

**МЕЛОВАЯ СИСТЕМА РОССИИ  
И БЛИЖНЕГО ЗАРУБЕЖЬЯ:  
ПРОБЛЕМЫ СТРАТИГРАФИИ  
И ПАЛЕОГЕОГРАФИИ**

**CRETACEOUS SYSTEM OF RUSSIA  
AND NEIGHBORING COUNTRIES:  
PROBLEMS OF STRATIGRAPHY  
AND PALEOGEOGRAPHY**



Межведомственный стратиграфический комитет (МСК) России  
Меловая комиссия МСК России  
Российский фонд фундаментальных исследований  
Министерство науки и высшего образования России  
Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт им. Н.А. Шило  
Дальневосточного отделения Российской академии наук (СВКНИИ ДВО РАН)

---

Interdepartmental Stratigraphic Committee (MSK) of Russia  
Chalk Commission of MSK of Russia  
Russian Foundation for Basic Research  
Ministry of Science and Higher Education of Russia  
North-East Interdisciplinary Scientific Research Institute n. a. N.A. Shilo, FEB RAS

# Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии

Материалы  
Десятого Всероссийского совещания,  
г. Магадан,  
20–25 сентября 2020 г.



# Cretaceous system of Russia and neighboring countries: problems of stratigraphy and paleogeography

Materials  
of the 10<sup>th</sup> All-Russia Meeting,  
Magadan,  
September 20–25, 2020

Магадан, 2020  
Magadan, 2020



УДК 551(470+571) (082)

ББК 26.323+43

М479

**Редакционная коллегия:**

**Е.Ю. Барабошкин (гл. редактор), А.Ю. Гузиков (отв. редактор),**

**д.г.-м.н. В.В. Архандеев (СПбГУ), д.г.-м.н. В.С. Винокусова (ГИН РАН), д.г.-м.н. А.Б. Герасим (ГИН РАН),  
д.б.н. Л.Б. Голованова (БИН РАН), д.г.-м.н., член-корреспондент РАН Н.А. Горюнов (СВКНИИ ДВО РАН),  
д.г.-м.н. А.Ю. Гузиков (СГУ), д.г.-м.н. Г.Л. Карякина (ИГиГ ДВО РАН), д.г.-м.н. В.С. Марашов (БИН ДВО  
РАН), д.г.-м.н., член-корреспондент РАН Б.Н. Шурыгин (ИНГ СО РАН), д.г.-м.н. С.В. Шапатов (БИН РАН).**

Выпуск сборника утвержден Ученым советом СВКНИИ ДВО РАН, протокол № 6 (826) от 14.08.2020 г.

Мероприятие проведено при финансовой поддержке РФФИ, проект № 20-05-23036.

**Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии: Материалы Десктого Всероссийского совещания, г. Магадан, 20–25 сент. 2020 г. / под ред. Е.Ю. Барабошкина, А.Ю. Гузикова. Магадан: ОАО «МАОВТИ», 2020. 282 с.**

ISBN 978-5-6040134-4-1

Содержатся материалы докладов, представленных на Десктом Всероссийском совещании с международным участием «Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии», посвященном выдающимся исследователям Дальнего Востока – А.Н. Крыштофовичу и В.Ф. Бельму. Рассмотрены актуальные теоретические и прикладные вопросы стратиграфии, палеонтологии, палеогеографии и климатологии, а также некоторые проблемы нефтяногазовости, тектоники и геодинамики мела России и ближнего зарубежья.

Для геологов широкого профиля, палеонтологов, стратиграфов, географов и биологов, студентов геологического, географического и биологического факультетов.

**Cretaceous system of Russia and neighboring countries: problems of stratigraphy and paleogeography: Materials of the 10<sup>th</sup> All-Russia Meeting, Magadan, September 20–25, 2020 / eds. E. Yu. Baraboshkin, A. Yu. Guzikov. Magadan: MAOVTI Public Co, 2020. 282 p.**

The collection contains materials of reports presented at the 10<sup>th</sup> All-Russia Meeting with International Participation “Cretaceous system of Russia and neighboring countries: problems of stratigraphy and paleogeography”, dedicated to the outstanding researchers of the Far East – A.N. Kryshstofovich and V.F. Bely. Current theoretical and practical issues of stratigraphy, paleontology, paleogeography and climatology, as well as some problems of oil and gas content, tectonics and geodynamics of the Cretaceous of Russia and neighboring countries are considered.

For General geologists, paleontologists, stratigraphers, geographers and biologists, students of geological, geographical and biological faculties.

ISBN 978-5-6040134-4-1

© СВКНИИ ДВО РАН, 2020

© ОАО «МАОВТИ», 2020



УДК [551.763.1+561+551.8](571.5+571.6+510)

## РАННЕМЕЛОВЫЕ РАСТЕНИЯ-УГЛЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЮГА РОССИЙСКОГО ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА И СЕВЕРО-ВОСТОКА КИТАЯ

*Бугдаева Е.В.<sup>1</sup>, Маркевич В.С.<sup>1</sup>, Ядрищевская Н.Г.<sup>2</sup>, Ли Ю.Ф.<sup>3</sup>,  
Сунь Ч.Л.<sup>3</sup>, Малиновский А.И.<sup>4</sup>*

<sup>1</sup>ФГБУН Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, Владивосток, bugdaeva@bioeol.ru

<sup>2</sup>ОСП «Читатгеологоразведка» АО «Сибирское ПГО», Чита, nataliya\_yadr@mail.ru

<sup>3</sup>Исследовательский Центр стратиграфии и палеонтологии Цзиньцзянского Университета, Чанчунь, Китай, liyunfang@jlu.edu.cn

<sup>4</sup>ФГБУН Дальневосточный геологический институт ДВО РАН, Владивосток, malinovskiy@fegi.ru

Рассмотрены характерные виды раннемеловой флоры угленосных отложений Забайкалья, Приамурья, Приморья и Северо-Востока Китая.

**Ключевые слова:** раннемеловая флора, угленосные отложения, российский Дальний Восток, Северо-Восток Китая.

## THE EARLY CRETACEOUS COAL-FORMING PLANTS OF THE RUSSIAN FAR EAST AND NORTH-EAST CHINA

*Bugdaeva E.V.<sup>1</sup>, Markevich V.S.<sup>1</sup>, Yadrishchenskaya N.G.<sup>2</sup>, Li Yu.F.<sup>3</sup>,  
Sun Ch.L.<sup>3</sup>, Malinovsky A.I.<sup>4</sup>*

<sup>1</sup>Federal Scientific Center for Biodiversity of Terrestrial Biots of East Asia FEB RAS, Vladivostok

<sup>2</sup>Joint-stock Company "Siberian Production Geological Organization", Chita

<sup>3</sup>Research Center of Paleontology and Stratigraphy, Jilin University, Changchun

<sup>4</sup>Far East Geological Institute, Far Eastern Branch, RAS, Vladivostok

This article contains descriptions of characteristic species of Early Cretaceous floras in coal-bearing deposits of Transbaikalia, Amur River Region, Primorye Region and North-East China.

**Key words:** Early Cretaceous floras, coal-bearing deposits, Russian Far East, North-East China.

Нами изучены нижнемеловые угленосные отложения Гусиноозерской впадины Республики Бурятия, Тугнуйской, Тарбагатайской, Баданской, Читино-Илгодинской, Чихойской, Букачинской, Тургино-Харанорской впадин Забайкальского края, Бурейской впадины Приамурья, Раздольненской и Партизанской впадин Приморья. Также получен богатый палеоботанический материал из раннемеловых угленосных месторождений Дуннин, Хуопиньцзе и Фусинь Северо-Востока Китая. Все отобранные угли были обработаны по стандартной методике; после химической мацерации получены дисперсные кутикулы составляющих уголь ископаемых растений, определены их таксономическая принадлежность, выявлены растения-углеобразователи. Палинологический анализ как эластических споров, так и углей позволил выявить растительность бассейна, в котором

такой материал из раннемеловых угленосных месторождений Дуннин, Хуопиньцзе и Фусинь Северо-Востока Китая. Все отобранные угли были обработаны по стандартной методике; после химической мацерации получены дисперсные кутикулы составляющих уголь ископаемых растений, определены их таксономическая принадлежность, выявлены растения-углеобразователи. Палинологический анализ как эластических споров, так и углей позволил выявить растительность бассейна, в котором

происходило формирование болотных растительных сообществ.

В состав флоры сабингинской свиты Гусино-Савурской впадины входят *Solenopteris latipes* Vach., *S. litvinae* Szebrdolekaja, *Cladophlebium dahuricum* Przewada, *Nilssonopteris* sp., *Pseudotoxopteria* sp. A, *Umaltopteris* sp. A, *Szekanowkia* sp., *Leptostrobis* sp., *Cyrtaristidium gracile* Haas, *Elatides* cf. *zhoni* Shi, Leslie, Nagendran, Ichimorov, Takahashi, Klopf et Crane, *Pagiophyllum* sp., *Podocarpites* sp., *Krauslionia mongolica* Nagata, Shi, Leslie, Klopf, Ichimorov, Takahashi, Crane et Nagendran, *Samaropteris ovata* Krauslov, *Schizolepidopteris santicularis* Leslie, Glaspool, Nagendran, Ichimorov, Klopf, Takahashi et Crane, *Pityrophyllum* sp., *Pityrocladus* sp. Углеобразователями этой свиты являлись умальтопанидиумы и хвойные. Флора вышележащей колбальджинской свиты включает *Phoenicopsis* sp., *Ginkgo* cf. *cortacea* Florin, *Karhoma* sp., *Pseudotoxopteria* sp. B, *Pityrophyllum* ex gr. *pondenoides* (Haas) Nathorst, *P.* ex gr. *solmsii* Szebr., *Pityropterium* sp., *Scarbargia lufu* Hattia.

Во флоре Тугуйской впадины преобладали папоротники (сближаемые с цветковыми и осмундовыми), умальтопанидиумы (*Pseudotoxopteria* sp.) и сосновые.

Во флоре кутинской свиты Тарбагатайской впадины обнаружены *Anomozamites* sp., *Szekanowkia wachsmanni* Kiritschkova et Samylina, *Ginkgo* cf. *cortacea* Florin, *G.* cf. *insolita* Samylina, *Pseudotoxopteria* sp., *Pagiophyllum* sp., *Pityrophyllum* sp. 1.

Угли тигинской свиты Халартинского месторождения Баданской впадины сложены остатками растений *Ancorites* sp. A, *Tarphyderma* sp. nov.

Из углей Чарловского и Татвуровского месторождений Чигале-Игодинской впадины известны *Vanpetites* sp. indet., *Szekanowkia wachsmanni*, *Phoenicopsis parva* Vasilievskaja, *Ph.* sp., *Sphenobolus* sp., *Ginkgo manchurica* (Yabe et Oishi) Mang et Chan, *G.* sp., *Pseudotoxopteria palustris* Shi, Nagata, Nagendran, Leslie, Ichimorov, Takahashi et Crane, *Ph. rotunda* Shi, Nagata, Nagendran, Leslie, Ichimorov, Takahashi et Crane, *Pseudotoxopteria* sp., *Elatides* cf. *zhoni*, *Pagiophyllum* sp. В мажоритарных пайдах *Volva lufu* Krauslov (Синица, 1993), характерная для флор на стратотипе тургинской свиты, местонахождения Шиня. Семан, Байса, а также формации Исень Китая.

Во флоре Зашуанского и Краснощельского месторождений Чикойской впадины участвовали лишайные растения, папоротники (сближаемые с цветковыми и диоксиновыми), умальтопанидиумы (*Pseudotoxopteria* sp.), гинкговые

(*Leptotoma kryukovoi* Szebrdolekaja et Samylina), чикаповские *Phoenicopsis tschikowensis* Kiritschkova et Jadriscanikaja, *Ph. basalenis* Kiritschkova et Jadriscanikaja, *Ph.* cf. *vassilievskiana* Samylina, *Szekanowkia bugdaeva* Kiritschkova et Samylina, *Sz. rotunda* Kiritschkova et Samylina и хвойные *Pityrophyllum*, *Pagiophyllum*, *Brachyphyllum*, *Podocarpites*, *Elatocladus*, *Schizolepta*, *Pityropterium*; проантисперм *Batisa hirsuta* (Atlas..., 2002).

На углях тургинской свиты Букачинской впадины нами выделены *Pseudotoxopteria transbaikalica* Bugdaeva, *P.* sp., *Elatides asiatica*, *Pityrophyllum* sp. 1, *Pagiophyllum* sp., *P.* (*Farnakia fragilis* Bose) sp. В палиноспектрах доминируют *Ginkgo-cladophyllites*, сближаемые с цветковыми, араукариевыми, сосновыми.

Основными углеобразователями кутинской свиты Тургино-Харларской впадины являются бипеттиты *Nilssonopteris* aff. *przewadai* Samylina, умальтопанидиумы *Pseudotoxopteria karamortica* Bugdaeva, хвойные *Elatides* sp. A, *E.* cf. *zhoni*, *Hoikoria* sp. A, *Pagiophyllum* sp. Складовую растительность составляли гинкговые *Ginkgo manchurica*, сближаемые с *Takasawa* (*Tomihattia* sp. A) и с сосновыми.

Основными углеобразователями чигалевской свиты Бураинского бассейна были *Pseudotoxopteria* sp., *Podocarpites dolobrenskae* Novova, чикуйинской свиты – *Pseudotoxopteria* cf. *palustris*, *Elatides asiatica*.

Характерная особенность комплекса мезо-фоссилий углей липованской свиты Раздольянского бассейна Южного Приморья заключается в доминировании остатков мезозойских (Bugdaeva, Markovich, 2009). Наряду с ними встречаются бипеттиты *Nilssonopteris rhibidogachis* (Kryukov) Krausl., *Pityrophyllum huolinbense* Dang, *Anomozamites* sp., умальтопанидиумы *Pseudotoxopteria* sp., *Ph. krauslovi* Bugdaeva, хвойные *Athrotaxites orientalis* Dang et Chan, *Elatides asiatica*, *Tarphyderma* sp. A.

Одновозрастными углям (верхняя часть старосучевской свиты) Партизанского бассейна Южного Приморья, формировавшимся в прибрежно-морских условиях, сложены преимущественно остатками таксонных *Elatides asiatica* и гинкговых; подчиненное значение имеют мезозойские, редкие *Pseudotoxopteria* sp. и *Nilssonopteris rhibidogachis* (Bugdaeva et др., 2014).

Во флоре месторождения Фуюнь провинции Ляонин доминировали хвойные *Elatides asiatica* (Chan et al., 1981), однако в углях их остатки не встречены. По всей вероятности, эти хвойные в более южных обитаниях произрастали на возм-



шинности и во многом в состав наземных ботанических сообществ.

Месторождения Дункин (провинция Хейлунцзян) находится на китайской части западной окраины Радловского бассейна; его угленосные слои, залегающие в основном к северу, являются продолжением проницательных пластов западной скважины. Угли были образованы остатками мховидных и *Athrotaxites orientalis*, а также *Mitrosporites rishidorsalis*, папоротников, обильных с папоротниковыми.

Угли месторождения Хуошань (провинция Внутренняя Монголия) сложены остатками беккетитов, гинкговых, ульмаровидных, кофеевых, в то время как флора (Deng, 1995) представлена мочкообразными, папоротниковыми, кофейными, папоротниковыми, гинкговыми, беккетитовыми *Pityophyllum angustifolium* Deng, *P. aff. huijienii* Prunada, *P. huijienense* Deng, *P. sp.*, *Mitrosporites beyrichii* (Schenk) Nathorst = *rishidorsalis*, *M. multiformis* Deng, *M. ovalis* Samylin, *M. prunadai*, *Anomozamites angulatus* Hsue, *Necnamites verchovjanensis* Vachrameev, гинкговых *G. corticosa*, *G. dzyunensis* Chang, *G. manchurica*, *Baiera furcata* (L. et H.) Braun, *Sphenobasaria biloba* Prunada, *S. longifolia* (Pomel) Florin, члениковидными *Phoenicopsis angustifolia* Hsue, *Stenorachis guyanensis* Chang, кофейных *Pityophyllum lindstroemi* Nathorst, *P. sp.*, *Pityocladus yabei* Toyama et Oishi, *P. sp.*, *Athrotaxites orientalis*, *Taxus acuta* Deng, *Podocarpites sp.*, *Schizolepis cretaceous* Samylin,

*S. heilongjiangensis* Zhang et Zhang, *S. heilongjiangensis* Deng.

Таким образом, во флоре угленосных месторождений юга российского Дальнего Востока, Монголии и Северо-Востока есть ряд общих таксонов, которые возможно использовать для корреляции наземных отложений этого региона (см. рисунки).

Наши исследования были поддержаны РФФИ (грант № 20-04-00353).

#### Литература

Алекс. флора и флора Забайкалья / ред. А.В. Куртманов, Г.В. Котлар, А.В. Кузьма и др. Новосибирск: Наука, 2002. 714 с.

Будыко Е.В., Маринин В.С., Волынец Е.Б. Растения-углеобразователи верхней части мезозойской старосунгасской скважины (Паранский бассейн, Южное Приморье) // Стратиграфия Геол. корреляция. 2014. Т. 12. Вып. 3. С. 31–44.

Самылин С.М. Черновский палеонтологический архив // Вестник Читинск. госуниверс. № 14. 1995. Вып. 1. С. 70–85.

Bugden E.P., Markwick F.S. The Coal-Forming Plants of Rhabdopites in the Lipovsky Coal Field (Lower Cretaceous of Southern Primorye) // Paleontological Journal. 2009. Vol. 43, No. 10. P. 1217–1229.

Chen F., Tang G.X., Zhou H.Q. Lower Cretaceous Flora in Fuxin Basin, Liaoning Province, Beijing: China Geoscience, 1981. 31 p.

Deng Sh.H. Early Cretaceous flora of Huolinhe Basin, Inner Mongolia, Northeast China. Beijing: Geological Publishing House, 1995. 125 p.