

**ИНГГ**



# ПАЛЕОНТОЛОГИЯ, СТРАТИГРАФИЯ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ МЕЗОЗОЯ И КАЙНОЗОЯ БОРЕАЛЬНЫХ РАЙОНОВ

ТОМ I  
МЕЗОЗОЙ



НОВОСИБИРСК  
2011

**Палеонтология, стратиграфия и палеогеография мезозоя и кайнозоя бореальных районов** : Материалы науч. сессии (18–22 апр. 2011 г.) : в 2 т. / Под. ред. Б.Н. Шурыгина, Н.К. Лебедевой, А.А. Горячевой ; Рос. акад. наук, Сибирское отд-ние, Ин-т нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука. – Новосибирск : ИНГГ СО РАН, 2011. – ISBN 978-5-4262-0010-4.

Т. I. **Мезозой**. – 2011. – 303 с. – ISBN 978-5-4262-0011-1.

Сборник содержит материалы научной сессии «Палеонтология, стратиграфия и палеогеография мезозоя и кайнозоя бореальных районов», посвященной 100-летию со дня рождения чл.-кор. АН СССР Владимира Николаевича Сакса. В работах представлены результаты исследований мезозойской и кайнозойской флоры и фауны, обсуждается их значение для выявления закономерностей биологической эволюции, восстановления климата древних эпох, палеобиогеографии и палеоэкологии. Затрагиваются актуальные и дискуссионные вопросы мезозойской и кайнозойской стратиграфии и биостратиграфии, в том числе пути совершенствования региональных стратиграфических схем, современное состояние биостратиграфических шкал бореального мезозоя и кайнозоя, бореально-тетические корреляции и положение границ некоторых ярусов. Рассматривается широкий круг проблем, связанных с условиями формирования седиментационных бассейнов бореальных областей, особенностями их строения и историей развития. Изложенные материалы демонстрируют достижения последователей и учеников В.Н. Сакса в области палеонтологии, стратиграфии и палеогеографии мезозоя и кайнозоя. Предложенные им идеи развиваются и рассматриваются с современных позиций естествознания, что еще раз подтверждает их большое значение и перспективность.

Сборник представляет интерес для широкого круга геологов, интересующихся проблемами мезозоя и кайнозоя бореальных районов.

**Редколлегия:**

Б.Н. Шурыгин, В.А. Захаров, Н.К. Лебедева, А.А. Горячева,  
О.С. Дзюба, С.В. Меледина, Б.Л. Никитенко

**Ответственные редакторы:**

Б.Н. Шурыгин, Н.К. Лебедева, А.А. Горячева

Издание осуществлено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований по проектам 11-05-06013-г, 09-05-00136-а, 09-05-00210-а

**ИНГГ**



**РФФИ**

Экз. 1074/505; скв. Березовская 23К, обр. 18, глубина 215м; верхний мел, средний турон, зона *Inoceramus* (l.) *lamarcki*, кузнецовская свита.

4а,б,в, 2а,б,в, 3а,б,в - *Hedbergella derioensis* (Carsey).

2 – экз. 1074/506; скв. Березовская 23К, обр. 73, глубина 205м; верхний мел, средний турон, зона *Inoceramus* (l.) *lamarcki*, кузнецовская свита; 3 – экз. 1074/507; там же; 4 – экз. 1074/508;

5 *Hedbergella* sp.2.

Экз. 1074/510; скв. Березовская 23К, обр. 90, глубина 158м; верхний мел, коньяк, зона *Dentalina tiniformis* – *Cibicides sandigei*, березовская свита, нижняя подсвита.

6-8 *Hedbergella planispira* (Tappan).

6 – экз. 1074/500; скв. Березовская 23К, обр. 18, глубина 215м; верхний мел, средний турон, зона *Inoceramus* (l.) *lamarcki*, кузнецовская свита; 7 – экз. 1074/501, там же; 8 – экз. 1074/509; скв. Березовская 23К, обр. 73, глубина 205м; верхний мел, средний турон, зона *Inoceramus* (l.) *lamarcki*, кузнецовская свита.

## ПАЛИНОФЛОРА ДИНОЗАВРОВЫХ МЕСТОНАХОЖДЕНИЙ ЗЕЙСКО-БУРЕЙНСКОГО БАССЕЙНА ПРИАМУРЬЯ

В.С. Маркевич<sup>1</sup>, Е.В. Бугдаева<sup>1</sup>, Ю.Л. Болотский<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток, [bugdaeva@biosoil.ru](mailto:bugdaeva@biosoil.ru)

<sup>2</sup>Институт геологии и природопользования ДВО РАН, г. Благовещенск, [dinomus@ascnet.ru](mailto:dinomus@ascnet.ru)

---

## THE PALYNOFLORA OF THE DINOSAUR LOCALITIES OF ZEYA-BUREYA BASIN (AMUR RIVER REGION)

V.S. Markevich<sup>1</sup>, E.V. Bugdaeva<sup>1</sup>, Yu.L. Bolotsky<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Institute of Biology and Soil Science FEBRAS, Vladivostok, [bugdaeva@biosoil.ru](mailto:bugdaeva@biosoil.ru)*

<sup>2</sup>*Institute of Geology and Nature Uses, Blagoveshchensk, [dinomus@ascnet.ru](mailto:dinomus@ascnet.ru)*

В Зейско-Буреинском бассейне Приамурья известно шесть местонахождений динозавров - на окраине г. Благовещенск, возле дер. Гильчин, пос. Кундур и в бассейне р. Дим на левом (российском) берегу р. Амур, а также местонахождения Улага и Лунгушань на правом (китайском) берегу. В.С. Маркевич удалось выделить спорово-пыльцевые спектры из этих разрезов, что позволило не только скоррелировать их с другими местонахождениями ископаемых рептилий Российского Дальнего Востока, но и получить обширную палинологическую характеристику слоев с динозаврами. Был выявлен раннемаастрихтский возраст местонахождений Кундур и Лунгушань, среднемаастрихтский - местонахождений Благовещенск, Гильчин, Димское и Улага (Маркевич и др., 1994; Маркевич, Бугдаева, 1997; Флора и динозавры..., 2001; Markevich, Bugdaeva, 2001). Динозавры из последних четырех местонахождений представляют особый интерес, так как они были последними в Восточной Азии.

Костеносные слои местонахождений Благовещенск, Лунгушань, Кундур и Улага, находящиеся в краевых частях бассейна, приурочены к пролювиальным отложениям, в то время как Гильчин и Димское, расположенные в центральной части - к аллювиально-болотным. Во всех захоронениях преобладают остатки огромных растительноядных гадрозавров. Мы попытались восстановить условия их обитания, нарушение которых привело к исчезновению группы рептилий, доминировавшей в течение мезозоя.

Из всех динозавровых местонахождений получена детальная палинологическая характеристика. Выделяются основные группы спор и пыльцы: монолетные и трилетные споры папоротников, пыльца голосеменных - двумешковая, ТСТ (включающая представителей семейств *Taxodiaceae*, *Cupressaceae*, *Taxaceae*), *Ginkgoocycadophytus*, пыльца покрытосеменных - триколь-

патная, трипоратная, *Umoideipites* и типа "unica". Группа "другие" включает споры мохообразных, плауновидных, папоротников из семейств *Gleicheniaceae*, *Schizaeaceae* и *Osmundaceae*, пыльцы голосеменных - гнетовых, хейролепидиевых и араукариевых, а также пыльцы цветковых - лилейных, ниссовых, гамамелидовых, лорантовых, ископаемых водных с пыльцой *Orbiculapollis* и *Wodehouseia* и другие.

**Лунгушань.** Представляет собой обнажение на северном склоне Малого Хингана, у крутой излучины Амура, в месте впадения в него р. Аньянхэ. Костеносные слои приурочены к толще (около 100 м) переслаивающихся песчаников, уплотненных песков, конгломератов и глин, обнажающихся на протяжении более километра на правом берегу Амура. В захоронении преобладают ламбеозаврины *Charonosaurus jiyinensis* Godefroit, Zan et Jin (более 90% костных остатков).

Для палинофлоры характерно доминирование пыльцы покрытосеменных, особенно сближаемых с *Platanaceae* (от 11 до 40% в палиноспектрах) и *Ulmaceae* (от 1 до 82%). Необычно высокое содержание гнетовых (до 17%). Мало участие (ниже 10%) пыльцы таксодиевых, хвойных и спор папоротников.

Высокое содержание пыльцы близких к *Platanaceae* и *Ulmaceae* в палиноспектрах может говорить о существовании долинных речных светлых лесов. Ныне живущие представители платановых никогда не образуют сомкнутые древостои (Лесная энциклопедия, 1986). Современные ильмовые также представляют собой деревья, которые могут произрастать в очень неблагоприятных условиях и переносить как недостаток влаги, так и избыточное проточное увлажнение, являясь индикаторами крайне изменчивого водного режима (Жизнь растений, 1980). Гнетовые могут произрастать в сухих условиях, хотя не исключен привнос их пыльцы в захоронение с сухих склонов селевыми потоками.

Сказанное выше может свидетельствовать о существовании в конце мелового периода резко изменчивых условий среды, возможно, непостоянного поступления воды. О последнем может говорить также развитие пролювиальных отложений. Современные селевые потоки формируются в районах горного рельефа с неравномерным выпадением осадков. Возможно, район нынешнего местонахождения Лунгушань представлял собой озерно-речную равнину – место разгрузки селевых грязекаменных потоков. На палеогеографической карте видно, что оно приурочено к северному склону хребта между Зейско-Буреинским бассейном и бассейном Сунляо. По всей видимости, местонахождение располагалось в дождевой тени хребта, и количество осадков было редуцировано.

**Кундур.** Местонахождение расположено на юго-восточной периферии Зейско-Буреинской равнины. Оно представлено переслаиванием преимущественно глин, в меньшей степени песков, алевритов, гравелитов. В захоронениях местонахождения доминируют растительные гадрозавры, которые представлены отдельными костями черепа и посткрания, а также найден почти полный скелет *Olorotitan arharensis* Godefroit, Bolotsky et Alifanov.

Для палинокомплекса характерно доминирование пыльцы таксодиевых и *Aquilapollenites*. На вторых позициях споры папоротников, пыльца хвойных, гинкговых и цикадофитов. Участие покрытосеменных, продуцировавших пыльцу трикоплатного и трипоратного типов, мало.

Высокое содержание пыльцы таксодиевых может свидетельствовать о значительной роли этих растений в растительных сообществах. Современные таксодиевые – в основном крупные, часто исполинские, деревья. Такой представитель этого семейства, как метасеквойя, растет по склонам горных ущелий, вдоль ручьев и в лощинах, образуя с другими деревьями смешанные леса. Другой распространенный представитель семейства – таксодиум двурядный – растет на затопляемых территориях и на болотистых бедных кислородом почвах. Для устойчивости на болотистых почвах растение выработало специальные приспособления – горизонтально расходящиеся корни, получившие название пневматофоры. Меловые представители таксодиевых, возможно, также произрастали в заболоченных местах.

*Aquilapollenites* – пыльца довольно загадочного покрытосеменного растения, об экологии которого ничего неизвестно, несмотря на очень широкую представленность в меловых палинофлорах Северного полушария.

Участие в палинофлоре спор папоротников также свидетельствует о некоторой заболоченности биотопа, в то время как пыльца хвойных, гинкговых и цикадофитов привносилась с более сухих возвышенных мест; не исключено, этот привнос осуществлялся ливневыми или селевыми потоками.

**Благовещенск.** Местонахождение расположено на западной периферии Зейско-Буреинской равнины. Оно обнажается в уступе высокой террасы р. Амур, на западной окраине г. Благовещенск. Более 90% костных фоссилий, найденных в пролювиальных отложениях, принадлежит *Amurosaurus riabininii* Bolotsky et Kurzanov (Болотский, 1990; Болотский, Курзанов, 1991). Встречены, в основном, остатки юных особей; очевидно, здесь было место выращивания детенышей гадрозавров или, образно говоря, "детский сад" (Lauters et al., 2008). Кости разной степени сохранности: разбиты, окатаны, большинство несет на себе царапины и вмятины, вероятно, как механического происхождения, так и нанесенные зубами падальщиков.

Для палинокомплекса характерно значительное содержание двумешковой пыльцы хвойных (около 30%). Высоко значение спор папоротникообразных (в среднем около 14%), ульмидной и трипоратной пыльцы. Почти в равном соотношении (по 5-7%) пыльца ТСТ, триколькопатная и типа "unica". Около 20% составляет группа "другие". Ее слагает в основном пыльца голосеменных (араукариевые) и разнообразных покрытосеменных; значение спор папоротников в этой группе не превышает 4%.

**Гильчин.** Располагается в песчаном карьере на окраине с. Гильчин Тамбовского района Амурской области. Здесь в аллювиальных отложениях были найдены позвонки крупного гадрозавра, зуб *Tyrannosauridae* indet., щиток черепахи *Trionychidae* indet.

Для палинокомплекса из местонахождения Гильчин характерно высокое содержание спор папоротникообразных, далее по степени убывания значимости - пыльцы двумешковой, ТСТ, триколькопатной, *Ulmoideipites*, *Ginkgocycadophytus* и пыльцы типа "unica". Ничтожно мало количество трипоратной пыльцы. Группа "другие" составляет 30%. В нее входят в основном споры папоротникообразных, среди которых доминируют глейхениевые.

**Димское.** Находится в заброшенном карьере на северной окраине с. Ярославка Михайловского района Амурской области. Здесь в аллювиальных русловых фациях среди многочисленных окремненных стволов древесины таксодиевых и покрытосеменных (определение М.А. Афонина) встречены редкие разрозненные обломки костей посткраниального скелета динозавров. Определена плечевая кость гадрозавра из подсемейства *Lambeosaurinae*.

Для палинокомплекса характерно доминирование спор папоротникообразных, на втором месте - триколькопатная пыльца растений, характерных для долинных речных сообществ (платановых и ильмовых). Примерно в равном соотношении участие двумешковой пыльцы, пыльцы ТСТ и *Ginkgocycadophytus*. Очень мало значение трипоратной пыльцы и пыльцы типа "unica". Более 20% составляет группа "другие". В нее входят примерно в равном количестве преимущественно споры папоротников и мохообразных, а также пыльца типа "oculata", которую продуцировали водные растения. Не исключено, что характер водотоков был довольно спокойный; существовало множество стариц, в которых произрастали водные растения, продуцировавшие пыльцу *Orbicularpollis*. О заболоченности субстрата свидетельствует большое количество спор папоротников в палинокомплексах, а также довольно значительное - пыльцы таксодиевых.

**Улага.** Находится в юго-восточной оконечности Зейско-Буреинского бассейна, на правом берегу р. Амур. В разрезе этого местонахождения хорошо выражены аллювиальные красновато-желтого цвета и пролювиальные серого цвета фации, т.е. по седиментологическим данным можно утверждать, что костеносные тафоценозы формировались в условиях речных долин селевыми потоками. В захоронении многочисленны крупные кости; они приурочены к нижней

рового гадрозаврида *Sahaliyana elunchunorum* gen. et sp. nov. В этом месте также найдены изолированные кости плоскоголового гадрозаврида *Wulagasaurus dongi* gen. et sp. nov. (Godefroit et al., 2008).

В палинокомплексе доминируют споры папоротникообразных (более трети всех палиноморф) и триколяпчатая (около 21%) пыльца. Высоко значение пыльцы *Ginkgocycadophytus* и ТСТ, каждой по 13%. Участие двумешковой и трипоратной пыльцы довольно мало - соответственно 9% и 8%. Значение пыльцы типа "unica" ничтожно мало. Совершенно отсутствует пыльца ильмовых и водных растений.

Район этого местонахождения представлял собой обширную речную долину, поросшую платановыми и гинкговыми. Берега реки были покрыты папоротниками и таксодиевыми. Скорее всего, здесь не было тихих заводей, поросших водными растениями, как в средней части впадины. Также у реки был довольно постоянный режим снабжения, без резких колебаний уровня.

В целом, можно предположить, что местообитания динозавров Зейско-Буреинского бассейна в начале и середине маастрихта были приурочены к широкой речной долине с меандрирующей рекой и с большим количеством озер и стариц, заросших водными растениями. Растения должны были обеспечивать жизнедеятельность больших динозавров (гадрозавры достигали иногда более 10 м в длину). Для этих животных была характерна гregarность, т.е. они обитали семьями и стадами, что также требовало большого количества корма.

Берега водоемов покрывала пышная, быстро возобновляемая растительность, представленная разнообразными папоротниками и таксодиевыми. За этим прибрежным поясом иногда произрастали ильмовые леса, сменявшиеся платановыми с редкими березовыми и ореховыми, и также гинкговыми и цикадофитами. Склоны были заняты сосновыми, таксодиевыми, араукариевыми и гинкговыми.

### Благодарности

Авторы благодарны Председателю Амурского научного центра ДВО РАН, член-корр. РАН, д.г.-м.н. А.П. Сорокину за поддержку раскопок динозавровых местонахождений Приамурья, проф. Сунь Ге (Палеонтологический институт Шэньянского Университета, КНР) за возможность посещения местонахождения Улага, И.Ю. Болотскому, К.В. Орешкину (ИГиП ДВО РАН) за помощь в полевых работах, Н.П. Домра (БПИ ДВО РАН) за химическую обработку палинологических проб.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 07-05-00168) и Дальневосточного отделения РАН (грант № 09-1-П15-02).

### ЛИТЕРАТУРА

Болотский Ю.Л. Благовещенское местонахождение меловых динозавров // Континентальный мел СССР. Под ред. В.А. Красиловой. Владивосток: ДВО АН СССР, 1990. С. 109–114.

Болотский Ю.Л., Курзанов С.М. Гадрозавры Приамурья // Под ред. В.Г. Моисеенко. Геология Тихоокеанского обрамления. Благовещенск: АмурКНИИ ДВО АН СССР, 1991. С. 94–103.

Жизнь растений. Цветковые растения. М.: Просвещение, 1980. Т. 5 (1). 430 с.

Лесная энциклопедия. Т. 2. М.: Советская энциклопедия, 1986. 631 с.

Маркевич В.С., Болотский Ю.Л., Бугдаева Е.В. Кундурское местонахождение динозавров в Приамурье // Тихоокеан. геология. 1994. № 6. С. 96–107.

Маркевич В.С., Бугдаева Е.В. Флора и корреляция слоев с остатками динозавров Российского Дальнего Востока // Тихоокеан. геология. 1997. № 6. С. 114–124.

Флора и динозавры на границе мела и палеогена Зейско-Буреинского бассейна. Владивосток: Дальнаука. 2001. 160 с.

Godefroit P., Hai Shulin, Yu Tingxiang, Lauters P. New hadrosaurid dinosaurs from the uppermost Cretaceous of northeastern China // Acta Palaeontologica Polonica. 2008. Vol. 53 № 1. P. 47–74.

Lauters P., Bolotsky Y.L., Van Itterbeeck J., Godefroit P. Taphonomy and Age Profile of a Latest Cretaceous Dinosaur Bone Bed in Far Eastern Russia // *Palaios*. 2008. Vol. 23. P. 153-162.

Markevich V.S., Bugdaeva E.V. The Maastrichtian flora and dinosaurs of the Russian Far East // Goodman, D.K., and Clarke, R.T. (eds.). Proceedings of the IX International Palynological Congress, Houston, Texas, U.S.A., 1996; American Association of stratigraphic Palynologists Foundation. 2001. P. 139–148.

## **НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ЗОНАЛЬНОЙ СТРАТИГРАФИИ ЮРЫ ПОЛУОСТРОВА ЮРЮНГ-ТУМУС (БУХТА НОРДВИК)**

**С.В. Меледина, В.А. Маринов, А.С. Алифиров, О.С. Урман**

*Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН,  
Новосибирск, marinovva@ipgg.nsc.ru*

---

## **NEW DATA ON JURASSIC ZONAL STRATIGRAPHY OF THE URUNG-TUMUS PENINSULA (NORDVIK BAY)**

**S.V. Meledina, V.A. Marinov, A.S. Alifirov, O.S. Urman**

*Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, Novosibirsk, marinovva@ipgg.nsc.ru*

Разрез юры на п-ове Юрюнг-Тумус в бухте Нордвик является опорным для зональной стратиграфии средней и отчасти нижней юры севера Сибири. Юрская толща обнажена в береговых обрывах на южной, восточной и северо-восточной его сторонах. Обнажения представляют собой блоки разной протяженности, ограниченные сбросами. Углы падения пород не превышают 15°, углы падения сбросов от 50 до 75°, а амплитуда перепадов в соседних блоках составляет от метров до десятков метров. По доступности и насыщенности ископаемой фауной, в частности аммонитами, разрез юры на полуострове Юрюнг-Тумус является уникальным. Изучение его проводили многие исследователи, начиная с первой половины прошлого века (Берзин, 1939; Калинин, 1959 и др.), а в советские годы – специальные экспедиции (Карцева и др., 1974). Результаты изучения собранных в экспедициях аммонитов и основанные на их определениях ярусов и подъярусов опубликованы (Воронец, 1962). Наиболее детальная литологическая, палеонтологическая и тафономическая характеристики юрской осадочной толщи выполнена С.В. Мелединой, Т.И. Нальняевой и Б.Н. Шурыгиным (1987). Ими дано описание отдельных блоков-обнажений, составлен сводный разрез. Установлены ярусы плинсбахский, тоарский, ааленский, байосский, батский, келловейский, подразделенные на зоны по аммонитам, белемнитам и двустворкам (см. рис.). Позже, в связи с уточнением возраста некоторых биостратонов средней юры, были внесены изменения в возрастные трактовки отдельных пачек (Меледина, 1994).

В 2010 г. разрезы юры на п-ове Юрюнг-Тумус изучали сотрудники ИНГГ СО РАН под руководством В.А. Маринова, которыми были дополнены фаунистические характеристики уже известных зон, а также на п-ове обнаружены ранее не выявленные биостратоны, позволяющие дополнить сводный разрез. При описании разреза в поле использовалась та же нумерация пачек, что и в работе 1987 г.

В плинсбахском ярусе, в верхнем подъярусе впервые подтверждено находкой *Amaltheus cf. stokesi* (Sow.) (табл. I, фиг. 1а) присутствие зоны *Amaltheus stokesi*. Ранее эта зона выделялась в регионе условно, а по аммонитам была известна только перекрывающая ее зона *A. margaritatus*.