticus* Vassilevsk. Гребенкинские отпечатки представлены как узкими (2—3 мм), так и широкими (5—7 мм) листьями, встречающимися на одном штуфе. Поэтому до получения эпидермального строения клеток гребенкинские отпечатки относятся к широко распространенному виду *P. nordenskioldii* (Heer) Nath.

Материал. 7 штуфов. Рр. Гребенка, Быстрая. Экз. 622-77-6.

ЛИТЕРАТУРА

Аблаев А. Г. Позднемеловая флора Восточного Сихотэ-Алиня и ее значение для стратиграфии. Новосибирск, Наука, 1974.

Василевская Н. Д. Раннемеловая флора острова Котельного. Л., НИИГА, 1977.

Вахрамеев В. А. Стратиграфия и ископаемая флора меловых отложений Западного Казахстана.— В кн.: Региональная стратиграфия СССР, т. 1. М., 1952.

Вахрамеев В. А. Стратиграфия и ископаемая флора юрских и меловых отложений Вилуйской впадины и прилегающей части Приверхоянского краевого прогиба.— В кн.: Региональная стратиграфия СССР, т. 3. М., 1958.

Геология СССР, т. XXX, кн. I. (Северо-Восток СССР). М., Недра, 1970.

Девятилова А. Д., Невретдинов Э. Б., Филиппова Г. Г. Стратиграфия верхнемеловых отложений бассейна среднего течения р. Анадырь.— Геология и геофизика, 1980, № 12.

Ефимова А. Ф. Верхнемеловая флора бассейна р. Амгуэмы.— Матер. по геол. и полезн. ископ. СВ СССР, вып. 19. Магадан, 1966.

Криштофович А. Н. Меловая флора бассейна р. Анадырь. Палеоботаника. М.-Л., 1958. (Тр. Бот. ин-та, сер. 8, вып. 3).

Криштофович А. Н. и Байковская Т. Н. Меловая флора Сахалина. Изд. АН СССР, 1960.

Принада В. Д. Материалы к познанию мезозойской флоры бассейна р. Колымы.— Матер. по изучению Колымско-Индибирского края, сер. 2, геолог. и геоморфол., вып. 13. ГОНТИ, 1938.

Принада В. Д. Мезозойская флора Восточной Сибири и Забайкалья. М., Гостехиздат, 1962.

Решения 2-го межведомственного регионального стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою Северо-Востока СССР. Магадан, 1978.

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

Свешникова И. Н. Позднемеловые хвойные Советского Союза. Палеоботаника. М.— Л., 1967 (Тр. Бот. ин-та, сер. 8, вып. 6).

Свешникова И. Н., Буданцев Л. Ю. Ископаемые флоры Арктики. Л., Наука, 1969.

Филиппова Г. Г. Новые меловые растения из бассейна р. Паляваам.— Колыма, 1972, № 12.

Филиппова Г. Г. Палеоботаническая характеристика континентальных отложений сеномана среднего течения р. Анадырь.— Докл. АН СССР, 1978, т. 239, № 1.

Bell W. A. Lower Cretaceous Floras of Western Canada. Geol. Surv. of Canada, mem 285, 1956.

Fontaine W. M. The Potomac or Younger Mesozoic flora. U. S. Geol. Surv., Mon. 15, 1889.

Geinitz H. B. Charakteristik der Schichten und Petrefacten Des Sächsischböhmischem Kreidegebirges. Dresden and Leipzig, 1842.

Heer O. Beiträge zur Kreideflora. Flora von Moletein in Mähren. Neue Denkschr allg. Schweiz. Ges. Naturwiss. 23, 1869.

Heer O. Die Kreide-Flora der arctischen Zone Flora foss. arctica, v. 3, 1875.

Heer O. Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergens. Flora foss. arctica, v. 4, N 1, 1876.

Heer. O. Miocene Flora der insel Sachalin. Mem. Acad. Imperiale Sci. Spb., ser. 7, t. 25, N 7, 1878.

Hollick A. The Upper Cretaceous flora of Alaska. U. S. Geol. Surv., Prof. Pap. 159, 1930.

Knowlton F. H. Fossil floras of the Vermejo and Raton formations of Colorado and New Mexico. U. S. Geol. Surv., Prof. Pap., 101, 1917.

Lesquereux L. Flora of the Dakota group. U. S. Geol. Surv., Mon. 17, 1892.

Newberry I. S. The flora of the Amboy clays. U. S. Geol. Surv., Mon. 26, 1895.

Seward A. C. Fossil Plants, v. 4, Cambridge, 1919.

Seward A. C. The Cretaceous plant-bearing rocks of Western Greenland Phil. Trans. Roy. Soc. London, ser. B, v. 215, 1926.