

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ  
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

**ВОПРОСЫ ГЕОЛОГИИ  
И КОМПЛЕКСНОГО ОСВОЕНИЯ  
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ВОСТОЧНОЙ АЗИИ**

**Пятая Всероссийская научная конференция  
с международным участием  
02–04 октября 2018 г., Благовещенск**

**Сборник докладов  
(Том 1)**

Благовещенск  
2018

**Вопросы геологии и комплексного освоения природных ресурсов Восточной Азии** : Пятая  
Всерос. науч. конф. с междунар. участием : сб. докладов. – Благовещенск: ИГиП ДВО РАН,  
2018. Т.1. – 158 с.  
ISBN 978-5-904218-20-1

Участники конференции – Амурский научный центр ДВО РАН (АмурНЦ ДВО РАН) (г. Благовещенск), Амурский филиал БСИ ДВО РАН (г. Благовещенск), АО «Алмазы Анабара», г. Якутск, АО «Дальневосточное ПГО», Росгеология, г. Хабаровск, Байкальский институт природопользования СО РАН, г. Улан-Удэ, Бурятский государственный университет, г.Улан-Удэ, Геологический институт Кольского НЦ РАН (г. Апатиты), Геологический институт СО РАН (г. Улан-Удэ), Дальневосточный геологический институт ДВО РАН (ДВГИ ДВО РАН) (г. Владивосток), Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН, г. Москва, Институт земной коры (г.Иркутск), Иркутский государственный университет (г.Иркутск), Институт геологии и геохронологии докембрия (ИГГД РАН, г.Санкт-Петербург), Институт геологии алмаза и благородных металлов СО РАН (г. Якутск), Институт горного дела ДВО РАН (ИГД ДВО РАН) (г. Хабаровск), Институт тектоники и геофизики им. Ю.А. Косыгина ДВО РАН (ИГиГ ДВО РАН, г. Хабаровск), Институт морской геологии и геофизики ДВО РАН (ИМГиГ ДВО РАН, г. Южно-Сахалинск), Институт геологии и природопользования ДВО РАН (ИГиП ДВО РАН) (г.Благовещенск), Институт геологии ДВО РАН (Владивосток), Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН (ИГЕМ РАН, г.Москва), Институт химии ДВО РАН, г. Владивосток, Институт водных и экологических проблем (ИВЭП ДВО РАН), Хабаровск, Иркутский государственный университет, Иркутск, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, г. Москва, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, ООО "Коралайна Инжиниринг" (г.Москва), ООО ПО «Спирит» (г.Иркутск), ООО Научно-производственная геологическая фирма «Регис», г.Благовещенск, Обособленное Структурное Подразделение «Читагеологоразведка» АО «Сибирская Производственная Геологическая Организация», г.Чита, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина СФУ, г. Красноярск, Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, г. Якутск, Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт (СВКНИИ, г.Магадан), Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева ДВО РАН (ТОИ ДВО РАН), Владивосток, Россия, Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток, ФГБУН Федеральный Научный Центр Биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН (г.Владивосток), ФГБУ Зейский государственный заповедник, Амурская область, ФГБГОУ ВО Амурский государственный университет, г.Благовещенск, ФГБУ «ВИМС», Москва, Carleton University, Ottawa, Canada, Forestry and Forest Products Research Institute (FFPRI) Japan, Tsukuba 305-8687, Geological Survey of Canada, Québec, Canada, Graduate School of Science and Engineering for Education, University of Toyama, Toyama, Japan, Ikawa Forest Station, Mountain Science Center, University of Tsukuba, Shizuoka, Japan, Center for Far Eastern Studies, University of Toyama, Toyama, Japan, Teshio Experimental Forest of Hokkaido University, Horonobe, Japan, University of Toyama, Japan, University of Tsukuba, Japan.

Пятая Всероссийская научная конференция «Вопросы геологии и комплексного освоения природных ресурсов Восточной Азии» проводится по инициативе Института геологии и природопользования ДВО РАН раз в два года, начиная с 2010 г.

В рамках конференции обсуждается широкий круг вопросов от эволюции крупных геологических структур, геохимии, минералогии магматических комплексов, закономерностей формирования полезных ископаемых до разработки методов комплексного освоения природных ресурсов и геоэкологии.

Основная тематика докладов:

1. Магматизм, метаморфизм и геодинамика основных геологических структур Дальнего Востока.
2. Минералогия, геохимия месторождений полезных ископаемых, закономерности их формирования.
3. Геология, история формирования и минералогия осадочных бассейнов. Стратиграфия, палеонтология.
4. Методики комплексного освоения минеральных ресурсов, экономика минерального сырья.
5. Геоэкология.

*Сопредседатели оргкомитета конференции*  
академик РАН А.И. Ханчук (ДВГИ ДВО РАН)  
д.г.-м.н. А.А. Сорокин (ИГиП ДВО РАН)

*Ученый секретарь конференции*  
к.б.н. Н.Ю. Леусова (ИГиП ДВО РАН)  
Сайт ИГиП ДВО РАН <http://ignm.ru/>

Проведение конференции и издание материалов осуществляется при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 18-05-20099 Г)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>МАГМАТИЗМ, МЕТАМОРФИЗМ И ГЕОДИНАМИКА ОСНОВНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ СТРУКТУР ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА</b>	<b>5</b>
ПРИРОДА МЕТАМОРФИЗМА И ГЕОДИНАМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ МЕТАМОРФИЧЕСКИХ ПОРОД ПЕНСАНТАЙНСКОЙ ТОЛЩИ ЗАПАДНОЙ КАМЧАТКИ <i>З.Г.Бадреддинов, О.В.Авченко, И.А.Тарарин, Е.А.Ноздрачев</i>	5
СПЕЦИФИКА ПРОДУКТОВ ИЗВЕРЖЕНИЯ ВУЛКАНА ТЯТЯ В 1973 г. <i>О.В.Веселов, А.И.Казаков, Д.Н.Козлов</i>	9
КОРРЕЛЯЦИЯ АНДЕЗИТОВЫХ КОМПЛЕКСОВ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО ОКОНЧАНИЯ БУРЕЯ-ЦЗЯМУСИНСКОГО СУПЕРТЕРРЕЙНА <i>И.М. Дербeko</i>	12
СОВРЕМЕННАЯ ГЕОТЕКТНИКА СРЕДНЕГО ПРИАМУРЬЯ <i>Жижерин В.С., Серов М.А.</i>	16
ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ U-Th-Pb ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ДЕТРИТОВЫХ ЦИРКОНОВ ИЗ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ СРЕЛКИНСКОЙ ВПАДИНЫ (СЕВЕРНОЕ ОБРАМЛЕНИЕ МОНГОЛО-ОХОТСКОГО СКЛАДЧАТОГО ПОЯСА) <i>В.А. Заика</i>	19
SM-ND ИЗОТОПНО-ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МЕТАТЕРРИГЕННЫХ ПОРОД ДЖАГДИНСКОГО ТЕРРЕЙНА МОНГОЛО-ОХОТСКОГО СКЛАДЧАТОГО ПОЯСА <i>В.А. Заика, А.А. Сорокин</i>	21
ТЕКТНИЧЕСКАЯ ПРИРОДА УНЬЯ-БОМСКОГО ТЕРРЕЙНА МОНГОЛО-ОХОТСКОГО СКЛАДЧАТОГО ПОЯСА <i>В.А. Заика, А.А. Сорокин</i>	24
АНОМАЛЬНОЕ МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ГАМОВСКОГО КАНЬОНА (ЗАЛИВ ПЕТРА ВЕЛИКОГО, ЯПОНСКОЕ МОРЕ) <i>С.А. Зверев, А.С. Теличко</i>	28
<sup>40</sup> Ar/ <sup>39</sup> Ar ВОЗРАСТ ГИДРОТЕРМАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ ЗОЛОТОРУДНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЛБЫН (МОНГОЛО-ОХОТСКИЙ СКЛАДЧАТЫЙ ПОЯС) <i>А.Ю. Кадашников, А.А. Сорокин, А.В. Пономарчук, А.В. Травин, В.А. Пономарчук</i>	29
МАРИНСКИЙ УЛЬТРАМАФИТ-МАФИТОВЫЙ МАССИВ, СРЕДНЕ-ВИТИМСКАЯ ГОРНАЯ СТРАНА – ГЕОДИНАМИКА И СОСТАВ РУДОБРАЗУЮЩЕГО КОМПЛЕКСА <i>Е.В. Кислов, А.В. Малышев, В.В. Вантеев</i>	33
О ВОЗРАСТЕ УСЛОВНО РАННЕДОКЕМБРИЙСКИХ ДРЕВНЕБУРЕЙНСКОГО И НЯТЫГРАНСКОГО ИНТРУЗИВНЫХ КОМПЛЕКСОВ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ БУРЕЙНСКОГО КОНТИНЕНТАЛЬНОГО МАССИВА <i>Р.О. Овчинников, А.А. Сорокин, Н.М. Кудряшов</i>	36
ВОЗРАСТ ПРОТОЛИТА И Р-Т ПАРАМЕТРЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГНЕЙСОВ И АМФИБОЛИТОВ ТУЛОВХЧИХИНСКОЙ СВИТЫ БУРЕЙНСКОГО КОНТИНЕНТАЛЬНОГО МАССИВА <i>Р.О. Овчинников, А.А. Сорокин</i>	39
РАННЕПАЛЕОЗОЙСКИЕ ОРТОГНЕЙСЫ СРЕДИ МЕТАМОРФИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА (АМУРСКОЙ СЕРИИ) ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ БУРЕЙНСКОГО КОНТИНЕНТАЛЬНОГО МАССИВА <i>Р.О. Овчинников, А.А. Сорокин</i>	42
ПЕРВЫЕ СВЕДЕНИЯ О SM-ND ИЗОТОПНО-ГЕОХИМИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЯХ МЕТАМОРФИЧЕСКИХ ПОРОД ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ БУРЕЙНСКОГО КОНТИНЕНТАЛЬНОГО МАССИВА <i>М.В. Стифеева, Р.О. Овчинников</i>	43
СОВРЕМЕННЫЕ ГЕОДИНАМИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ВЕРХНЕГО ПРИАМУРЬЯ <i>М.А. Серов, В.С. Жижерин</i>	45
ПЕТРОМАГНИТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОБЕРЕЖЬЯ И АКВАТОРИИ ЗАЛИВА ПЕТРА ВЕЛИКОГО (ЯПОНСКОЕ МОРЕ) <i>А.С. Теличко, С.А. Зверев</i>	47
<b>МИНЕРАЛОГИЯ, ГЕОХИМИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ</b>	<b>49</b>
МИНЕРАЛЬНЫЕ АССОЦИАЦИИ ПЛАТИНОИДОВ В ЭКСПЛОЗИВНЫХ БРЕКЧИЯХ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПОПЕРЕЧНОЕ <i>Н.В. Бердников, В.Г. Невструев, В.О. Крутикова</i>	49
НОВЫЕ ДАННЫЕ О СЕРЕБРОСОДЕРЖАЩИХ МИНЕРАЛАХ В РУДАХ СЕРЕБРО-ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ МОГОТ (ЮГО-ВОСТОЧНОЕ ОБРАМЛЕНИЕ СЕВЕРО-АЗИАТСКОГО КРАТОНА) <i>Ир.В. Бучко, И.В. Бучко</i>	53
МИНЕРАЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РОССЫПНОГО ЗОЛОТА ВОСТОЧНОГО ОБРАМЛЕНИЯ АНАБАРСКОГО ЩИТА И ВЕРОЯТНЫЕ ФОРМАЦИОННЫЕ ТИПЫ ЕГО КОРЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ (СЕВЕРО-ВОСТОК СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ) <i>Б.Б. Герасимов, В.И. Павлов</i>	56
ШТАММОВЫЕ РАЗЛИЧИЯ СОРЕБИЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ МИКРОМИЦЕТА <i>CLADOSPORIUM CLADOSPORIOIDES</i> <i>Л.М. Павлова, Л.П. Шумилова, В.И. Радомская, В.В. Иванов</i>	60
О БИОМИНЕРАЛИЗАЦИИ ЭЛЕМЕНТОВ ПЛАТИНОВОЙ ГРУППЫ <i>Л.М. Павлова, В.И. Радомская, Э.В. Некрасов, Л.П. Шумилова</i>	64
ЛИТОЛОГИЯ, ГЕОХИМИЯ И ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ОТЛОЖЕНИЙ ПАТОМСКОГО КОМПЛЕКСА ЮЖНОЙ ПЕРИФЕРИИ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ <i>Подковыров В.Н., Ковач В.П., Котова Л.Н.</i>	68
ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ УРОЧИЩА ОЗЕРА «ПЕСЧАНОЕ» В ЮЖНОЙ ЧАСТИ АМУРО-ЗЕЙСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ <i>В.И. Радомская, Д.В. Юсупов, С.М. Радомский, Т.В. Кезина</i>	71
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СЕРЕБРА С КВАРЦЕВОЙ МАТРИЦЕЙ МИНЕРАЛОВ <i>С.М. Радомский, В.И. Радомская</i>	75
МИНЕРАЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ПАРАМЕТРЫ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ ГАББРОИДОВ ДЖИГДИНСКОГО ИНТРУЗИВА (ЮГО-ВОСТОЧНОЕ ОБРАМЛЕНИЕ СЕВЕРО-АЗИАТСКОГО КРАТОНА) <i>А.А. Родионов, И.В. Бучко</i>	79
МИНЕРАЛОГО-ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО КАМНЯ <i>Т.С. Серебрянская</i>	82
МИНЕРАЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ХВОСТОВ ЗИФ <i>Т.С. Серебрянская, А.М. Сазонов</i>	86

ПЕРВИЧНЫЕ ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОРЕОЛЫ РАССЕЯНИЯ НЕРУНДИНСКОГО ЗОЛОТОРУДНОГО ПОЛЯ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ПОИСКОВЫХ ЦЕЛЯХ (СЕВЕРНОЕ ПРИБАЙКАЛЬЕ) <i>И.В. Четвертаков</i>	90
<b>ГЕОЛОГИЯ, ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ И МИНЕРАГЕНИЯ ОСАДОЧНЫХ БАССЕЙНОВ, СТРАТИГРАФИЯ, ПАЛЕОНТОЛОГИЯ</b>	<b>94</b>
МИНЕРАГЕНИЯ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ТУРАНСКОГО ГОРНОГО СООРУЖЕНИЯ КАК ИСТОЧНИК РУДНОГО ВЕЩЕСТВА ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЗЕЙСКО-БУРЕЙНСКОГО БАССЕЙНА <i>Н.И. Белозеров, А.А. Попов, Т.В. Артеменко</i>	94
РАННЕМЕЛОВЫЕ РАСТЕНИЯ-УГЛЕОБРАЗОВАТЕЛИ ХАРАНОРСКОГО УГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ КРАЙ) <i>Е.В. Бугдаева, В.С. Маркевич, Н.Г. Ядрищенская, А.В. Куриленко</i>	97
ПАЛЕОТЕОТЕРМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ НЕДР АЛДАНО-МАЙСКОГО ОСАДОЧНОГО БАССЕЙНА (ЮГО-ВОСТОК СЕВЕРО-АЗИАТСКОГО КРАТОНА) <i>В.Г. Варнавский</i>	101
К ВОПРОСУ О ПОИСКОВОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ГРАВИМЕТРИЧЕСКИХ РАБОТ НА ПРИМЕРЕ КУН-МАНЬЁНСКОЙ МИНЕРАГЕНИЧЕСКОЙ ЗОНЫ (ЮГО-ВОСТОЧНОЕ ОБРАМЛЕНИЕ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ) <i>В.А. Гурьянов, А.В. Матвеев</i>	103
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ НА ОСТРОВАХ ЗАЛИВА ПЕТРА ВЕЛИКОГО (НА ПРИМЕРЕ ОСТРОВА АСКОЛЬД) <i>З.П. Дорохина</i>	107
СХОДСТВО ВЕРХНЕПРОТЕРОЗОЙСКИХ ВОСТОЧНОСИБИРСКОЙ И ФРАНКЛИНСКОЙ ЭПГ-Cu-Ni МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИХ ПРОВИНЦИЙ <i>Е.В. Кислов, А.А. Арискин, Р.Е. Эрнст, Дж.Х. Бедар, А.В. Малышев</i>	111
МИНЕРАГЕНИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ <i>В.Г. Крюков</i>	114
ТИПОМОРФНЫЕ ОСОБЕННОСТИ САМОРОДНОГО ЗОЛОТА И МИНЕРАЛЬНЫЕ АССОЦИАЦИИ ПОГРЕБЕННЫХ РОССЫПЕЙ В ПАЛЕОДОЛИНАХ БАССЕЙНА Р.ЗЕИ <i>Кузнецова И.В., Дементуенко А.И.</i>	118
ТИПОМОРФИЗМ САМОРОДНОГО ЗОЛОТА ЗОЛОТО-РЕДКОМЕТАЛЬНОГО РУДОПРОЯВЛЕНИЯ БЕРЕНТАЛ (СЕВЕРО-ВОСТОК РОССИИ) <i>И.С. Литвиненко, Л.А. Шилина</i>	122
ОСОБЕННОСТИ ОНТОГЕНИИ РОССЫПЕОБРАЗУЮЩИХ МИНЕРАЛОВ МАГМАТОГЕННО-ФЛЮИДНО-МЕТАСОМАТИЧЕСКОГО ПАЛЛАДИСТО-ПЛАТИНОВОГО ТИПА В УСЛОВИЯХ ПОЛИЦИКЛИЧЕСКОГО ФОРМИРОВАНИЯ ЩЕЛОЧНО-УЛЬТРАОСНОВНОГО МАССИВА КОНДЁР (ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ, РОССИЯ) <i>А.Г. Мочалов</i>	126
ГЛУБИННОЕ СТРОЕНИЕ И МЕТАЛЛОГЕНИЯ МАЛОГО ХИНГАНА (РОССИЯ) <i>В.Г. Невструев, Г.З. Гильманова</i>	130
ПРИЗНАКИ РУДОФОРМИРУЮЩЕЙ РОЛИ МАЛЫХ ИНТРУЗИЙ НА ЭПИТЕРМАЛЬНЫХ ЗОЛОТОРУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ПРИАМУРЬЯ <i>Н.С. Остапенко, О.Н. Нерода</i>	134
ОСОБЕННОСТИ ФЛЮИДНОГО РЕЖИМА МАЙМИНОВСКОГО ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ПРИМОРСКИЙ КРАЙ, РОССИЯ) <i>Э.Г. Одариченко, Л.И. Роголина, В.Ю. Прокофьев, С.Ю. Культенко</i>	138
ФАКТОРЫ, БЛАГОПРИЯТСТВОВАВШИЕ ФОРМИРОВАНИЮ КРУПНООБЪЕМНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЗОЛОТА АЛБЫН В ВЕРХНЕСЕЛЕМДЖИНСКОМ РУДНОМ РАЙОНЕ (ПРИАМУРЬЕ) <i>Н.С. Остапенко, О.Н. Нерода</i>	142
ОСОБЕННОСТИ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МЕТАТЕРРИГЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НИЖНЕПЕРМСКОЙ БЕРЕИНСКОЙ СВИТЫ ПРИАМУРСКОГО ФРАГМЕНТА НОРА-СУХОТИНСКОГО ТЕРРЕЙНА <i>Смирнов Ю.В.</i>	146
ИСТОЧНИКИ СНОСА И ПАЛЕОТЕКТОНИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА НАКОПЛЕНИЯ МЕТАТЕРРИГЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МАГДАГАЧИНСКОЙ ТОЛЩИ ЧАЛОВСКОЙ СЕРИИ АРГУНСКОГО КОНТИНЕНТАЛЬНОГО МАССИВА ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЦЕНТРАЛЬНО-АЗИАТСКОГО СКЛАДЧАТОГО ПОЯСА <i>Смирнова Ю.Н.</i>	148
ГЕОХИМИЯ МЕТАТЕРРИГЕННЫХ ПОРОД СРЕДНЕЮРСКОЙ ВЕРХНЕДОЛОХИТСКОЙ ПОДСВИТЫ СРЕЛКИНСКОЙ ВПАДИНЫ (СЕВЕРНОЕ ОБРАМЛЕНИЕ МОНГОЛО-ОХОТСКОГО СКЛАДЧАТОГО ПОЯСА) <i>Ю.Н. Смирнова, В.А. Заика, А.Ю. Кадашников</i>	151
ВКРАПЛЕННАЯ СУЛЬФИДНАЯ МИНЕРАЛИЗАЦИЯ ЧАЙ-ЮРЬИНСКОГО РАЗЛОМА, ВЕРХОЯНО-КОЛЫМСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ <i>В.Ю. Фридовский, Л.И. Полуфунтикова, М.В. Кудрин</i>	154

## РАННЕМЕЛОВЫЕ РАСТЕНИЯ-УГЛЕОБРАЗОВАТЕЛИ ХАРАНОРСКОГО УГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ КРАЙ)

Е.В. Бугдаева<sup>1</sup>, В.С. Маркевич<sup>1</sup>, Н.Г. Ядрищенская<sup>2</sup>, А.В. Куриленко<sup>2</sup> [bugdaeva@biosoil.ru](mailto:bugdaeva@biosoil.ru)

1 - Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный Научный Центр  
Биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН

2 - Обособленное Структурное Подразделение «Читагеологоразведка» АО «Сибирская  
Производственная Геологическая Организация»

Тургино-Харанорская впадина расположена в юго-восточной части Забайкалья. В ее осадочный чехол входит вулканогенно-осадочная тургинская свита, перекрытая угленосной кутинской свитой. Мощность первой достигает 1100 м. Кутинская свита подразделяется на две подсвиты, нижняя из которых характеризуется разномасштабным переслаиванием песчаников, алевролитов и аргиллитов с редкими прослоями гравелистых песчаников, конгломератов и конгломератобрекчий. Для пород характерна примесь углистого детрита; нередко встречаются прослой углистых аргиллитов и бурых углей (2–6 м). Мощность подсвиты изменчива и достигает 500 м. Верхнекутинская подсвита сложена часто чередующимися алевролитовыми песчаниками и алевролитами с прослоями и линзами сидеритов, аргиллитов, гравелитов. Характерным для этой части разреза является устойчивая угленосность. Растительный детрит постоянно встречается в породах разреза, многочисленны прослой углистых пород и пласты бурых углей. Мощность подсвиты 300–400 м, она содержит двадцать угольных пластов мощностью от первых метров до 49 м [3].

Угленосная толща представляет собой сложный парагенетический ряд озерных, болотных, речных и пролювиальных фаций, часто резко изменчивых и замещающих друг друга и по вертикали, и по латерали. Обломочные породы кутинской свиты являются полимиктовыми или олигомиктовыми. Цемент пород представлен каолинитом, монтмориллонитом с примесью гидрослюд, кремнеземом, карбонатами (сидерит, кальцит, доломит, анкерит). Слоистость в крупнообломочных породах грубая волнистая, линзовидная, косая, в тонкообломочных – горизонтальнослоистая. Породы слабо сцементированы и диагенизированы.

В породах стратона выделен раннемеловой палинокомплекс с пылью покрытосеменных *Asteropollis asteroides* Hedlund et Norris. Здесь же были найдены двустворчатые моллюски *Linnocyrena ovalis* (Rammelmeyer), *L. hupehensis* (Grabau), *Unio obrutschewi* Martinson, домики ручейников *Folindusia* sp., *Terrindusia* sp., макрофлористические остатки *Birisia alata* (Prynada) Samylyna, *Phoenicopsis* ex gr. *angustifolia* Heer, *Ginkgo* ex gr. *adiantoides* (Unger) Heer, *Sphenobaiera* aff. *longifolia* (Pomel), *Sph.* ex gr. *angustiloba* (Heer), *Nilssoniopteris* aff. *prynadae* Samylyna, а также представители родов *Pseudotorellia*, *Pagiophyllum*, *Ixostrobus*, *Pityospermum*, *Pseudolarix* и др.

Харанорское бурое угольное месторождение, открытое в 1895 г., находится в Борзинском районе Забайкальского края, в 260 км к юго-западу от г. Чита. Его площадь 85 км<sup>2</sup>. Разрабатывается верхний горизонт угольных пластов кутинской свиты, в котором заключено до 20 угольных пластов. Основной объект разработки – пласт "Новый I"; в северной части месторождения его мощность достигает 49 м, на юго-востоке он расщепляется на пласты "Новый I-A" (средняя мощность 13,3 м) и "Новый I-B" (пласт в основном имеет мощность 17–22 м, и лишь в юго-западной части мощность его снижена до 6–10 м). Выше залегает пласт "Новый II" (8,3 м), ниже – пласты I (11–18 м) и II (4 м). Мощности остальных пластов не превышают 1 м. Угленосные отложения слагают пологую брахисинклиналь, осложнённую по периферии мелкими вторичными мульдами, а в центральной части – крупными разрывными нарушениями с амплитудой 20–280 м [3].

Нами в 1979 и 1981 гг. были найдены остатки таких растений, как *Ginkgo manchurica* (Yabe et Oishi) Meng et Chen (табл. I, фиг. 1-3), *Sphenobaiera* cf. *starukhiniae* Bugd. (табл. I, фиг. 9), *Tomharrisia* sp.A (табл. I, фиг. 4-6), *Pagiophyllum* sp. (табл. I, фиг. 7-8), *Pseudotorellia kharanorica* Bugd. [4, 5]. Обрывки кутикулы их листьев широко распространены в кластических межугольных прослоях.

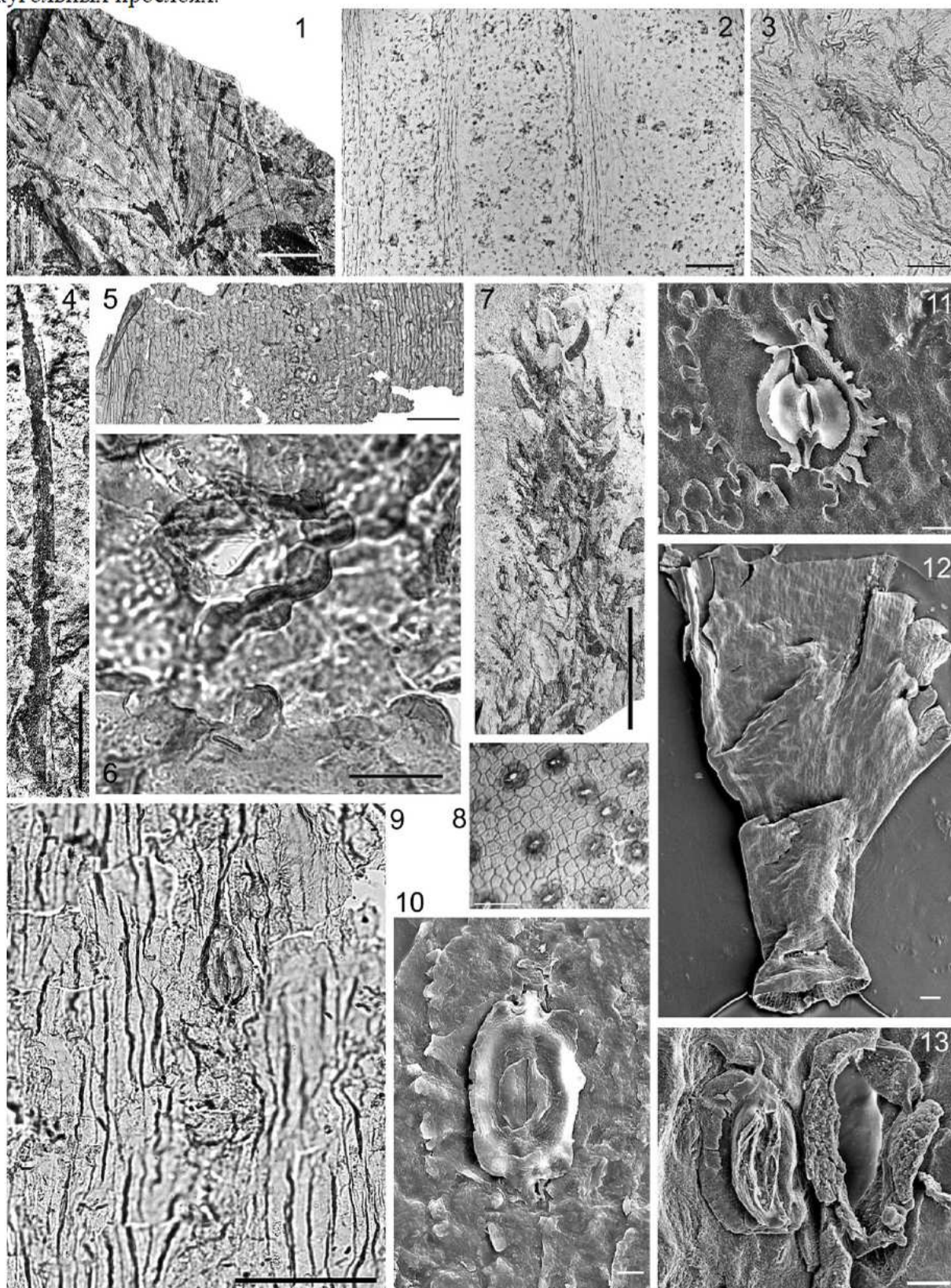


Таблица 1. Растения Харанорского угольного разреза (Забайкальский край).

Объяснения к таблице I. Растения Харанорского угольного разреза (Забайкальский край): фиг. 1-3 – *Ginkgo manchurica* (Yabe et Oishi) Meng et Chen. 1 – лист, обр. 532/6912, линейка 1 см; 2 – участок нижней кутикулы листа с 3 костальными и 3 интеркостальными зонами, линейка 100 м; 3 – три устьица, линейка 10 м; 4-6 – *Tomharrisia* sp.A., обр. 532/7788; 4 – лист, линейка 1 см; 5 – участок нижней кутикулы листа с краевой и срединной зонами, между ними устьичная полоса, линейка 100 м; 6 – устьице, окаймленное папиллами, на периклиальной поверхности соседних эпидермальных клеток видно по одной папилле, линейка 20 м; 7-8 – *Pagiophyllum* sp., обр. ЗБХ/7735; 7 – побег, видны шиловидные листья, линейка 1 см; 8 – участок кутикулы листа, линейка 100 м; 9 – нижняя кутикула листа *Sphenobaiera* aff. *starukhiniae* Bugd., надугольная толща, линейка 100 м; 9 – устьице *Pseudotorellia kharanorica* Bugd., пласт «Новый III-Б», линейка 10 м; 11 – устьице беннеттита *Nilssoniopteris prynadae* Samyl., пласт «Новый III-Б», линейка 10 м; 12-13 – *Arctopitys* sp.A, пласт «Новый III-Б»; 12 – основание листа, в верхней части образца виден желобок с папиллами, линейка 100 м; 13 – 2 устьица, одно из них разрушенное, линейка 10 м.

Из маломощного пеплового прослоя кислого состава, расположенного внутри продуктивной толщи, был получен довольно представительный палиноспектр. В его составе многочисленны споры близких к циатейным и диксониевым (*Cyathidites minor* Coup., *C. australis* Coup., *Leiotriletes* spp.), реже встречаются близкие к чистоустовым (*Osmundacidites nikanicus* (Verb.) Shug.), схизейным (*Concavissimisporites asper* Pock.) и полиподиевым (*Laevigatosporites ovatus* Wills. et Webst.). Относительно велико разнообразие мохообразных (*Stereisporites congregatus* (Bolch.) Sem., *St. stereoides* (Pot. et Venitz.) Pfl., *St. bujargiensis* (Bolch.) Shug.). Им сопутствуют близкие к плауновидным (*Retitriletes subrotundus* (K.-M.) Sem., *Leptolepidites verrucatus* Coup.). Среди голосеменных преобладает двумешковая пыльца близких к сосновым (*Alisporites similis* (Balme) Dettm., *Piceapollenites mesophyticus* (Bolch.) Petr. и *Bisaccites* spp.). Следующая по значимости моносульткатная пыльца *Ginkgocycadophytus* sp. Роль *Podozamites* sp. и *Araucariacidites australis* Cooks. невелика. Пыльца покрытосеменных не встречена.

В 2018 году геолог Харанорского разреза О.Д. Гильфанова прислала нам образцы углей из пласта «Новый». После химической мацерации углей с применением азотной кислоты и щелочи, были выделены дисперсные кутикулы следующих растений. Пласт «Новый I-A» - *Pseudotorellia* sp.A, *Elatides* sp.A, *Czekanowskiales* ? sp. indet., *Cheirolepidiaceae* ? sp. indet., пласт «Новый II» - , пласт «Новый III-A» - *Nilssoniopteris* aff. *prynadae* Samyl. (табл. I, фиг. 11), *Pseudotorellia kharanorica* (табл. I, фиг. 10), *Elatides* cf. *zhoui* Shi, Leslie, Herendeen, Ichinnorov, Takahashi, Knopf et Crane; пласт «Новый III-Б» - *Nilssoniopteris* aff. *prynadae*, *Pseudotorellia kharanorica*, *Arctopitys* sp.A (табл. I, фиг. 12-13), *Pagiophyllum* sp., *Elatides* cf. *zhoui*.

Таким образом, основными углеобразователями пласта «Новый» Харанорского разреза являются представители беннеттитов *Nilssoniopteris* aff. *prynadae*, древних гинкговых *Pseudotorellia*, хвойных *Elatides* sp.A, *E. cf. zhoui*, *Arctopitys* sp.A, *Pagiophyllum* sp. Склоновую растительность составляли гинкговые *Ginkgo manchurica*, *Tomharrisia* sp.A, а также сближаемые с сосновыми.

*Nilssoniopteris prynadae* был описан В.А. Самылиной из буор-кемюсской свиты Зырянкинской впадины Якутии [2]. Позже этот вид был обнаружен во многих угленосных отложениях Северо-Восточного Китая и Южного Приморья [6, 7].

*Ginkgo manchurica* известно из большого числа местонахождений в Северо-Восточном Китае [7, 11].

*Elatides zhoui* был описан [10] из свиты Хухтэг апт-альбского возраста (угольное месторождение Тутруг, бассейн Чойр-Нялга Монголии).

*Tomharrisia* в России был описан В.А. Красиловым из липовецкой свиты Раздольненского бассейна Южного Приморья [1]. Нужно отметить, что при исследовании углей шести месторождений бассейна, этот вид обнаружен не был. По всей видимости, он не входил в число углематеринских растений. В Хараноре он также найден в кластических отложениях, но не в углях. Скорее всего, он представлял собой растение склоновых сообществ.

Род *Arctopitys* известен из средней юры Северной Норвегии (*Arctopitys persulcata* (Johansson) Bose & Manum и *A. lagerheimii* (Johansson) Bose & Manum), из нижнего мела Шпицбергена и острова Баффина Арктической Канады (*A. ineffecta* Bose & Manum, *A.*

*carbohemanensis* Bose & Manum), из нижнего мела Испании (*A. gothanii* (Gomez) Nosova), из нижнего мела Западной Гренландии (*A. groenlandica* (Bose & Manum) Nosova) [9].

Палинологические данные позволяют предположить, что основными поставщиками фитомассы для формирования угля были папоротникообразные, мохообразные, хвойные и продуценты пыльцы *Ginkgocycadophytus*.

#### Благодарности

Авторы благодарны геологу Харанорского разреза О.Д. Гильфановой за присылку образцов, Н.П. Домре (ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, г. Владивосток) за обработку спорово-пыльцевых проб.

#### Литература

1. Красилов В.А. Раннемеловая флора Южного Приморья и ее значение для стратиграфии. М.: Наука, 1967. 264 с.
2. Самылина В.А. Мезозойская флора левобережья р. Колымы (Зырянский угленосный бассейн). Часть I. Хвошковые, папоротники, цикадовые, беннеттитовые // Палеоботаника (под ред. А.Л. Тахтаджяна). Вып. 5. М.-Л.: Наука, 1964. С. 39-79.
3. Угольная база России. Том IV. Угольные бассейны и месторождения Восточной Сибири (Тунгусский и Таймырский бассейны, месторождения Забайкалья). М.: ЗАО «Геонинформмарк», 2001. 493 с.
4. Bugdaeva E.V. *Pseudotorellia* from the Lower Cretaceous coal-bearing deposits of Eastern Transbaikalia // Paleontological Journal. 1995. Vol.29, N 1A. P. 182-184.
5. Bugdaeva E.V. New Species of *Sphenobaiera* Florin (Ginkgoales) from the Lower Cretaceous of Transbaikalia // Paleontological Journal. 2010. Vol. 44. No. 10. P. 1240-1251.
6. Bugdaeva E.V. Volynets E.B. & Markevich V.S. The Early Cretaceous Flora of Razdol'naya River Basin (Primorye Region, the Russian Far East). Botanica Pacifica. A journal of plant science and conservation. 2015. Vol. 4(2). P. 71-77.
7. Deng Sh.-H. Early Cretaceous flora of Huolinhe Basin, Inner Mongolia, Northeast China. Beijing: Geological Publishing House. 1995. 125 p.
8. Jin P.-H., Dong J.-L., Wang Z.-X., Yuan X.-C., Hua Y.-F., Du B.-X., Sun B.-N. A new species of *Elatides* from the Lower Cretaceous in Shandong province, Eastern China and its geographic significance // Cretaceous Research. 2018. Vol. 85. P. 109-127.
9. Nosova N., Wcislo-Luranc E. A reinterpretation of *Mirovia Reymanowna* (Coniferales) based on the reconsideration of the type species *Mirovia szaferi* Reymanowna from the Polish Jurassic // Acta Palaeobotanica. 2007. 47(2). P. 359-377.
10. Shi G., Leslie A.B., Herendeen P.S., Ichinnorov N., Takahashi M., Knopf P., Crane P.R. Whole-plant reconstruction and phylogenetic relationships of *Elatides zhoui* sp. nov. (Cupressaceae) from the Early Cretaceous of Mongolia // Int. J. Plant Sci. 2014. Vol. 175(8). P. 911-930.
11. Zhao L.-M., Ohana T., Kimura T. A fossil population of *Ginkgo* leaves from the Xingyuan Formation, Inner Mongolia // Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N.S., 1993. No. 169. P. 73-96.