



## ФЛОРА НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ П-ОВА ЯМАЛ (ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ)

А. И. Муравьев

Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия

Приведено описание новых находок ископаемых растений из керна скважин северной части п-ова Ямал. Среди остатков встречаются как юрские, так и раннемеловые (преобладают) таксоны. Основу изученного комплекса составляют папоротники родов *Coniopteris* Brongniart и *Scleropteris* Saporta, а также хвойные *Pityophyllum* Nathorst, *Cephalotaxopsis* Fontaine и беннетитовые *Pterophyllum* Brongniart. Некоторые таксоны впервые найдены на изучаемой территории, что свидетельствует о слабой изученности северных районов Западной Сибири. При описании растений применены морфологический и эпидермально-кутикулярный методы. В результате выявлено сходство некоторых видов с растениями из нижнемеловых отложений восточных регионов (бассейны рек Лена и Колыма, Дальний Восток, Забайкалье).

**Ключевые слова:** меловые отложения, Полуйско-Ямало-Гыданский структурно-фациальный район, растительные остатки, свита, флора.

## FLORA OF THE LOWER CRETACEOUS DEPOSITS OF THE YAMAL PENINSULA (WEST SIBERIA)

A. I. Muravyev

National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia

The article describes the new findings of fossil plants from the core of wells in the northern Yamal Peninsula. Among the remains there are both Jurassic and Early Cretaceous taxa, with the predominance of the latter. The basis of the studied complex consists of ferns of the *Coniopteris* Brongniart and *Scleropteris* Saporta genera, as well as coniferous *Pityophyllum* Nathorst, *Cephalotaxopsis* Fontaine and bennetite *Pterophyllum* Brongniart. Some taxa are first found in the area under study, which indicates that the northern regions of West Siberia are scantily known. Morphological and epidermal cuticular methods are used in describing the plants. A similarity of some species to plants from the Lower Cretaceous deposits of the eastern regions (the Lena and Kolyma basins, the Far East, Transbaikal) is revealed.

**Keywords:** Cretaceous deposits, Poluy-Yamal-Gydan structure-facies zone, vegetable remains, Formation, flora.

DOI 10.20403/2078-0575-2019-3-25-37

Корреляция континентальных отложений была и остается одной из основных и наиболее сложных задач стратиграфии. Особенно она актуальна для нефтегазоносных районов севера Западной Сибири. Если для морских отложений активно разрабатываются зональные шкалы по микро- и макрофауне, то для континентальных образований эти возможности ограничены изучением пресноводных организмов (остракоды, филлоподы) и растений. Роль последних в этом случае трудно переоценить.

Основной материал по меловой макрофлоре, изученный предшественниками, приурочен к территориям юго-востока Западной Сибири, южной части Восточной Сибири и Дальнего Востока [1, 3, 8–10, 14–16].

Северная часть Западной Сибири, и в частности Полуйско-Ямало-Гыданский структурно-фациальный район (СФР), в настоящее время мало изучены палеоботанически, и любой новый материал крайне важен и необходим как для детализации стратиграфических схем, так и для дальнейших палеогеографических реконструкций.

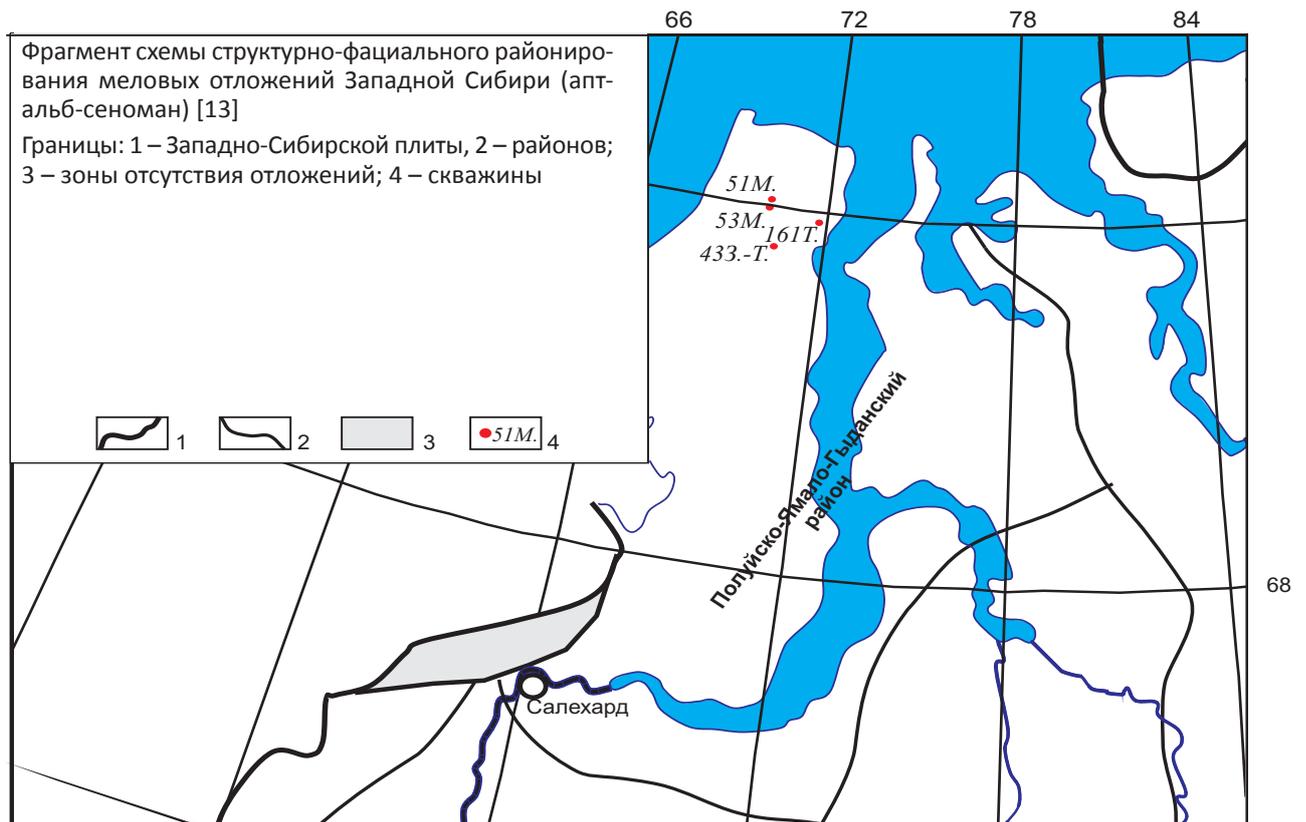
На основании данных палинологического анализа изучаемого интервала, проведенного О. Н. Костешей (лаборатория микропалеонтологии ТГУ), установлено, что вмещающие отложения да-

тируются поздним аптом. Согласно принятой региональной стратиграфической схеме [13], их следует относить к танопчинской свите (викуловский региональный горизонт), поскольку она содержит флористический комплекс с растительными остатками, собранными на площадях, в южной части фациальной области.

Материал, поступивший в лабораторию микропалеонтологии ТГУ для комплексных литолого-фациальных и палеонтологических исследований, происходит из керна четырех скважин, расположенных на севере п-ова Ямал (Ямало-Ненецкий АО): Тасийская 161, Малыгинская 51 и 53, Западно-Тамбейская 43 (Полуйско-Ямало-Гыданский ФР, п-ов Ямал) [13] (см. рисунок).

В целом сохранность материала удовлетворительная, но в ряде случаев определение видовой принадлежности остатков осложнено их фрагментарностью. Автором за основу взята систематика ископаемых растений, разработанная С. В. Мейном [11].

В работе был применен сравнительно-морфологический метод изучения растительных остатков, а также эпидермально-кутикулярный анализ фитолейм, основанный на методике, описанной в монографии [7].



Весь обработанный палеоботанический материал хранится в Палеонтологическом музее им. В. А. Хахлова ТГУ в коллекции № 116.

За предоставленный материал и поддержку автор признателен заведующему лабораторией микропалеонтологии ТГУ Г. М. Татьянину. За ценные советы автор выражает благодарность Л. И. Быстрицкой, О. Н. Костеше и Л. Г. Пороховниченко.

Класс Hepaticopsida (Marchantiopsida)

Род *Marchantites* Brongniart, 1849

*Marchantites* sp.

Табл. I, фиг. 1

Материал. Обр. № 116/1336, Тасийская скв. 161.

Описание. Отпечатки небольшого фрагмента дихотомически ветвящегося слоевища шириной 1,5–2 мм, расширяющегося в местах ветвления. Обрывок предположительно относится к верхушечной части, о чем свидетельствует частое ветвление с интервалом 3 мм. Угол ветвления 40–50°. Середина слегка выпуклая в связи с утолщением этой части. Клеточная структура растения плохо выражена из-за низкой степени сохранности.

Сравнение. Из-за плохой сохранности остатков и фрагментарности материала отнесение к определенному виду затруднительно. По морфологическим признакам они имеют наибольшее сходство с *Marchantites jimboi* (Kryshstofovich) Kryshstofovich из меловых отложений о. Сахалин [8]. Несколько фрагментов слоевища описаны Л. И. Быстрицкой из меловых отложений Западной Сибири [1].

Местонахождение. Нижнемеловые (аптские) отложения Западной Сибири, Чворовая скв. 1, гл. 1769–1776,2 м; Тасийская скв. 161, гл. 2368,5 м.

Род *Equisetites* Sternberg, 1833

*Equisetites* sp.

Табл. I, фиг. 2

Материал. Обр. № 116/1330, Тасийская скв. 161.

Описание. В образце имеется несколько отпечатков корневищ, отнесенных автором к хвощовым. На длинном корневище в узлах мутовчато расположены клубеньки на коротких черешках. Из некоторых узлов отходят как короткие черешки, несущие клубень, так и длинные. Вдоль всего стебля проходит продольная морщинистость, которая связана с усыханием растения после отмирания. Возможно, из одного узла могли произрастать 2–3 отростка, несущих клубни, о чем свидетельствуют следы прикрепления на стержне. Клубеньки имеют сплюснутую форму, вытянутую в длину, ребристую поверхность, что также обусловлено усыханием. Длина междоузлий 30 мм, толщина корневища 6 мм. Верхушки клубней заострены, наибольшая их ширина приходится на середину. Их размеры различны: от 8 до 18 мм в длину и от 7 до 12 мм в ширину.

Сравнение. Близкие по морфологии остатки отмечены в угленосных отложениях нижнего мела левобережья р. Зырянка (буор-кемюсская свита, бассейн р. Колыма) [14].

Местонахождение. Нижнемеловые отложения севера Западной Сибири, п-ов Ямал, Тасийская скв. 161, гл. 1970,85 м, танопчинская свита.

Класс Polypodiopsida  
Порядок Dicksoniales  
Семейство Dicksoniaceae  
Род *Coniopteris* Brongniart, 1849  
*Coniopteris* cf. *setacea* (Pryn.) Vachrameev  
Табл. I, фиг. 4, 5

Материал. Обр. № 116/1333, скопление обрывков ваий папоротника. Тасийская скв. 161.

Описание. Отпечатки перьев папоротника с мелкими перышками в виде перисто-надрезанных иголочек. Стержень достигает толщины 1 мм, в местах дихотомии расширяется. Вдоль него проходит толстая жилка толщиной, равной половине рахиса, в виде валика на отпечатке. При дихотомии главная жилка раздваивается и в каждое перышко отходит по одной жилке. От стержня отходят многочисленные ветвящиеся перья, местами рассеченные на 3–5 долек длиной до 1 мм. Перья очень узкие, в ширину 5–7 мм. Перышки прижаты к стержню, отходят под острым углом ( $\approx 45^\circ$ ), ближе к верхушке угол уменьшается. Они имеют ланцетовидную форму, слегка сужаются к основанию, наиболее широкая часть приходится на верхнюю часть, верхушка приостренная. В разных частях ваии отмечается различная морфология перьев.

Сравнение. В работах В. А. Самылиной [14, 16] описаны отпечатки неполных стерильных листьев из местонахождений левобережья р. Колыма (Зырянский угленосный бассейн, ожогинская свита левобережья р. Силяпа) и Ленского бассейна, с которыми наблюдается наибольшее сходство.

Местонахождение. Нижнемеловые отложения севера Западной Сибири, п-ов Ямал, Тасийская скв. 161, гл. 2187 м, танопчинская свита.

*Coniopteris* sp. A  
Табл. I, фиг. 6, 7

Материал. Обр. № 116/1336, Тасийская скв. 161; 116/1338, Малыгинская скв. 53.

Описание. Отпечатки частей ваии папоротника плохой сохранности. На одном из отпечатков сохранилось перо в виде тонкого длинного стержня шириной 1 мм и длиной 75 мм с неправильно ромбовидными, попарно сближенными базальными перышками. Перышки на рахисе расположены относительно редко, 4–5 мм друг от друга, имеют почти одинаковые соотношения длины и ширины, а также обладают отчетливым жилкованием несовершенно перистого характера. Средняя жилка при входе в перышко многократно дихотомирует. Края перышек изрезанные, к рахису прикрепляются только средней узкой частью основания, равной или несколько большей, чем толщина средней жилки.

На другом отпечатке сохранилась верхняя часть ваии папоротника в виде стержня и единственного от-

ходящего от него под углом  $70^\circ$  пера, а также остатки базальных перышек. Стержень тонкий, ребристый, постепенно сужающийся вверх. Перья сидят на стержне на расстоянии около 7 мм. Перья треугольной формы, 9 мм в длину и 5 мм в ширину. Перышки неправильной ромбовидной формы, края изрезаны, верхний край надрезан на три лопасти. Жилкование перистое.

Сравнение. Данные отпечатки имеют плохую сохранность. На первом плохо сохранились перышки, трудно разглядеть их истинную форму. Она отдаленно напоминает почковидную, что делает ее похожей на *Coniopteris brevifolia* (Font.) Bell., описанный В. А. Самылиной из нижнемеловых отложений в районе пос. Омсукчан (Магаданская область) [16]. Отличие заключается в толщине основной жилки и многократной дихотомии боковых жилок в изученном образце. Также отличительная черта – место прикрепления перышек к стержню, а именно: зауженная часть, по ширине немного превышающая основную жилку. На втором отпечатке сохранилось перо и базальные перышки других перьев. Видно, что их передний край надрезан на три лопасти. Морфологически наибольшим сходством обладают образцы, описанные В. А. Самылиной как *Coniopteris* sp. из буор-кемюсской свиты (нижний мел) Зырянского угленосного бассейна [14]. Перышки также имеют перистое жилкование. По морфологическим признакам находки можно отнести к роду *Coniopteris*, однако в связи с плохой сохранностью остатков установить их вид не удалось.

Местонахождение. Нижнемеловые отложения севера Западной Сибири, п-ов Ямал, Тасийская скв. 161, гл. 2368,5 м; Малыгинская скв. 53, гл. 2412,8 м, танопчинская свита.

*Coniopteris* sp. B  
Табл. I, фиг. 8

Материал. Обр. № 116/1336, Тасийская скв. 161.

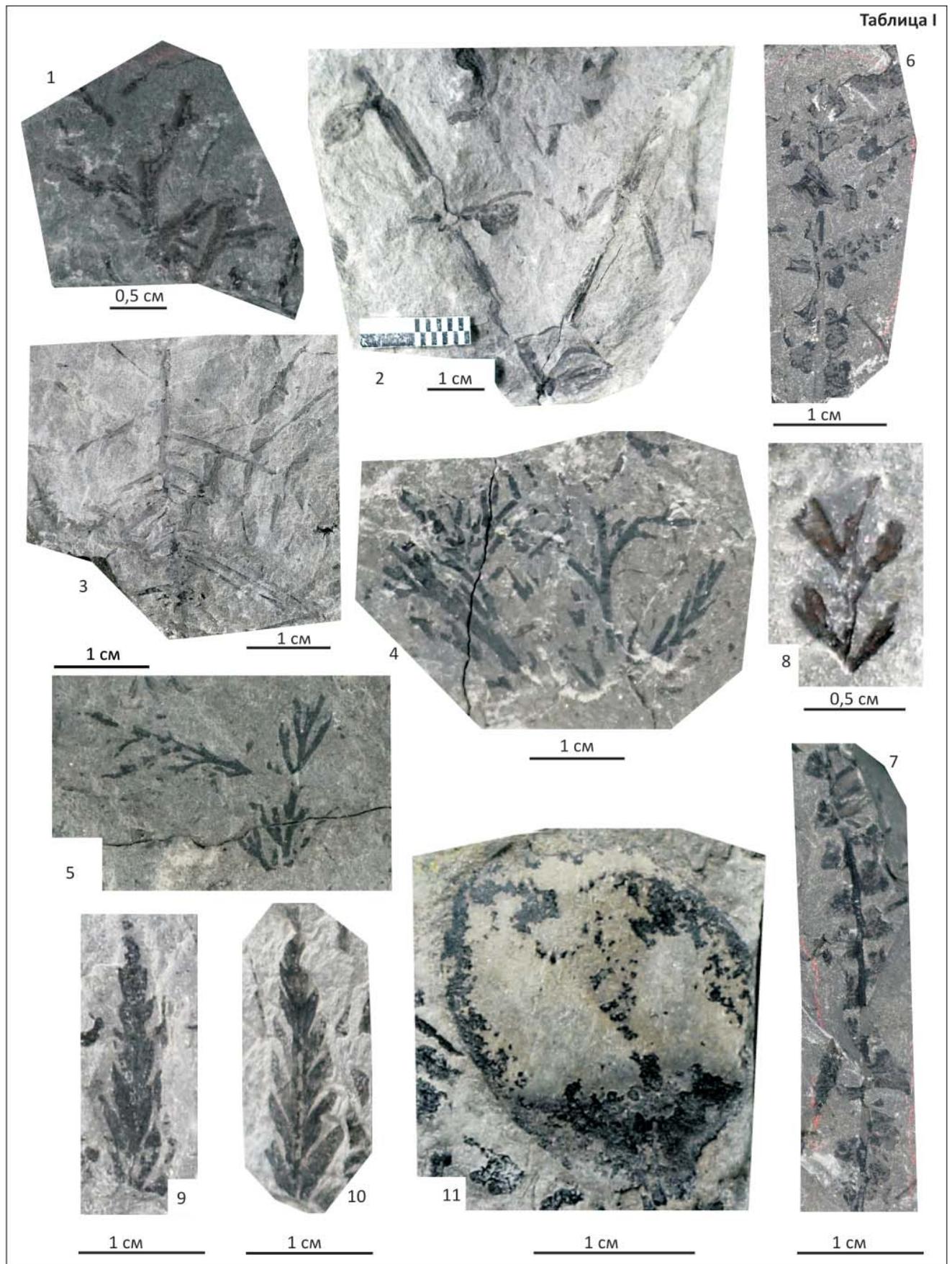
Описание. Единичное спороносное перо, несущее две пары фертильных перышек. Длина пера 8 мм, ширина 5 мм. Перышки узкоромбические, трижды рассеченные, с волнистым краем. Жилкование сфеноптеридное, от главной жилки в каждую лопасть отходят боковые один раз дихотомирующие жилки.

Сравнение. По морфологии перышек отпечаток имеет наибольшее сходство с *Coniopteris burejensis* (Zalessky) Seward [17], однако из-за плохой сохранности невозможно точно установить его видовую принадлежность.

Местонахождение. Юрские и нижнемеловые отложения Сибири, Тасийская скв. 161, гл. 2368,5 м, танопчинская свита.

Род *Scleropteris* Saporta, 1873  
*Scleropteris* cf. *dahurica* Prynada  
Табл. I, фиг. 9, 10

Материал. Образцы керна № 116/1329, Тасийская скв. 161, № 116/1338, Малыгинская скв. 53.



Описание. Обрывки различных частей вай, преимущественно верхушек перьев, папоротника. Ланцетовидные перья длиной 15–18 мм и шириной 5–7 мм. Перышки ромбовидно-удлиненные,

расположены тесно друг к другу, имеют заостренную верхушку, избегающий нижний край и сросшиеся основания, которые образуют кайму стержня. Длина перышек 5–7 мм, ширина 2,5–3 мм, кверху их

**Фиг. 1.** Участок слоевища *Marchantites* sp. П-ов Ямал, обр. № 116/1336, Тасийская пл., скв. 161, гл. 2368,5 м; нижний мел.

**Фиг. 2.** Корневища *Equisetites* sp. с клубеньками. П-ов Ямал, обр. № 116/1330, Тасийская пл., скв. 161, гл. 1970,85 м; нижний мел.

**Фиг. 3.** Отпечатки корней *Radicites* sp. П-ов Ямал, обр. № 116/1332, Тасийская пл., скв. 161, гл. 2178,4 м; нижний мел.

**Фиг. 4, 5.** Отпечатки перьев *Coniopteris* cf. *setacea*. П-ов Ямал, обр. № 116/1333, Тасийская пл., скв. 161, гл. 2178 м; нижний мел.

**Фиг. 6, 7.** Части вайи папоротника *Coniopteris* sp.: 6 – в отпечатке сохранился рахис и несколько перьев; 7 – отпечаток содержит рахис и базальные перышки. П-ов Ямал, обр. № 116/1338, Малыгинская пл., скв. 53, гл. 2412,8 м; нижний мел.

**Фиг. 8.** Обрывок спороносного пера *Coniopteris* sp. Б. П-ов Ямал, обр. 116/1336, Тасийская пл., скв. 161, гл. 2368,5 м; нижний мел.

**Фиг. 9, 10.** Стерильные перья *Scleropteris* cf. *dahurica*. П-ов Ямал, обр. № 116/1329, Тасийская пл., скв. 161, гл. 1918,9 м; обр. № 116/1338, Малыгинская пл., скв. 53, гл. 2412,8 м; нижний мел.

**Фиг. 11.** Отпечаток листа *Ginkgodium* sp. П-ов Ямал, обр. № 116/1336, Тасийская пл., скв. 161, гл. 2368,5 м; нижний мел.

размеры уменьшаются. Перышки отходят от стержня косо вверх под углом 35–40°. Края перышек ровные, жилкование сфеноптеридное. На стержне отчетливо видна толстая жилка в виде валика.

В обр. № 116/1338 обнаружена часть пера узколинейной формы плохой сохранности, ближе к верхушке, судя по размерам и форме перышек. Перышки отходят от стержня под острыми углами вверх, имеют узкоромбическую форму, располагаются тесно друг к другу, цельнокрайние, обладают сфеноптеридным жилкованием, средняя жилка более крупная, боковые более тонкие, дихотомизируют несколько раз. Нижние края перышек слегка низбегают по стержню, верхушки приостренные. Длина пера 25 мм; длина перышек 3–4 мм, ширина 1,5–2 мм.

**С р а в н е н и е .** Плохая сохранность перышек не позволяет с точностью установить их видовую принадлежность. По морфологическим признакам изучаемые отпечатки папоротников схожи с экземплярами *Scleropteris dahurica* Prynada, описанными В. Д. Принадой из нижнемеловых отложений Западного Забайкалья [12]. Подобные находки были описаны А. И. Киричковой из нижнемеловых отложений Ленского бассейна [3] и Л. И. Быстрицкой из нижнемеловых отложений Западной Сибири [1].

**М е с т о н а х о ж д е н и е .** Нижнемеловые отложения Западной Сибири, Чебачья скв. 219, гл. 1376,9–1378,45 м, покурская серия (свита); п-ов Ямал, Тасийская скв. 161, гл. 1918,9 м, Малыгинская скв. 53, гл. 2412,8 м, танопочинская свита.

Класс Ginkgoopsida  
Порядок Ginkgoales  
Род *Ginkgodium* Yokoyama, 1889  
*Ginkgodium* sp.  
Табл. I, фиг. 11

**М а т е р и а л .** Обр. № 116/1336, Тасийская скв. 161.

**О п и с а н и е .** Лист овальной формы, слегка выпуклый, сохранился в виде отпечатка и противоположного отпечатка. Длина 27 мм, ширина 14 мм. У основания

сохранился небольшой фрагмент черешка. Верхушка листа имеет небольшую выемку. Посередине листовой пластинки от основания к верхушке проходит жилка, которая условно делит лист на две неравные части. Параллельно ей проходит множество плохо различимых тонких жилок, идущих параллельно друг другу.

**С р а в н е н и е .** В коллекции имеется единственный отпечаток и противоположный отпечаток. По морфологии он имеет наибольшее сходство с *Ginkgodium* sp., описанным В. А. Самылиной из ожогиинской свиты (левобережье р. Колыма) [16]. В обоих образцах жилки проходят параллельно друг другу. Один из видов *Ginkgodium* описан Ю. В. Тесленко из Кузнецкого бассейна [17, 18]. Однако там листья имеют более вытянутую форму и явно разделены на две почти равные доли.

**М е с т о н а х о ж д е н и е .** Нижнемеловые отложения севера Западной Сибири, п-ов Ямал, Тасийская скв. 161, гл. 2368,5 м, танопочинская свита.

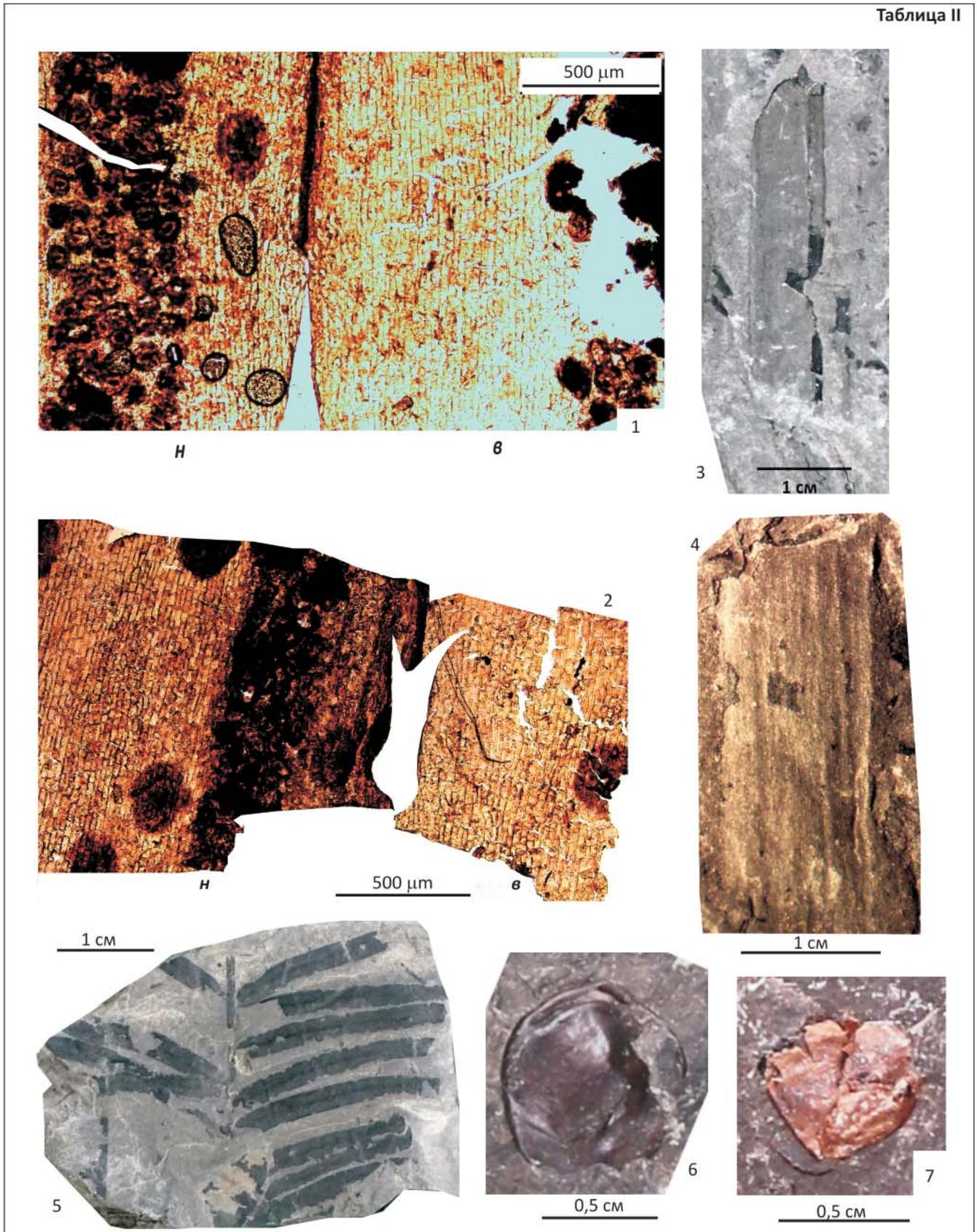
Порядок Leptostrobales  
Род *Phoenicopsis* Heer, 1876  
*Phoenicopsis annaea* Samylin, 2002  
Табл. II, фиг. 1–4

*Phoenicopsis annaea* Samyl.: А. И. Киричкова и др., 2002, с. 52, табл. II, фиг. 3, 4; табл. XXVIII, фиг. 1–5 [7]

**М а т е р и а л .** Обр. № 116/1336, Тасийская скв. 161, одиночные отпечатки листьев с фитолеммой.

**О п и с а н и е .** Единичные листья линейной формы шириной до 2,5 мм и длиной, превышающей размеры образца (>4,5 см). Лист с параллельным жилкованием. По результатам эпидермально-кутикулярного анализа установлено, что листья амфистоматные, топография верхней и нижней поверхностей различна. Большинство клеток на нижней поверхности снабжено бородавками. Верхняя и нижняя поверхность листа разделены на устьичные и безустьичные полосы. Устьица в полосах расположены неравномерно, но густо. Часто встречаются смежные устьица с общими полярными клетками. Они продольно ориентированы, имеют

Таблица II



в очертании овальную или близкую к округлой форму. Основные клетки в устьичных полосах короткие или почти изодиаметрические. По степени кутинизации основные клетки визуально отличаются от побочных клеток в устьичных аппаратах: они более темные и снабжены трихомными образованиями

в виде небольших папилл или бородавочек. Основные клетки, расположенные вне устьичных полос, имеют удлиненную форму, ровные стенки и приостренные углы между ними. Устьичные щели открыты и оконтурены четкими кутикулярными кольцами, что может свидетельствовать о предотвра-

**Фиг. 1–4.** *Phoenicopsis annaea* Samylin: 1, 2 – разворот кутикулярной пленки листовой пластинки *Ph. annaea* (поверхность: **н** – нижняя, **в** – верхняя); 3, 4 – обрывки единичных листовых пластинок *Ph. annaea*. П-ов Ямал, обр. № 116/1336, Тасийская пл., скв. 161, гл. 2368,5 м; нижний мел.

**Фиг. 5.** Часть листа *Cephalotaxopsis cf. sangarensis*. П-ов Ямал, обр. № 116/1334, Тасийская пл., скв. 161, гл. 2214 м, гл. 2214 м; нижний мел.

**Фиг. 6, 7.** Семена *Cephalotaxus cf. ussuriensis*. Обр. № 116/1337, Тасийская пл., скв. 161, гл. 2447,65 м; нижний мел.

**Фиг. 1–4.** *Pterophyllum lavrovii*, Kiritchkova: 1, 2 – разворот кутикулярной пленки листовой пластинки *P. lavrovii* (поверхность: **н** – нижняя, **в** – верхняя); 3, 4 – отпечатки сегментированных листьев *P. lavrovii*. Обр. № 116/1338, Малыгинская пл., скв. 53, гл. 2412,8 м; нижний мел.

**Фиг. 5.** Отпечаток листовой пластинки *Podozamites reinii* Geyley. Обр. № 116/1338, № 116/1338, Малыгинская пл., скв. 53, гл. 2412,8 м; нижний мел.

**Фиг. 6, 7.** Отпечатки листьев *Podozamites eichwaldii* Schimper: 6 – увеличенное изображение основания листа с дихотомизирующими жилками; 7 – единичные остатки в виде фитолейм. П-ов Ямал, обр. № 116/1334, Тасийская пл., скв. 161, гл. 2214 м; обр. № 116/1338, Малыгинская пл., скв. 53, гл. 2412,8 м; нижний мел.

щении высокой испаряемости воды с поверхности листьев и активности солнечной энергии.

**Сравнение.** На основании проведенного эпидермально-кутикулярного анализа было установлено, что изучаемые остатки принадлежат *Ph. annaea* Samyl., подобно образцам, описанным А. И. Киричковой [7]. Их сходство заключается в амфистоматности листьев, расположении устьиц и наличии трихомных образований. Однако есть и различия, которые, вероятно, могут варьировать внутри вида: степень кутинизации побочных клеток (в изучаемых фитолеймах с Ямала побочные клетки кутинизированы сильнее), а также несколько больший интервал между устьичными полосами.

**Местонахождение.** Нижнемеловые отложения севера Западной Сибири, п-ов Ямал, Тасийская скв. 161, гл. 2368,5 м, танопчинская свита.

Класс Cycadopsida  
Порядок Bennettitales  
Род *Pterophyllum* Brogniart, 1928  
*Pterophyllum lavrovii* Kiritchkova, 1985  
Табл. III, фиг. 1–4

*Pterophyllum lavrovii*, А. И. Киричкова, 1985, с. 97, табл. XL, фиг. 1–7 [3]

**Материал.** Обр. № 116/1338, Малыгинская скв. 53.

**Описание.** Сегментированные листья различных размеров, формы и сохранности, что соответствует, вероятно, разным стадиям роста растения. В основном это фрагменты приверхушечной части и отдельные сегменты. Среди них наилучшей сохранностью обладает лист, приведенный в табл. III, фиг. 3. Исходя из имеющегося материала, можно сделать вывод о том, что лист имел удлиненно-овальную форму, а отдельные листья достигали в ширину 3 см. Узкие и длинные сегменты расположены на стержне тесно друг к другу, попарно сближены, прикрепляются к нему слегка расширенным основанием и отходят от него под углом 75–80°, в сторону верхушки листа угол слегка увеличивается. Сегменты имеют параллельно-крайнюю, линейную форму, ровные края, закругленную верхушку, достигают 20 мм в длину и 3 мм в ширину. Ширина

рахиса до 3 мм. Жилкование сегментов проявлено слабо, что связано с плохой рельефностью жилок, однако на некоторых сегментах удается их различить. Жилки проходят параллельно друг другу, на ширину сегмента листа приходится 3–4 жилки. На самом рахисе также иногда удается распознать 2–3 нечеткие жилки в виде ребристости. По результатам эпидермально-кутикулярного анализа выяснено, что листья гипостоматные, верхняя эпидерма сложена короткими формами прямых и многоугольных клеток, которые явно выстроены рядами. Стенки клеток извилистые, ближе к краю прямые. Иногда присутствуют мелкие бородавочки. На нижней эпидерме устьица расположены беспорядочно по всей поверхности, не образуя рядов или полос. Также имеются смежные устьичные комплексы, включающие по два устьица. Основные клетки нижней эпидермы коротко-многоугольные, с омеговидно-извилистыми стенками. Побочные клетки сильно не кутинизированы, серповидно-изогнутые, замыкающие клетки кутинизированы.

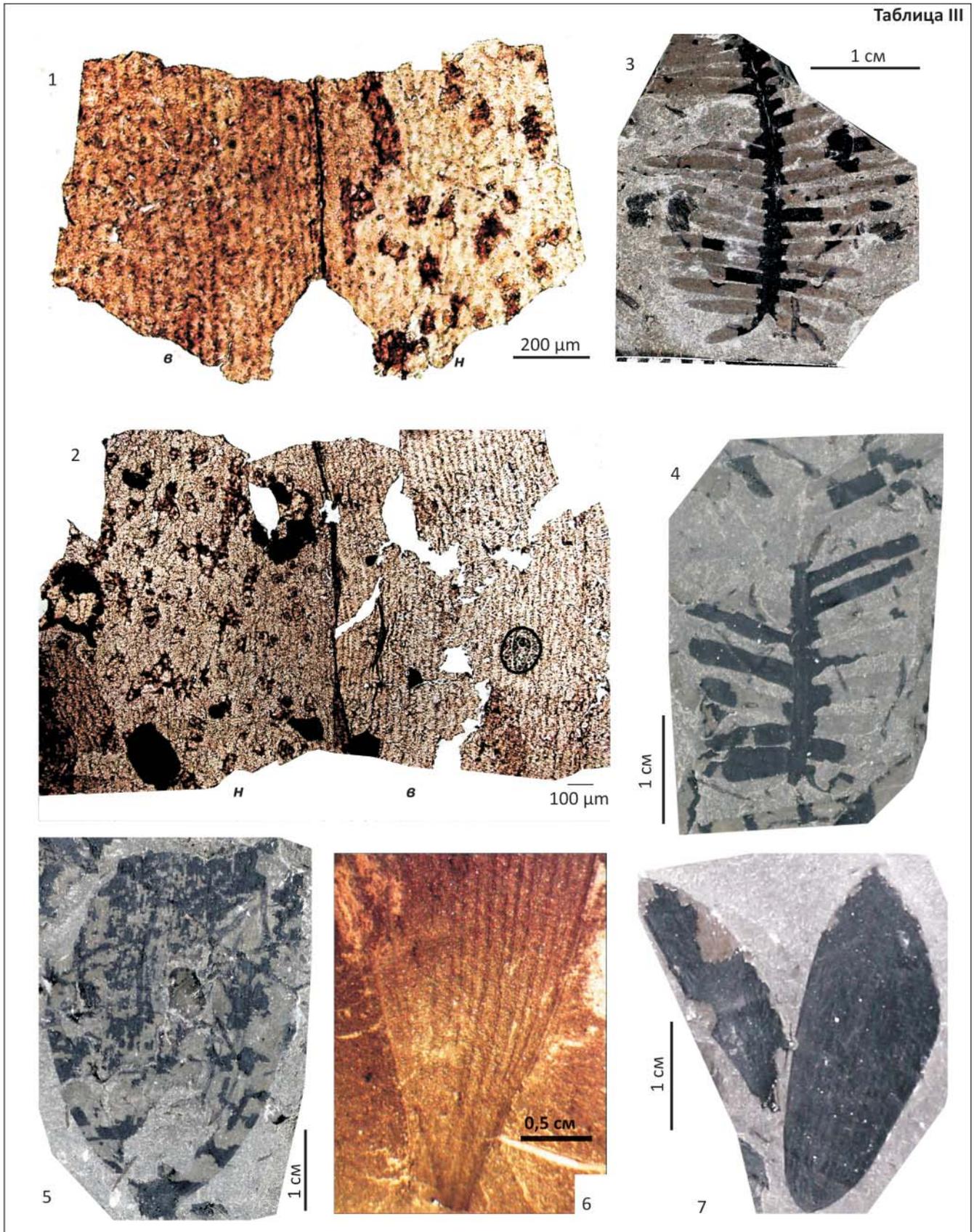
**Сравнение.** Листья по морфологии и топографии эпидермы более всего напоминают вид *Pterophyllum lavrovii* Kiritchk., впервые описанный А. И. Киричковой из нижней подсвиты батылхской свиты Южного Приверхоянья [3]. От *Pterophyllum teslenkoi* Batjaeva [5, 6], известного в Западной Сибири, изученные листья отличаются рядом морфологических признаков, среди которых наиболее явные – меньшее расстояние между соседними сегментами, угол между стержнем и сегментами листа и система жилкования.

**Местонахождение.** Нижнемеловые отложения севера Западной Сибири, п-ов Ямал, Малыгинская скв. 53, гл. 2412,8 м, танопчинская свита.

Класс Pinopsida (Coniferopsida)  
Порядок (Pinales) Coniferales  
Род *Pityophyllum* Nathorst, 1897  
*Pityophyllum cf. nordenskioldii* (Heer) Nathorst, 1876  
Табл. IV, фиг. 1–5

**Материал.** Обр. № 116/1335, Тасийская скв. 161; № 116/1338, Малыгинская скв. 53, танопчинская свита.

Таблица III



Описание. Массовое скопление листьев хорошей сохранности в виде фитолейм. В образце видна ориентировка фитофоссилий, что указывает на их захоронение в водной среде со слабым течением. Листья узкие, параллельно-крайние, постепенно сужаются к приостренной верхушке. Их

ширина от 2 до 5 мм, длину определить не удалось в связи с фрагментарностью материала. В центре листа проходит отчетливая жилка. Среди эпидермальных признаков характерна изодиаметричная форма устьичных аппаратов и извилистая форма основных клеток на нижней поверхности. Листья гипо-

**Фиг. 1–4.** *Pterophyllum lavrovii* Kiritchkova: 1, 2 – разворот кутикулярной пленки листовой пластинки *P. lavrovii* (поверхность: *н* – нижняя, *в* – верхняя); 3, 4 – отпечатки сегментированных листьев *P. lavrovii*. Обр. № 116/1338, Малыгинская пл., скв. 53, гл. 2412,8 м; нижний мел.

**Фиг. 5.** Отпечаток листовой пластинки *Podozamites reinii* Geyley. Обр. № 116/1338, № 116/1338, Малыгинская пл., скв. 53, гл. 2412,8 м; нижний мел.

**Фиг. 6, 7.** Отпечатки листьев *Podozamites eichwaldii* Schimper: 6 – увеличенное изображение основания листа с дихотомирующими жилками; 7 – единичные остатки в виде фитолейм. П-ов Ямал, обр. № 116/1334, Тасийская пл., скв. 161, гл. 2214 м; обр. № 116/1338, Малыгинская пл., скв. 53, гл. 2412,8 м; нижний мел.

стоматные, топография верхней и нижней эпидермы различны. Нижняя эпидерма состоит из коротких прямоугольных или изодиаметричных клеток с извилистыми стенками. По степени кутинизации основные клетки отличаются от побочных. Верхняя эпидерма сложена тонкими удлинёнными формами с изогнутыми краями клетками либо короткими формами широких клеток с извилистыми краями. Основные клетки часто снабжены бородавочкой.

**С р а в н е н и е .** По форме листовой пластинки описываемые остатки можно по ошибке отнести к роду *Phoenicopsis*, однако главное отличие в том, что все представители *Pityophyllum* обладают только одной срединной жилкой и иногда продольной морщинистостью. Также по результатам эпидермально-кутикулярного анализа устьичные аппараты и основные клетки эпидермы имеют нехарактерную для рода *Phoenicopsis* форму. Изученные растения имеют сходство с таковыми, описанными из юрских отложений Иркутского бассейна [12].

**М е с т о н а х о ж д е н и е .** Нижнемеловые отложения севера Западной Сибири (танопчинская свита), Тасийская скв. 161, гл. 2333,65 м, Малыгинская скв. 53, гл. 2412,8 м.

Род *Podozamites* (Brongniart) Braun, 1843

*Podozamites reinii* Geyley, 1877

Табл. III, фиг. 5

*Podozamites reinii* Geyley: А. И. Киричкова, Ю. В. Тесленко, 1962, с. 227, табл. 38, фиг. 2, рис. 55 [5]; *Podozamites reinii* Geyley: В. А. Самылина, 1967, с. 152, табл. VIII, фиг. 9а [15]

**М а т е р и а л .** Обр. № 116/1338, Малыгинская скв. 53.

**О п и с а н и е .** Отпечатки удлинённо-овальных (эллипсоидных) листьев *Podozamites* (Brongniart) Braun. Наибольшая ширина приходится на середину листа. Верхушка широкозакругленная. Размеры листьев 15–25 мм в ширину, до 40 мм в длину. Жилки сравнительно сближенные, на 10 мм листовой пластинки приходится 17 жилок. Жилкование обычное для листьев данного вида: жилки тонкие, расположены густо, параллельно краям листа, активно дихотомируют в приосновной части, а у верхушки сближаются по направлению к середине, не соединяясь. На некоторых листьях сохранились черешки шириной от 4 до 6 мм.

**С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я .** На отпечатках видны ветвящиеся изгибы трещин, проходящие поперек листа, образовавшиеся в постседиментационный период. Подобные текстуры в седиментоло-

гии свидетельствуют о высыхании водного бассейна и перерыве в осадконакоплении.

По морфологическим признакам описанные листья имеют наибольшее сходство с *Podozamites reinii*. Наиболее явной отличительной чертой этого вида от наиболее близкого к нему *P. latifolius* Heer является эллиптические очертания листьев [15].

**М е с т о н а х о ж д е н и е .** Нижнемеловые отложения Западной Сибири (п-ов Ямал), Малыгинская скв. 53, гл. 2412,8 м, танопчинская свита.

*Podozamites eichwaldii* Schimper

Табл. III, фиг. 6, 7; табл. IV, фиг. 6, 7

*Podozamites eichwaldii* var. *minor*: В. Д. Принада, 1962, с. 214, рис. 56 [12]; *Podozamites eichwaldii* Schimper: А. И. Киричкова, Ю. В. Тесленко, 1962, с. 228, табл. XXXVIII, фиг. 1, 9а; рис. 56 [5]; *Podozamites eichwaldii* Schimper: В. А. Самылина, 1967, с. 151, фиг. 9б; табл. XII, фиг. 11–13 [12]

**М а т е р и а л .** Обр. № 116/1334, Тасийская скв. 161.

**О п и с а н и е .** В коллекции насчитывается более двух десятков остатков изолированных листьев разной степени сохранности в виде отпечатков и фитолейм. Листья имеют субпараллельную ориентировку; средние и крупные, продолговато-овальные, широкая часть приходится на середину листа либо немного выше середины, верхушки закругленные или тупоокруглые. К основанию лист сужается постепенно, основание оттянуто в черешок. Жилкование параллельное, на 10 мм ширины листа приходится 23–27 жилок. Черешки не обнаружены, однако в некоторых отпечатках имеется основание листа, на котором видны четыре жилки, входящие в лист, две крайние из них сразу же дихотомируют. Длина листьев в образце варьирует от 20 до 50 мм (истинную длину некоторых отпечатков установить не представляется возможным в связи с фрагментарностью материала), ширина от 8 до 12 мм.

**С р а в н е н и е .** Наибольшее сходство листья имеют с *P. eichwaldii* Schimper из нижнемеловых отложений (апт – альб) Западной Сибири [4].

**М е с т о н а х о ж д е н и е .** Верхнеюрские и нижнемеловые отложения Сибири (п-ов Ямал), Тасийская скв. 161, гл. 2214 м, танопчинская свита.

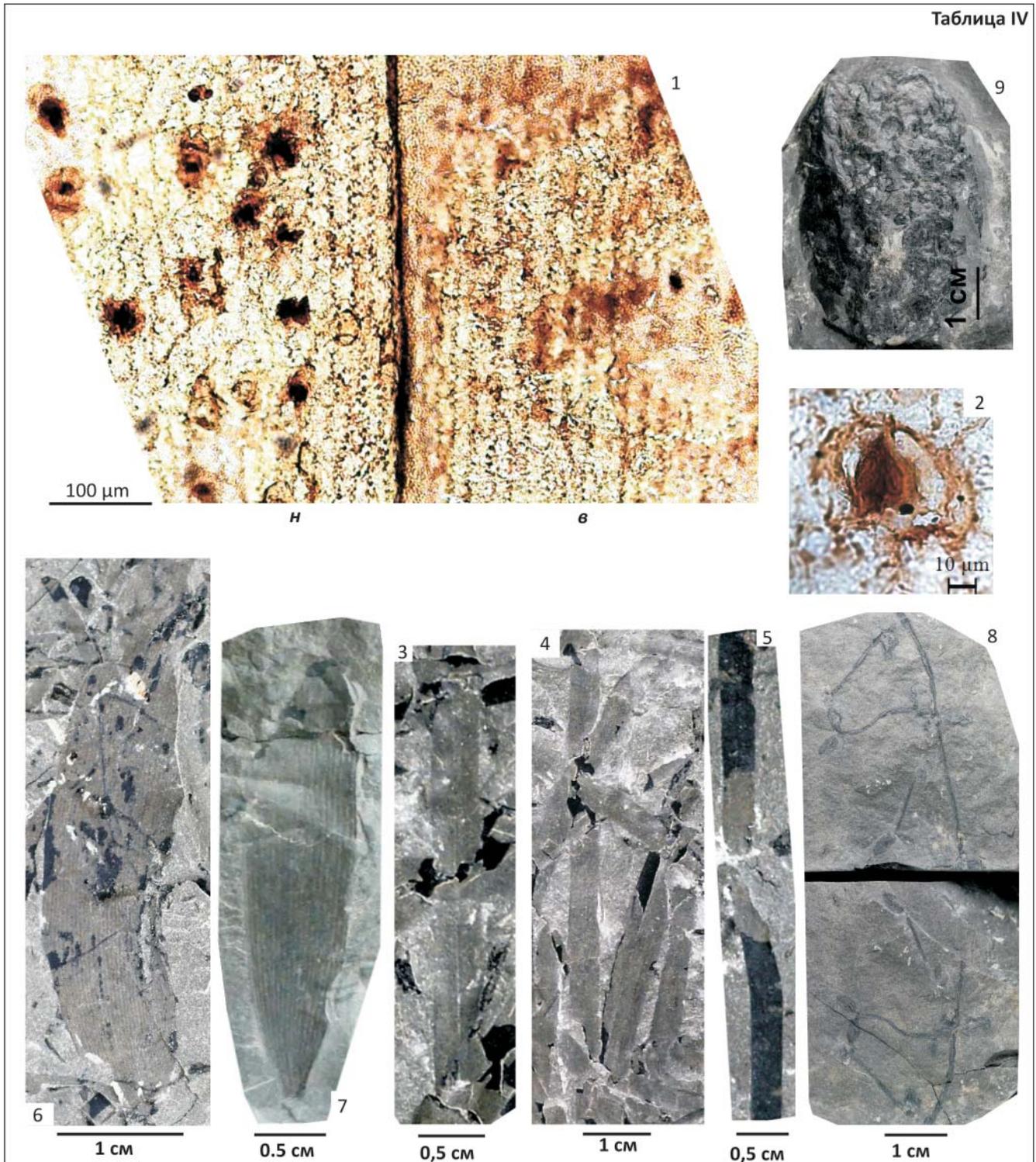
Род *Cephalotaxopsis* Fontaine, 1889

*Cephalotaxopsis* cf. *sangarensis* Vassilevski

Табл. II, фиг. 6

**М а т е р и а л .** Обр. № 116/1334, Тасийская скв. 161.

Таблица IV



**Описание.** Отпечаток и противоотпечаток хвойного стерильного побега с узкими линейными листьями, прикрепляющимися супротивно парами по двурядной спирали к побегу. Длину листьев достоверно установить невозможно, однако она превышает 22 мм при ширине в 2 мм. Сегменты прикрепляются к побегу толщиной 1,5 мм и отходят от него в среднем под углом 75°, немного изгибаясь кверху. Листья у основания резко сужаются, располагаются на стержне относительно рыхло, на расстоянии 1,5–2 мм друг от друга. Посередине листьев отчетливо видна единственная толстая жилка.

**Сравнение.** Находка отнесена к меловому роду *Cephalotaxopsis*, сближаемому с головчато-тиссовыми. Наличие срединной жилки и спиральное расположение сегментов на рахисе свидетельствует о принадлежности находки к хвойным.

У описываемого отпечатка имеется сходство с *C. borealis* Samyl. из нижнемеловых отложений бассейна р. Колыма. Однако наиболее сходен изучаемый отпечаток с *C. sangarensis* Vassilevski. Сходство заключается в расположении сегментов на рахисе: у *C. sangarensis* они прикрепляются практически под прямым углом [2]. Однако этот признак может изме-

**Фиг. 1–5.** Листья *Pityophyllum* cf. *nordenskioldii*: 1 – разворот кутикулярной пленки листовой пластинки (поверхность: *н* – нижняя, *в* – верхняя); 2 – устьичный аппарат на эпидерме листа, 3–5 – отпечатки листьев с фитолеммой. П-ов Ямал, обр. № 116/1335, Тасийская пл., скв. 161, гл. 2333,65 м; обр. 116/1338, Малыгинская пл., скв. 53, гл. 2412,8 м; нижний мел.

**Фиг. 6, 7.** Отпечатки единичных листьев *Podozamites eichwaldii*. П-ов Ямал, обр. № 116/1334, Тасийская пл., скв. 161, гл. 2214 м; обр. 116/1338, Малыгинская пл., скв. 53, гл. 2412,8 м; нижний мел.

**Фиг. 8.** Planta 1. Семена неопределенного систематического положения на длинных стебельках. П-ов Ямал, обр. № 116/1301, Малыгинская пл., скв. 51, гл. 2295,0–2313,0 м; нижний мел.

**Фиг. 9.** Planta 2. Плодовое тело (гранатовидное) неопределенного систематического положения. П-ов Ямал, обр. № 116/1300, Западно-Тамбейская пл., скв. 43, гл. 2170,0–2197,0 м; нижний мел.

няться в пределах одного вида и относиться к разным частям побега. Аналогичная находка описана В. А. Самылиной из омсукчанской свиты, однако отличие наблюдается также в меньшем угле наклона по отношению к рахису и размерах сегментов. Это не исключает принадлежность к одному и тому же виду, но разным стадиям роста растения [16].

**М е с т о н а х о ж д е н и я .** Нижнемеловые отложения п-ова Ямал, Тасийская скв. 161, гл. 2214 м, танопочинская свита; нижнемеловые отложения бассейна р. Лена, буор-кемюсская и омсукчанская свиты.

Род *Cephalotaxus* Siebold et Zuccarini, 1842  
*Cephalotaxus* cf. *ussuriensis* Krassilov  
Табл. II, фиг. 7, 8

**М а т е р и а л .** Обр. 116/1337, отпечатки семян, Тасийская скв. 161.

**О п и с а н и е .** Семена с округлыми очертаниями и заостренной верхушкой. Поверхность семени слабо скульптурирована, на одном из семян сохранилась в виде полупрозрачной пленки бурого цвета. Вдоль края проходит щелевидное отверстие, образованное в результате раскола двух половинок склеротесты. На переднем края, где видна щель, имеется небольшой приостренный выступ. Размеры первого семени составляют 7 мм в длину и 6 в ширину; второго – 5 и 4 мм соответственно. Наиболее широкая часть приходится на нижнюю половину семени.

**С р а в н е н и я .** От семян других родов их отличает приближенная к овальной форма, отсутствие летучек и приостренная верхушка. Наибольшее сходство описанные остатки имеют с семенами *C. ussuriensis* Krassilov из нижнемеловых отложений Приморья. В. А. Красилов предполагает, что обнаруженные в одном образце семени принадлежат тому же растению, что и листья [10].

**М е с т о н а х о ж д е н и е .** Нижнемеловые отложения Западной Сибири (п-ов Ямал), Тасийская скв. 161, гл. 2447,65 м, танопочинская свита.

#### **Корни, семена и другие образования неопределенного систематического положения**

Род *Radicites* H. Potonie, 1893  
*Radicites* sp.  
Табл. I, фиг. 3

**М а т е р и а л .** Обр. № 116/1332, Тасийская скв. 161.

**О п и с а н и е .** Отпечатки корней растений, представленных стержнем толщиной 1,5–3 мм и отходящих от него вниз под углом 70° на различных расстояниях друг от друга, длинные, иногда короткие, тонкие и прямые боковые корешки. На стержне при увеличении можно рассмотреть продольную морщинистость. На поверхности отпечатков стержней видны следы мест прикрепления несохранившихся корешков, указывающие на тесное расположение последних. Боковые корешки лежат более тесно и имеют наименьшую ширину ближе к низу стержня.

**С р а в н е н и е .** Описываемые находки корневой системы могут указывать на наличие палеопочв в данных отложениях. Отпечатки корней, идущих как вдоль поверхности напластования, так и секущих их под углом примерно 60°. Подобные остатки описывались Ю. В. Тесленко [17] из среднеюрских отложений Кузнецкого и Чулымо-Енисейского бассейнов.

**М е с т о н а х о ж д е н и я .** Среднеюрские отложения Кузнецкого бассейна, бассейн р. Бунгарап (осиновская свита); Чулымо-Енисейский бассейн, окрестности Красноярска, пос. Кубеково, итатская свита, нижнемеловые отложения севера Западной Сибири (п-ов Ямал), Тасийская скв. 161, гл. 2178,4 м, танопочинская свита.

Planta 1  
Табл. IV, фиг. 8

**М а т е р и а л .** Обр. № 116/1301, Малыгинская скв. 51.

**О п и с а н и е .** Семена неопределенного систематического положения на длинных тонких стебельках. Отпечатки одного овального семени, раскрывшегося вдоль на две части или два отдельных плоских семени, сидящих на тонких длинных (до 2,5 мм) стебельках. Поверхность семян неровная, наблюдается продольная ребристая смятость в центральной части на одной доле, на других же поверхность ровная. Семя в центральной части толще, слегка выпуклое. На всех отпечатках длина семян 5 мм, ширина 2,5 мм, длина главного стебля около 35 мм. На одном отпечатке (у края образца) при большом увеличении видны мелкие игольчато-треугольные чешуйки, расположенные по спирали, возможно, принадлежащие тому же растению.

Местонахождение. Нижнемеловые отложения п-ова Ямал, Малыгинская скв. 51, гл. 2295,0–2313,0 м, таноупчинская свита.

### Planta 2

Табл. IV, фиг. 9

Материал. Обр. № 116/1301–1, 2, Западно-Тамбейская скв. 43.

Описание. Отпечаток плодового тела неопределенного систематического положения овального продольного сечения, отдаленно напоминающего гранат, длиной 50 мм и шириной 35 мм. Центральной оси не наблюдается, внутреннее пространство заполнено зернами, характер расположения которых неясен. Вероятно, плод был покрыт оболочкой толщиной до 1,5 мм, о чем может свидетельствовать кайма по краю отпечатка.

Местонахождение. Нижнемеловые отложения п-ова Ямал, гл. 2170,0–2197,0 м, таноупчинская свита.

### Выводы

Изучение находок раннемеловой флоры позволило выявить помимо уже известных и широко распространенных видов *Podozamites renii*, *P. eichwaldii*, *Pityophyllum* cf. *nordenskioldii* ряд новых для исследуемой территории таксонов. Впервые в отложениях таноупчинской свиты п-ова Ямал были обнаружены остатки листьев головчато-тиссовых *Cephalotaxopsis* cf. *sangarensis*, а также большое скопление *Pterophyllum lavrovii* Kiritchkova, относящихся к беннетитовым, отпечатки листьев *Ginkgodium* sp. и семян *Cephalotaxus* cf. *ussuriensis*. Некоторые остатки были отнесены к растениям неопределенного систематического положения (корни *Radicitis* sp., семена *Planta 1* и *Planta 2*).

Таким образом, проанализировав систематический состав описанного комплекса, можно сделать вывод о том, что таксономический состав раннемеловой флоры постепенно стал меняться при усилении влияния с стороны восточных районов (бассейны рек Лена, Колыма, Омсукчан), что проявилось в увеличении роли беннетитовых и новых для Западной Сибири в раннем мелу видов папоротников (*Coniopteris* cf. *setacea*, *Scleropteris* cf. *dahurica*). Однако многие хвойные по-прежнему преобладали. Сохранность растительных остатков указывает на незначительный их перенос, что может свидетельствовать об их произрастании в речном бассейне (возможно, пойме) в приустьевой (дельтовой) зоне. Новые данные, полученные благодаря расширению площадей геолого-разведочных работ на север Западной Сибири, в дальнейшем будут способствовать уточнению видового состава нижнемеловых комплексов растений и палеогеографических карт Западной Сибири.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Быстрицкая Л. И. О растительных остатках из нижнемеловых отложений Западно-Сибирской рав-

нины (Томская область) // Материалы по палеонтологии и стратиграфии Западной Сибири. – Томск: ТГУ, 1988. – С. 90–99.

2. Василевская Н. Д. Голосеменные растения из угленосных отложений Сангарского района (Ленский угленосный бассейн). – Л., 1959. – С. 56–88. – (Тр. НИИГА; вып. 15).

3. Киричкова А. И. Фитостратиграфия и флора юрских и нижнемеловых отложений Ленского бассейна. – Л.: Недра, 1985. – 223 с.

4. Киричкова А. И., Тесленко Ю. В. Ископаемые растения из нижнемеловых отложений Западно-Сибирской низменности. – Л.: Гостехиздат. 1962. – С. 223–229. – (Тр. СНИИГГиМС; вып. 22).

5. Киричкова А. И., Батяева С. К., Быстрицкая Л. И. Фитостратиграфия юрских отложений юга Западной Сибири. – М.: Недра, 1992. – 216 с.

6. Киричкова А. И., Костина Е. И., Быстрицкая Л. И. Фитостратиграфия и флора юрских отложений Западной Сибири. – СПб.: Недра, 2005. – 378 с.

7. Киричкова А. И., Травина Т. А., Быстрицкая Л. И. Род *Phoenicopsis*. Систематика, история, распространение, значение для стратиграфии. – СПб.: ВНИГРИ, 2002. – 205 с. – (Биохронология и биостратиграфия фанерозоя нефтегазоносных бассейнов России; вып. 3).

8. Красилов В. А. Меловая флора Сахалина. – М.: Наука, 1979. – 142 с.

9. Красилов В. А. Новые данные по флоре и фитостратиграфии верхнего мела Сахалина // Ископаемые флоры и фитостратиграфия Дальнего Востока. – Владивосток: ДВГИ ДВО РАН, 1973. – С. 52–77.

10. Красилов В. А. Раннемеловая флора Южного Приморья и ее значение для стратиграфии. – М.: Наука, 1967. – 364 с.

11. Мейен С. В. Основы палеоботаники. Справочное пособие. – М.: Недра, 1987. – 403 с.

12. Принада В. Д. Мезозойская флора Восточной Сибири и Забайкалья. – М.: Госгеолтехиздат, 1962. – 368 с.

13. Решение 6-го Межведомственного стратиграфического совещания по рассмотрению и принятию уточненных стратиграфических схем мезозойских отложений Западной Сибири, Новосибирск, 2003 г. (объяснительная записка) / ред. Ф. Г. Гурари. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2004. – 114 с.

14. Самылина В. А. Мезозойская флора левобережья р. Колымы (Зырянский угленосный бассейн). Ч. I. Хвощовые, папоротники, цикадовые, беннеттитовые // Тр. Ботан. ин-та АН СССР. Сер. VIII. – 1964. – Вып. V. – С. 40–79.

15. Самылина В. А. Мезозойская флора левобережья р. Колымы (Зырянский угленосный бассейн). Ч. II. Гинкговые, хвойные. Общие главы // Тр. Ботан. ин-та АН СССР. Сер. VIII. – 1967. – Вып. VI. – С. 133–176.

16. Самылина В. А. Меловая флора Омсукчана (Магаданская область). – Л.: Наука, 1976. – 206 с.



17. Тесленко Ю. В. Стратиграфия и флора юрских отложений Западной и Южной Сибири и Тувы. – М.: Недра. 1970. – 269 с.

18. Тесленко Ю. В., Маркова Л. Г. Нижнемеловая флора Западно-Сибирской низменности. – Л.: Гостехиздат, 1962. – С. 219–223. – (Тр. СНИИГГиМС; вып. 22).

## REFERENCES

1. Bystritskaya L.I. [On vegetable remains from the Lower Cretaceous deposits of the West Siberian Plain (Tomsk Region)]. *Materialy po paleontologii i stratigrafii Zapadnoy Sibiri* [Materials on paleontology and stratigraphy of West Siberia]. Tomsk, State University Publ., 1988, pp. 90–99. (In Russ.).

2. Vasilevskaya N.D. *Golosemennye rasteniya iz uglenosnykh otlozheniy Sangarskogo rayona (Lenskiy uglenosnyy basseyn)* [Gymnosperms from coal-bearing sediments of Sangar District (Lena coal-bearing basin)]. Leningrad, NIIGA Publ., 1959, pp. 56–88. (In Russ.).

3. Kirichkova A.I. *Fitostratigrafiya i flora yurskikh i nizhnemelovykh otlozheniy Lenskogo basseyna* [Phytostratigraphy and flora of the Jurassic and Lower Cretaceous deposits of the Lena Basin]. Leningrad, Nedra Publ., 1985. 223 p. (In Russ.).

4. Kirichkova A.I., Teslenko Yu.V. *Iskopaemye rasteniya iz nizhnemelovykh otlozheniy Zapadno-Sibirskoy nizmennosti* [Fossil plants from the Lower Cretaceous deposits of the West Siberian Plain]. Leningrad, Gostekhizdat Publ., 1962, pp. 223–229. (In Russ.).

5. Kirichkova A.I., Batyaeva S.K., Bystritskaya L.I. *Fitostratigrafiya yurskikh otlozheniy yuga Zapadnoy Sibiri* [Phytostratigraphy of Jurassic deposits in the south of West Siberia]. Moscow, Nedra Publ., 1992. 216 p. (In Russ.).

6. Kirichkova A.I., Kostina Ye.I., Bystritskaya L.I. *Fitostratigrafiya i flora yurskikh otlozheniy Zapadnoy Sibiri* [Phytostratigraphy and flora of the Jurassic deposits of West Siberia]. Saint Petersburg, Nedra Publ., 2005. 378 p. (In Russ.).

7. Kirichkova A.I., Travina T.A., Bystritskaya L.I. *Rod Phoenicopsis. Sistematika, istoriya, rasprostranenie, znachenie dlya stratigrafii* [Genus *Phoenicopsis*. Systematics, history, distribution, meaning for stratigraphy]. Saint Petersburg, VNIGRI Publ., 2002. 205 p. (In Russ.).

8. Krasilov V.A. *Rannemelovaya flora Yuzhnogo Primor'ya i ee znachenie dlya stratigrafii* [Early Cretaceous flora of the Southern Primorsky Krai and its significance for stratigraphy]. Moscow, Nauka Publ., 1967. 364 p. (In Russ.).

9. Krasilov V.A. [New data on flora and phytostratigraphy of the Upper Cretaceous of Sakhalin]. *Iskopaemye flory i fitostratigrafiya Dal'nego Vostoka* [Fossil flora and phytostratigraphy of the Far East]. Vladivostok, 1973, pp. 52–77. (In Russ.).

10. Krasilov V.A. *Rannemelovaya flora Sakhalina* [Early Cretaceous flora of Sakhalin]. Moscow, Nauka Publ., 1979. 142 p. (In Russ.).

11. Meyen S.V. *Osnovy paleobotaniki. Spravochnoe posobie* [Basics of paleobotany. Reference Guide]. Moscow, Nedra Publ., 1987. 403 p. (In Russ.).

12. Prinada V.D. *Mezozoyskaya flora Vostochnoy Sibiri i Zabaykal'ya* [Mesozoic flora of East Siberia and Transbaikalia]. Moscow, Gosgeoltekhizdat Publ., 1962. 368 p. (In Russ.).

13. Gurari F.G., ed. *Reshenie 6-go Mezhdvornostvennogo stratigraficheskogo soveshchaniya po rassmotreniyu i prinyatiyu utochnennykh stratigraficheskikh skhem mezozoyskikh otlozheniy Zapadnoy Sibiri, Novosibirsk, 2003 (ob'yasnitel'naya zapiska)* [Decision of the 6th Interdepartmental Stratigraphic Meeting on Considering and Accepting Refined Stratigraphic Charts of the Mesozoic of West Siberia, Novosibirsk, 2003 (Explanatory Note)]. Novosibirsk, SNIIGGiMS Publ., 2004. 114 p. (In Russ.).

14. Samylina V.A. [Mesozoic flora of the Kolyma left bank (Zyryanka coal-bearing basin). Part I. Equisetites, ferns, cycads, bennettitales]. *Paleobotanika*, Leningrad, Nauka Publ., 1964, no. V, pp. 39–79. (In Russ.).

15. Samylina V.A. *Mezozoyskaya flora levoberezhya r. Kolymy (Zyryanskiy uglenosnyy basseyn). Ch. II. Ginkgove, khvoynye. Obshchie glavy* [Mesozoic flora of the Kolyma left bank (Zyryanka coal-bearing basin). Part II. Ginkgo, conifers. General chapters]. *Paleobotanika*, Leningrad, Nauka Publ., 1967, no. VI, pp. 135–175. (In Russ.).

16. Samylina V.A. *Melovaya flora Omsukchana (Magadanskaya oblast')* [Cretaceous flora of Omsukchan (Magadan Region)]. Leningrad, Nauka Publ., 1976. 206 p. (In Russ.).

17. Teslenko Yu.V. *Stratigrafiya i flora yurskikh otlozheniy Zapadnoy i Yuzhnoy Sibiri i Tuvy* [Stratigraphy and flora of the Jurassic deposits of Western and Southern Siberia and Tuva]. Moscow, Nedra Publ., 1970. 269 p. (In Russ.).

18. Teslenko Yu.V., Markova L.G. *Nizhnemelovaya flora Zapadno-Sibirskoy nizmennosti* [Lower Cretaceous flora of the West Siberian Plain]. Leningrad, Gostekhizdat Publ., 1962, pp. 219–223. (In Russ.).

© А. И. Муравьев, 2019