



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

**Материалы  
Девятого Всероссийского совещания  
г. Белгород,  
17-23 сентября 2018 г.**

**Под редакцией  
Е.Ю. Барабошкина,  
Т.А. Липницкой, А.Ю. Гужикова**

**Белгород  
2018**



УДК 551(470+571)  
ББК 26.323.2  
М47

*Организация и проведение IX Всероссийского совещания (с международным участием) «Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии», а также издание сборника научных трудов осуществлено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант 18-05-20078), исследования авторов поддержано другими грантами и программами РФФИ.*

**Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии:** Материалы IX Всероссийского совещания 17-21 сентября 2018 г., НИУ «БелГУ», г. Белгород / Под ред. Е.Ю. Барабошкина, Т.А. Липницкой, А.Ю. Гужикова. – Белгород: ПОЛИТЕРРА, 2018. – 312 с.: ил.

Сборник содержит материалы докладов, представленных на IX Всероссийском совещании с международным участием «Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии», посвященном 140-летию со дня рождения выдающегося геолога, исследователя Восточно-Европейской платформы и залежей железных руд КМА, академика А.Д. Архангельского. Рассмотрены актуальные теоретические и практические вопросы стратиграфии, палеонтологии, палеогеографии, седиментологии и климатологии, а также некоторые проблемы нефтегазоносности, тектоники и геодинамики меловых отложений России и ближнего зарубежья.

Сборник предназначен для геологов широкого профиля, стратиграфов, палеонтологов, географов и биологов, студентов геологических, географических и биологических факультетов.

Редакционная коллегия:

Е.Ю. Барабошкин (гл. редактор), Т.А. Липницкая (отв. редактор), А.Ю. Гужиков

ISBN 978 – 5 – 98242 – 250 – 7

© Коллектив авторов, 2018  
© НИУ «БелГУ», 2018  
© Издательство «ПОЛИТЕРРА», 2018

## Литература

Бойко Н.И. 2014. Литолого-фациальные особенности и условия образования сеноманско-нижнетуронской терригенно-карбонатной формации Северного Кавказа // Е.Ю. Барабошкин и др. (Ред.) Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Владивосток: Дальнаука. С. 61-64.

Гроссгейм В.А., Смирнов Л.С. 1971. Значение карт донных течений для восстановления тектонического режима на примере мела и палеогена Северо-Западного Кавказа // Геотектоника. № 2. С. 62-73.

Ясаманов Н.А. 1978. Ландшафтно-климатические условия юры, мела и палеогена Юга СССР. М.: Недра. 224 с.

**Резюме:** Статья посвящена литолого-фациальным особенностям и условиям образования верхнетуронско-сантонской карбонатной формации Северного Кавказа.

**Ключевые слова:** верхний мел, Северный Кавказ, литология, фации, палеогеография.

**Abstract:** The article is devoted to lithological and facies features and conditions of the Upper Turonian-Santonian carbonate formation in the North Caucasus

**Key words:** Upper Cretaceous, North Caucasus, lithology, facies, paleogeography

УДК 561(571.54)

### ФЛОРА ОЛОНЬ-ШИБИРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ УГЛЯ (ЗАБАЙКАЛЬЕ)

Е.В. Бугдаева<sup>1</sup>, В.С. Маркевич<sup>1</sup>, Т.А. Ковалева<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБУН Федеральный Научный Центр Биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, Владивосток, Россия, [bugdaeva@biosoil.ru](mailto:bugdaeva@biosoil.ru); <sup>2</sup>Исследовательский Центр Палеонтологии и Стратиграфии Цзилунского Университета, г. Чанчунь, КНР

### FLORA OF OLON-SHIBIR COAL MINE (TRANSBAIKALIA)

E.V. Bugdaeva<sup>1</sup>, V.S. Markevich<sup>1</sup>, T.A. Kovaleva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity, Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russia, [bugdaeva@biosoil.ru](mailto:bugdaeva@biosoil.ru); <sup>2</sup>Research Center of Paleontology and Stratigraphy, Jilin University, Changchun, China

## Введение

Олонь-Шибирское угольное месторождение расположено на территории Забайкальского края (Петровск-Забайкальский район) вблизи границы с Республикой Бурятия. Оно располагается в крайней северо-восточной части Тугнуйской угленосной депрессии и приурочено к одноименной обособленной мульдообразной структуре. С севера и востока мульда ограничена отрогами Цаган-Дабанского и Заганского хребтов, на юге от остальной части Тугнуйской впадины отделена антиклинальным поднятием горы Капсал. Общая площадь распространения угленосных отложений 41 кв. км. Это месторождение характеризуется высокой, но неравномерной угленасыщенностью. Всего в разрезе угленосной толщи выявлено 22 пласта угля.

Тугнуйская свита на большей части площади распространения подстилается ичетуйской свитой и сложена нормально-осадочными, континентальными, аллювиально-озерно-болотными образованиями, в основном песчаниками и алевролитами, среди которых залегают пласты и линзы угля. Ее мощность на этом месторождении около 150 м (Скобло и др., 2001; Угольная база, 2001). Формирование торфяников в раннетугнуйское время происходило в результате заболачивания обширного озерного бассейна, занимавшего большую часть впадины. Чаще отмечаются проточно-озерные, чем застойно-озерные осадки. Существовали постоянные реки, стекавшие в озеро с юго-восточного борта Тугнуйской впадины – основной области сноса. В основном угленакопление происходило в систематически заболачивающихся озерах широкой речной поймы. Возраст свиты был обоснован В.М. Скобло, как среднеюрский (Скобло и др., 2001).

### Материал и методика

Палинологические пробы из кластических и угольных прослоев пластов 8, 15, 17 и 18 Олонь-Шибирского месторождения были обработаны по стандартной методике Любер и Вальц (Вальц, 1941). Угли обрабатывались азотной кислотой и щелочью, после этого тщательно промывались дистиллированной водой. Выделенные кутикулы отбирались, из них изготавливались препараты на световой Аxiосcop 40 с камерой Аxiосam HRc (СМ).

Были выявлены довольно разнообразные и обильные палиноморфы (табл. 1). Из углей выделена дисперсная кутикула *Pseudotorellia* sp.

Таблица 1. Таксономический состав палинологических спектров в % (Олонь-Шибирское месторождение, Забайкалье)

Таксоны	Угольный пласт 8				Угольный пласт 15			Угольный пласт 17			Угольный пласт 18			
	мелкозернистый песчаник, кровля	углистый алевролит, кровля	уголь, кровля	мелкозернистый песчаник, кровля	углистый алевролит, подошва	тонкозернистый песчаник, средняя часть	углистый алевролит, кровля	углистый алевролит, подошва	уголь	углистый алевролит, кровля	алевролит, подошва	уголь	уголь	алевролит, кровля
<b>Споровые</b>														
<i>Stereosporites stereoides</i> Pfl.						2,71		3,1				4	3,7	1,8
<i>Leptolepidites verrucatus</i> Coup.	1,5		1,3			1,81			2,6			2	1,9	2,7
<i>Densoisporites vellatus</i> Weyl. et Kreig.		0,9	2		3,7	0,9		6,3						
<i>Retitriletes subtundus</i> (К.-М.) E. Sem.	0,8			4,2	1,5	1,36	3,4							3,6
<i>Equisetites obbatus</i> Verb.				2,4					2,6			5	4,6	
<i>Concavisporites junctus</i> (К.-М.) E. Sem.						1,36								
<i>Aequitriradites spinulosus</i> Cook. et Dett.						1,36								
<i>Osmundacidites jurassicus</i> (К.-М.) Kuz.	8,7	0,9	2,7	2,4			2,3		1,8	14	6,8	4	3,7	5,4
<i>O. nicanicus</i> (Verb.) Schug.	9,8	3,7	1,3	4,2	5,2		3,4	13		16	9,6	5	4,6	6,3
<i>O. wellmanii</i> Coup.						1,36			4,4					
<i>Cicatricosisporites</i> sp.					5,2		2,8							
<i>Impardacisporites apiverucatus</i> (Coup.) Venkat, Kar. et Raza						0,9	1,1							
<i>Gleichinitidites laevis</i> (Bolch.) Bolch.		1,9	2	3	2,2	3,17	3,4		1,8		1,6	2	1,9	
<i>G. senonicus</i> Ross						2,26								
<i>Plicifara delicata</i> (Bolch.) Bolch.		0,9												
<i>Concavissimisporites asper</i> Poc.	1,5	2,8		2,4		1,36	4		2,6		1,6	3	2,8	2,7
<i>Pilosporites setifarus</i> (Verb.) Verb.						0,9								
<i>Laevigatosporites ovatus</i> Wils. et Webst.		0,9		3			2,3		11	2,9	1,2	7	6,5	
<i>L. ovoides</i> Takah.						1,36	1,7			2,6				
<i>Leiotriletes subteres</i> Verb.							2,3							
<i>Leiotriletes</i> spp.	14	20	19	17	16	14,48	15	20	14	5,1	15	16	15	16
<i>Cyathidites minor</i> Coup.	14	17	17	12	20	4,98	9,7	11	11	5,5	12	15	14	14
<i>C. australis</i> Coup.	3,4	6,5	4,7	7,2	9,7	3,17	6,8	9,4	3,5	2,6	2,8	3	2,8	4,5
<b>Голосеменные</b>														
<i>Ginkgocycadophytus</i> spp.	10	9,8	11	15	12	20,36	13		14	14	14	13	12	
<i>Alisporites aequalis</i> (Bolch.) Chlon.		2,8									2,4			
<i>A. bilateralis</i> Rouse						1,36				0,7				
<i>A. similis</i> (Balme) Dett.		5,6	4,7			1,81			1,8	2,6	1,6	2	1,9	
<i>Picnopollenites mesophyticus</i> (Bolch.) Petr.	7,5	7,4	4	4,2		2,71	4		4,4	8,4	9,2	8	7,4	7,1
<i>Podocarpidites multissimus</i> Poc.		1,9	2,7											
<i>Bisaccites</i> sp.	7,5	1,4	12	8,4	13	7,69	13	19	4,4	7,7	5,2	6	5,6	12

<i>Araucariacidites australis</i> Coup.	4,5	5,1								9,9	4,4			
<i>Inaperturopollenites dubius</i> (Pot. et Venitz) Pfl. et Thoms.	4,9	2,8	2	1,8	4,5		1,7	3,1	4,4		2,8	4	3,7	6,3
<i>Taxodiaceapollenites hiatus</i> (Pot.) Kremp						7,69			6,1	1,1				2,7
<i>Classopollis classoides</i> Pfl. emend. Poc. et Jans.	4,1	0,9	4	3		6,33	2,3	4,7	3,5		2,8	7	6,5	9,8
<i>Eucommiidites troedsonii</i> Erdtman ex Pot.	0,8	0,9	2,7							0,7	0,8			1,8
<i>Podozamites</i> sp.	5,3	5,1	5,3	8,4	5,2	7,24	6,8	11	4,4	5,9	6			2,7
<b>Покрытосеменные</b>														
<i>Tricolpites</i> sp.	1,1	0,9	2	1,2	1,5	0,9	1,1		1,8		0,8	2	1,9	0,9
<i>Clavatipollenites incisus</i> Chlon.	0,4					0,45								

**Пласт 8** относительно простого строения, местами умеренно сложного. Его мощность неравномерна - от 1,2 до 2,5 м. В отдельных разобщенных линзах аномальные значения мощности пласта достигают 6-8 м.

В спорово-пыльцевых спектрах пласта 8 доминируют споры циатейных папоротников, как в кластических, так и угольных слоях. Иногда споры находятся в нераспавшемся состоянии, что говорит о том, что циатейные находились в непосредственной близости от места захоронения. Второй по значимости является пыльца близких к сосновым. Чаще всего на третьей позиции моносулькатная пыльца *Ginkgocycadophytus*, хотя в песчаниках эта роль принадлежит спорам осмундовых.

**Пласт 15** относится к группе тонких и малой мощности. Его мощность составляет от 0,3 до 1 м. Иногда образует линзы.

В палиноспектрах пласта 15 доминируют споры циатейных, второй по значимости является пыльца близких к сосновым и *Ginkgocycadophytus*. Возрастает разнообразие палиноморф. Становится повышено участие в спектрах спор низших растений и пыльцы подозамитовых.

**Пласт 17** преимущественно простого, реже умеренно сложного строения. Мощность 1,5-2,5 м.

В палиноспектрах угля и подошвы пласта доминируют споры циатейных, в палиноспектре кровли пласта их замещают осмундовые. На втором месте в спектрах из кластических прослоев – пыльца близких к сосновым, тогда как в углях – *Ginkgocycadophytus*. Также повышено содержание подозамитовых в кластике, в углях их значение падает.

**Пласт 18** распространен на всей площади участка Центрального и северном фланге Южного, преимущественно мощный и среднемогущий. Мощность пласта от 1,60 до 8 м (в местах отбора образцов), в центральной части месторождения он аномально мощный - до 40-50 м и расщепляется на множество пластов (18-1, 18-2 и т.д.).

В палиноспектре доминируют споры циатейных, субдоминанты – пыльца близких к сосновым, на третьем месте – осмундовые или *Ginkgocycadophytus*.

### Обсуждение и выводы

Таксономический состав палиноспектров из угольных и кластических прослоев Олень-Шибирского месторождения примерно сходен: доминируют циатейные, сосновые, субдоминанты - осмундовые и *Ginkgocycadophytus*. Возможно это из-за того, что седиментация проходила в обширной аллювиальной впадине (Скобло и др., 2001). Древовидные папоротники и древние сосновые поставляли основную фитомассу для формирования угля и, по-видимому, слагали прибрежную растительность. С усилением поставок терригенного песчаного материала, возможно, в результате паводков, увеличивался привнос спор и пыльцы растений склоновой растительности. Например, в палиноспектрах из терригенных прослоев чаще всего возрастает значение осмундовых и араукариевых.

Довольно стабильно количество пыльцы *Podozamites*. Не исключено, что ее продуценты или образовывали заросли между склоновой и прибрежной растительностью,

или в небольшом количестве входили в состав последней. Отсутствие ее кутикул в углях склоняет к первому предположению.

Пыльца *Ginkgocycadophytus*, как известно, могла продуцироваться разными растениями, такими как гинкговые, чекановские, беннеттитовые, цикадовые и некоторые другие группы. Находки дисперсной кутикулы *Pseudotorellia* в углях, отсутствие находок макроостатков беннеттитов и цикадовых позволяет считать, что ее продуцировали гинкговые. Не исключено и участие чекановских, они указывались ранее В.А. Вахрамеевым и И.Н. Сребродольской из кластических прослоев, но мы не нашли их остатков ни в углях, ни в кластике. Нужно отметить, что эти растения обладали довольно характерной толстой и прочной кутикулой, хорошо сохраняющейся в ископаемом состоянии, однако, при химической мацерации углей подобная кутикула не выявлялась. Такая закономерность характерна для всех позднемезозойских углей юга Сибири и российского Дальнего Востока.

Очень неожиданными для нас стали находки пыльцы покрытосеменных *Tricolpites* sp. и *Clavatipollenites incisus* почти во всех спектрах из разных седиментологических сред Олень-Шибирского месторождения. Она чаще всего единична и составляет незначительную часть палиноспектров. Следует отметить, что обычно возникновение первых покрытосеменных отмечается появлением единичных зерен пыльцы, выше по разрезу закономерно увеличивается и количество палиноморф, и растет их видовое разнообразие, как например, в баррем-альбских разрезах Португалии (Heimhoffer et al., 2007). В.А. Вахрамеевым и И.З. Котовой (1977) палеоботанически был обоснован баррем-аптский (доальбский) возраст континентальных отложений Зазинской, Беклемшевской, Читино-Ингодинской, Восточно-Урулюнгульской, Кондинской и Арбагарской впадин Забайкалья. Они отмечали находки в них *Asteropollis asteroides* Hedl. et Nott., приведя его описание из отложений местонахождения Байса Зазинской впадины. По нашим же материалам, состав покрытосеменных в палиноспектрах из слоев этого же разреза более разнообразен. Его дополняют *Clavatipollenites hughesii* Coupr. и *Tricolpites* sp.

Среднеюрский возраст тугнуйской угленосной толщи (еще до выделения свиты) был первоначально обоснован Г.Г. Мартинсоном (1961) и Ч.М. Колесниковым (1964) на основании находок ископаемых двустворок. Ранне-среднеюрского возраста придерживались А.Н. Олейников (1975) и Е.К. Трусова (Юрские континентальные биоценозы..., 1985), изучавшие конхострак. По остракодам возраст тугнуйской свиты принимался как среднеюрский (Скобло и др., 2001). По мнению В.А. Вахрамеева, ископаемые растения (сборы В.М. Скобло) имеют широкое стратиграфическое распространение – юра и ранний мел. Они напоминают среднеюрские флоры Иркутского бассейна и Тувы. Таким образом, Всеволод Андреевич склонился в пользу («хотя и не с полной гарантией») среднеюрского возраста тугнуйской свиты (Скобло и др., 2001).

Находка покрытосеменных в палинокомплексе тугнуйской угленосной свиты заставляет по-новому взглянуть на ее возраст и место в стратиграфической схеме Забайкалья, а также на время углеобразования в этом регионе. Мы считаем возраст палиноспектров тугнуйской свиты из Олень-Шибирского месторождения раннемеловым (по всей видимости, баррем-апт). Помимо покрытосеменных здесь найдены также споры близких к схизейным (*Cicatricosisporites* sp., *Impardecispora apiverucata*, *Concavissimisporites asper*, *Pilosisporites setiferus*), полиподиевым (*Laevigatosporites ovatus*, *L. ovoideus*), пыльца близких к сосновым (*Alisporites aequalis*, *A. bilateralis*, *A. similis*). Эти таксоны обычно характерны для раннемеловых палинофлор Сибирско-Канадской флористической области.

Подводя итоги сказанному, мы считаем возраст угленосных отложений Олень-Шибирского месторождения, относимых к тугнуйской свите, баррем-аптским. Резкая смена оценки возраста этого стратона, довольно важного ввиду своей угленосности, требует дополнительного изучения стратотипа, его взаимоотношения с другими толщами, возрастных рамок. Один из главных выводов наших исследований - мезозойское углеобразование в Забайкалье было проявлено только в среднем мелу.

### Благодарности

Авторы благодарны Г.Д. Чимитову, геологу АО «Тугнуйский разрез», за присылку обширного материала и обсуждение результатов работ, генеральному директору АО «Тугнуйский разрез» к.т.н. В.Н. Кулецову (Республика Бурятия) за поддержку палеоботанических исследований углей «Тугнуйского разреза», Н.П. Домре (ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, г. Владивосток) за обработку спорово-пыльцевых проб.

*Наши исследования были поддержаны РФФИ (грант № 17-04-01582).*

### Литература

Вальц И.Э. 1941. Методика спорового анализа для целей синхронизации угольных пластов. М.-Л.: Гостоптехиздат. С. 48.

Колесников Ч.М. 1964. Стратиграфия континентального мезозоя Забайкалья // Стратиграфия и палеонтология мезозойских и кайнозойских отложений Восточной Сибири и Дальнего Востока. М.-Л.: Наука. С. 5-138.

Мартинсон Г.Г. 1961. Мезозойские и кайнозойские моллюски континентальных отложений Сибирской платформы, Забайкалья и Монголии // Труды Байкальской лимнолог. станции. Вып. 19. 332 с.

Олейников А.Н. 1975. Стратиграфия и филлоподы юры и мела Восточного Забайкалья // Труды ВСЕГЕИ. Нов. сер. Т. 138. 172 с.

Скобло В.М., Лямина Н.А., Руднев А.Ф., Лузина И.В. 2001. Континентальный верхний мезозой Прибайкалья и Забайкалья (стратиграфия, условия осадконакопления, корреляция). Новосибирск: Издательство СО РАН. 332 с.

Угольная база России. Том IV. Угольные бассейны месторождения Восточной Сибири (Тунгусский и Таймырский бассейны, месторождения Забайкалья). 2001. М.: ЗАО «Геоинформмарк». 493 с.

Юрские континентальные биоценозы Южной Сибири и сопредельных территорий (Ред. А.П. Расницын). 1985. М.: Наука. 199 с.

Вахрамеев В.А., Котова И.З. 1977. Древние покрытосеменные и сопутствующие им растения из нижнемеловых отложений Забайкалья // Палеонтол. журн. № 4. С. 101-109.

Heimhoffer U., Hochuli P.A., Burla S., Weissert H. 2007. New records of Early Cretaceous angiosperm pollen from Portuguese coastal deposits: Implications for the timing of the early angiosperm radiation // Review of Palaeobotany and Palynology. V. 144. P. 39-76.

**Резюме:** Статья посвящена палинологическим спектрам, полученным из кластических и угольных прослоев Олонь-Шибирского месторождения Забайкалья. На основании выделенных меловых палиноморф и первых покрытосеменных обосновывается раннемеловой (баррем-аптский) возраст вмещающих пород, ранее считавшийся среднеюрским.

**Ключевые слова:** уголь, Олонь-Шибирское месторождение, Забайкалье палинология, ранний мел, растения-углеобразователи.

**Abstract:** The paper is devoted to the palynological spectra revealed from the clastic and coal layers of the Olon-Shibir coal mine of the Transbaikalia. Based on the received Cretaceous palynomorphs and the first angiosperms, the Early Cretaceous (Barremian-Aptian) age of the plant-bearing beds, previously considered as the Middle Jurassic, is proposed.

**Key words:** coal, Olon-Shibir coal mine, Transbaikalia, palynology, Early Cretaceous, coal-forming plants.