

МИНИСТЕРСТВО КУЛЬТУРЫ И НАЦИОНАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ КУЗБАССА
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ КУЛЬТУРЫ
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КРАЕВЕДЧЕСКИЙ МУЗЕЙ»

**ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ
И ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПАМЯТНИКИ РОССИИ:
ИССЛЕДОВАНИЯ, МУЗЕЕФИКАЦИЯ, СОХРАНЕНИЕ
И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

**Материалы IV Международного симпозиума
27–29 июня 2025 г.**

*Ответственный редактор
А.О. Аверьянов*

Томск
Издательство Томского государственного университета
2025

УДК 069.1:56(063)

ББК 79.1:28.1

П14

Редакционная коллегия:

*П.П. Скучас, А.В. Файнгерц, С.В. Иванцов, К.В. Жабреева, А.В. Щербакова,
Е.А. Никитина, Д.А. Слободин, А.С. Чувалов, О.Н. Владимирова*

П14 Палеонтологические местонахождения и геологические памятники
России: исследования, музеефикация, сохранение и перспективы
развития : материалы IV Международного симпозиума, 27–29 июня 2025 г. /
отв. ред. А.О. Аверьянов. – Томск : Издательство Томского
государственного университета, 2025. – 76 с.

ISBN 978-5-908040-05-1

Сборник содержит материалы тезисов докладов, представленных на IV Международном симпозиуме «Палеонтологические местонахождения и геологические памятники России: исследования, музеефикация, сохранение и перспективы развития». Рассмотрены актуальные теоретические и практические вопросы палеонтологии, стратиграфии, музеефикации палеонтологических местонахождений и геологических памятников России.

Для палеонтологов, геологов широкого профиля, музейных сотрудников, студентов геологических, биологических, исторических факультетов, студентов направления подготовки «Туризм и музейное дело».

УДК 069.1:56(063)

ББК 79.1:28.1

ISBN 978-5-908040-05-1

© Авторы статей, 2025

© Томский государственный университет (макет), 2025

Участие Кузбасского краеведческого музея в научно-популярном фестивале «Динотерра»

С 27 по 29 июня 2025 г. в д. Шестаково Чебулинского муниципального округа в четвертый раз прошёл масштабный международный научно-популярный фестиваль «Динотерра».

На месте действующего палеонтологического раскопа Шестаково-3, где с 2014 г. сотрудники Кузбасского краеведческого музея проводят научно-исследовательскую деятельность по изучению динозавров и динозавровой фауны Кузбасса, реализуется проект «Музей под открытым небом». Данный проект направлен на музеефикацию одного из крупнейших местонахождений динозавров в России – Шестаковского комплекса. «Музей под открытым небом» включает различные локации: геолого-стратиграфический разрез, планшетная выставка, рассказывающая об истории открытия Шестаковского местонахождения, выставочный павильон с подлинными остатками динозавров и др. В дни проведения «Динотерры» для всех посетителей проводились экскурсии «Шестаковский комплекс: путешествие в мир динозавров» и экологический трекинг-маршрут «По земле динозавров».

Главным научным событием фестиваля «Динотерра» стал IV Международный симпозиум «Палеонтологические местонахождения и геологические памятники России: исследования, музеефикация, сохранение и перспективы развития».

27 июня работали секции по двум направлениям: «Палеонтология Сибири, Дальнего Востока и Арктики» и «Палеонтология в музеях: исследования, коллекции, популяризация». В рамках работы секций обсуждались вопросы результатов палеонтологических исследований, планы и перспективы будущих изысканий, а также вопросы сохранения, изучения и популяризации палеонтологических коллекций в музеях.

28 июня состоялось пленарное заседание. В рамках мероприятия обсуждались перспективы создания Научной палеонтологической школы на базе Шестаковского комплекса. На пленарном заседании ученые представили результаты исследований палеонтологических образцов, найденных на территории Шестаковского комплекса в разные годы, а также перспективы дальнейшего изучения Шестаковского комплекса.

В заключительный день работы симпозиума, 29 июня, состоялась работа секции «Стратиграфия и история формирования осадочных бассейнов на терри-

тории Евразии». Учёные-геологи России и ближнего зарубежья поделились результатами своих исследований как в онлайн-, так в офлайн-формате. Всего участниками IV Международного симпозиума стали 120 ученых со всей России и ближнего зарубежья.

В рамках симпозиума на палеонтологическом раскопе Шестаково-3 была проведена «Ночная лекция». С лекцией «Призма актуализма: как миры прошлого отличались от современного» выступил Эдуард Мычко – российский палеонтолог, кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник лаборатории геологии Атлантики (г. Калининград).

Секция
ПАЛЕОНТОЛОГИЯ СИБИРИ, ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА И АРКТИКИ

doi: 10.17223/978-5-908040-05-1-2025-2

Новые данные по крупным млекопитающим Большой Ханхаринской пещеры (Северо-Западный Алтай)

Агафонова С.А.

*Государственный природный заповедник «Тигирекский», Барнаул
svetaagafonova2016@yandex.ru*

Ханхаринские пещеры вместе с несколькими другими Чарышскими костеносными пещерами впервые были обследованы в 30-е гг. XIX в. Ф.В. Геблером и А.И. Кулибиным (Кулибин, 1833). В XIX и первой половине XX в. Ханхаринские пещеры неоднократно привлекали внимание исследователей, проводивших здесь сбор ископаемого материала (Вистингаузен, 2003). Несмотря на длительную историю исследований, в литературе имеется относительно небольшое количество работ, преимущественно XIX в., касающихся ископаемой фауны Ханхаринских пещер, материал из которых рассматривался совместно с материалом с Чарыша без указания на конкретную пещеру (Пандер, Зембницкий, 1833; Fischer de Waldheim, 1834; Eichwald, 1845; Brandt, 1871; Уваров, 1881). В 1861 г. Г.М. Менье провёл раскопки в пещерах на левобережье Чарыша и в пещерах на р. Ханхаре (Кунгуров, Цыро, 2006), результаты данных работ, однако, остались неопубликованными. В 1951 г. коллекцию ископаемых костей в Ханхаринских пещерах собрала К.П. Черняева. Эти сборы также остались неопубликованными (Вистингаузен, 2003). После К.П. Черняевой каких-то исследований ископаемой фауны в Ханхаринских пещерах, по-видимому, не проводилось.

Большая Ханхаринская пещера расположена в скалах правого берега р. Ханхары, в 2 км северо-восточнее кордона Мариниха. Низкий аркообразный вход находится в 30 м над рекой. Основную часть пещеры составляет низкая (0,5–2 м) и широкая (2,5–5 м) галерея, аркообразная в поперечном сечении и коленчатая в плане, имеющая общее простирание юг–север. Пол галереи имеет слабый уклон ко входу и на всём протяжении сложен типичным для пещер бурым щебнистым суглинком. В средней части галереи от неё на запад отходят несколько ответвлений. Общая протяжённость пещеры 140 м. Пол главной галереи повсеместно осложнён многочисленными шурфами и ямами от раскопок (Вистингаузен, 2003).

Сбор материала выполнен в 2018–2024 гг. Костные остатки отбирали в ходе разбора грунта из отвалов и осыпей старых раскопок, а также в щелях между валунами из естественной осыпи. Послойная привязка материала не осуществлялась, так как работы проведены на участках с нарушенной стратиграфией и имели основной целью уточнение таксономического состава для оценки перспективности планомерных раскопок.

Собранная палеофаунистическая коллекция состоит из целых и фрагментированных костей и зубов и включает 804 образца, определённых до рода или вида (таблица). Изолированные зубы составили 76,1 % (612 экз.) всей коллекции, в основном они принадлежат лошади. Найдены также копролиты хищников, преимущественно гиен.

Таксономический состав и количество костных остатков, собранных в Большой Ханхаринской пещере в 2018–2024 гг.

Таксон	Кости, экз.	Изолированные зубы, экз.	Всего, экз.
Мамонт (<i>Mammuthus primigenius</i>)	1	5	6
Шерстистый носорог (<i>Coelodonta antiquitatis</i>)	9	81	90
Лошадь Оводова (<i>Equus ovodovi</i>)	2	–	2
Лошадь (<i>Equus ferus</i> / <i>E. ovodovi</i>)	8	190	198
Лось (<i>Alces alces</i>)	–	5	5
Марал (<i>Cervus elaphus</i>)	16	49	65
Сибирская косуля (<i>Capreolus pygargus</i>)	1	–	1
Бизон (<i>Bison priscus</i>)	24	49	73
Сибирский козерог (<i>Capra sibirica</i>)	1	2	3
Архар <i>Ovis ammon</i>	4	38	42
Козерог / архар (<i>Capra</i> / <i>Ovis</i>)	5	9	14
Сайгак / дзерен (<i>Saiga</i> / <i>Procapra</i>)	1	–	1
Обыкновенный волк (<i>Canis lupus</i>)	7	22	29
Обыкновенная лисица (<i>Vulpes vulpes</i>)	8	12	20
Корсак (<i>Vulpes corsac</i>)	2	2	4
Бурый медведь (<i>Ursus arctos</i>)	6	5	11
Пещерная гиена (<i>Crocota spelaea</i>)	10	123	133
Пещерный лев (<i>Panthera spelaea</i>)	–	2	2
Евразийская рысь (<i>Lynx lynx</i>)	–	1	1
Росомаха (<i>Gulo gulo</i>)	–	1	1
Соболь (<i>Martes zibellina</i>)	1	1	2
Степной хорь (<i>Mustela eversmanii</i>)	11	1	12
Солонгой (<i>Mustela altaica</i>)	1	–	1
Азиатский барсук (<i>Meles leucurus</i>)	2	–	2
Заяц-толай (<i>Lepus tolai</i>)	1	–	1
Зайцы (<i>Lepus sp.</i>)	11	–	11
Серый сурок (<i>Marmota baibacina</i>)	43	14	57
Длиннохвостый суслик (<i>Urocitellus undulatus</i>)	1	–	1
Обыкновенный хомяк (<i>Cricetus cricetus</i>)	5	–	5
Алтайский цокор (<i>Myospalax myospalax</i>)	11	–	11

Большая Ханхаринская пещера примечательна хорошей сохранностью материала: преобладают костные остатки размером более 10 см, целые изолированные зубы и обломки челюстей, массивные трубчатые кости и метаподии. Цвет костей варьирует от светло-желтоватого до светло-коричневого. На крупных костях часто фиксируются погрызы хищников в виде округлых лунок и борозд, а на мелких фрагментах – также следы кислотной коррозии, характерной для костей, подвергшихся воздействию желудочного сока. Подобная сохранность материала свойственна и расположенной в 11 км юго-восточнее пещере Логово Гиены, тогда как во многих других пещерных местонахождениях Алтая костный материал сильно фрагментирован и преобладают неопределимые костные остатки менее 10 см (Васильев и др., 2006). Вероятно, это свидетельствует об относительно быстром осадконакоплении, как и в случае с пещерой Логово Гиены.

По двум образцам из обсуждаемой коллекции, переданным в Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН, получены радиоуглеродные даты: 10,155 тыс. лет назад (носорог, вероятно существенно омоложена из-за нехватки материала) и 21,5 тыс. лет назад (бизон).

Всего в собранной коллекции определено 26 видов млекопитающих. Непропорционально высокая доля остатков Carnivora (27,1 %) свидетельствует о большой роли хищников в формировании пещерного тафоценоза. Из костей хищников 61 % принадлежит пещерной гиене. Среди множества зубов взрослых особей в очень небольшом количестве (7 экз.) были найдены молочные зубы гиен. Как отмечается в литературе (Барышников, 2005), такое соотношение может свидетельствовать о том, что карстовая полость служила сезонным убежищем для пещерной гиены и лишь изредка – для выведения потомства. Примечательно также преобладание остатков архара над козерогом. В большинстве пещерных памятниках Алтая наблюдается противоположное соотношение.

doi: 10.17223/978-5-908040-05-1-2025-3

Местонахождения неоген-четвертичных крупных млекопитающих Омского Прииртышья: современное состояние и перспективы изучения

Бондарев А.А.¹, Маликов Д.Г.², Сорокин А.Д.³, Дорогов А.Л.

¹ Омское региональное отделение ВОО РГО, Омск

² Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН, Новосибирск

³ Ухтинский государственный технический университет, Ухта
gilgamesh-lugal@mail.ru

Крупные млекопитающие (хищные, хоботные, копытные, приматы, а в расширительном понимании также отдельные группы грызунов, в первую очередь, бобры) относятся к числу наиболее пристально изучаемых и хорошо изученных групп ископаемых организмов позднего кайнозоя. Это связано с относительной простотой поиска их местонахождений, значительной экспозиционной и культурной ценностью их остатков, большим значе-

нием этой группы для палеоэкологических, палеогеографических и археологических реконструкций. Биостратиграфическое значение крупных млекопитающих велико и долгое время было определяющим для четвертичных отложений Северной Евразии (Громов, 1948; Вангенгейм, 2010). Со временем выделенные фаунистические комплексы и биозоны крупных млекопитающих были дополнены схемами, основанными на млекопитающих мелких (Вангенгейм, Тесаков, 2008). Сама же биохронология крупных млекопитающих в настоящее время нуждается в существенном уточнении в свете накопленных новых данных о возрасте стратотипов и видовом составе фаунистических комплексов (Застрожных и др., 2018; Шпанский, 2024). Дальнейшее совершенствование биостратиграфических схем возможно путем синтеза данных по крупным и мелким млекопитающим, подкрепленного комплексным геолого-стратиграфическим изучением типовых местонахождений, а также применением взаимодополняющих методик абсолютного датирования.

На территории Омского Прииртышья широко развиты неоген-четвертичные отложения. Они хорошо охарактеризованы биостратиграфически в значительной мере по мелким млекопитающим (Зажигин, 1980; Смирнов, Бородин, 1986; Круковер, 1992; Зыкин, 2012). Изучение крупных млекопитающих региона начато давно (Беляева, 1934; Мотузко, 1971; Гайдученко, 1986), но привело к достаточно ограниченному включению полученных данных в последующие сводки и биостратиграфические схемы (Вангенгейм, 1977; Шпанский, 2018). Определенное исключение представляет фауна крупных млекопитающих мстн. Татарка, предположительно характеризующая биоту тобольского времени, но не нашедшая отражения в действующей региональной стратиграфической схеме четвертичных отложений по причине неоднозначной трактовки её возраста (Унифицированная..., 2000). Дальнейшее изучение крупных млекопитающих Омского Прииртышья имеет большой потенциал ввиду ряда причин:

- 1) глубиной и относительно полной последовательности выявленных фаун позвоночных позднего кайнозоя;
- 2) исторически длительного расположения региона на границе Циркумбореальной (Евро-Сибирской) и Центральноазиатской подобластей Голарктики, а также в зоне сопряженного с ней лесостепного экотона;
- 3) прослеживаемого с плиоцена развития нескольких экологически взаимодополняющих эволюционных линий грызунов, в плейстоцене характеризующих широтные биохронологические зоны АIII–AV по (Бородин и др., 2019).

Совместное нахождение остатков крупных млекопитающих и нескольких датирующих и экологически разнообразных таксонов грызунов представляется необходимым для дальнейшего уточнения состава и интеграции фаунистических комплексов млекопитающих.

Остатки крупных млекопитающих Омского Прииртышья, как правило, приурочены к аллювиальным толщам разных фаций и различной мощности. Следствием этого являются, за редкими исключениями, разрозненность и фрагментарность, а также нередкое переложение остатков крупных млекопитающих. Местонахождения, связанные с другими генетическими типами отложений, редки и непредставительны (субаэральные, коллювиальные) либо пока не выявлены, но возможны (озерные) или заведомо отсутствуют (пещерные). Антропогенное накопление костных остатков крупных млекопитающих фиксируется лишь, начиная с перехода от палеолита к мезолиту (Шмидт, Горбунова, 2019).

Находки неогеновых копытных и хоботных в регионе единичны и редко инситны. Известны, как правило, представленные изолированными зубами Mammutidae (мстн. Исаковка, Лежанка), Hipparionini (не менее 6 мстн.), Cervidae (мстн. Ливенка, Ростовка) и *Paracamelus* (мстн., Татарка, Омск). Остатки мелких хищных, преимущественно Mustelidae, нередки в инситных ориктоценозах мелких млекопитающих мстн. Ростовка, Половинка, Ливенка, где они также представлены изолированными зубами. Находки дочетвертичных хищных крупнее барсука для региона пока не известны. Значительное количество расположенных на юге области на берегах рек Иртыш и Омь фаунистических местонахождений конца миоцена и плиоцена (MN13-MN16) дает основания ожидать и новые находки крупных млекопитающих, которые, впрочем, редки и нигде в регионе не образуют комплексных ассоциаций.

В Омском Прииртышье описано несколько фаунистических местонахождений раннего плейстоцена. Представительные находки крупных млекопитающих (*Rangifer*, Bovinae, *Equus*) известны только из датируемого гелазием мстн. Исаковка (Тесаков и др., 2016; Зыкин и др., 2021). Из датируемых калабрием отложений мстн. Стрижево известны фрагменты зубов копытных. Остатки крупных млекопитающих найдены и на мстн. Скородум, но их привязка к нижнеплейстоценовой либо среднеплейстоценовой части разреза не вполне ясна и требует, вероятно, геохимического обоснования. Переотложенные сильно минерализованные остатки крупных *Equus*, *Cervalces*, *Trogontherium* раннего – начала среднего плейстоцена известны из ряда местонахождений позднего плейстоцена.

В Омском Прииртышье известно более десятка фаунистических местонахождений относимых преимущественно на основании состава комплексов мелких млекопитающих к разным этапам среднего плейстоцена. В большинстве своем они приурочены к берегам рек Иртыш и Омь. Остатки крупных млекопитающих известны во многих из них, но наиболее многочисленны они в маркируемых многочисленными раковинами *Corbicula* аллювиальных толщах межледниковий MIS11-9 мстн. Татарка, Красноярка, Новотроицкое-1, Карташево (Фролов и др., 2020). Вместе с тем возраст отдельных местонахождений высоких террас с *Corbicula* (Татарка и Новотроицкое) оспаривается на основании результатов ЭПР датирования (Зыкин и др., 2000). Фауна крупных млекопитающих среднего плейстоцена разнообразна ввиду изменения ландшафтной и тафономической обстановок, в ней редки находки Mustelidae, но наряду с копытными и хоботными встречаются более крупные хищные. Обобщенно фауну этого этапа плейстоцена можно охарактеризовать как преимущественно лесостепную.

Сложно оценить количество местонахождений позднего плейстоцена на территории Омского Прииртышья. Их сеть охватывает не только берега р. Иртыш в зоне широкого развития низких террас на севере региона, но и берега притоков первого и второго порядка: рек Ишим, Ир, Большая Тава, Туй, Мисс, Усыс, Тара и др. Известны они и на юге области. К наиболее значимым можно отнести мстн. Усть-Ишим, Журавлевка, Таборы, Танатово. До сих пор местонахождения позднего плейстоцена остаются наименее системно изученными: едва известны комплексы мелких млекопитающих, мало где описаны разрезы. Тем не менее для них имеется пул радиоуглеродных датировок, позволяющий соотнести большинство из них с MIS3 (Doan et al., 2021; Niedziałkowska et al., 2024). Нельзя исключать аккумуляцию остатков этого возраста и в более позднее время. Для позднего плейстоцена характерна разнообразная фауна мозаичных равнинных ландшафтов, подавляющее большинство остатков относится к копытным и мамонту.

doi: 10.17223/978-5-908040-05-1-2025-4

Растения юрско-раннемеловых динозавровых местонахождений Забайкалья

Бугдаева Е.В.¹, Ядрищенская Н.Г.², Любченков Д.А.^{3, 4}, Косенко И.Н.⁵

¹ Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии
ДВО РАН, Владивосток

² Всероссийский научно-исследовательский геологический институт
им. А.П. Карпинского, Санкт-Петербург

³ Благовещенский государственный педагогический университет, Благовещенск

⁴ Институт геологии и природопользования ДВО РАН, Благовещенск

⁵ Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН, Новосибирск
bugdaeva@biosoil.ru

Местонахождение Кулинда, укурейская свита, Оловская впадина. Из средней юры и нижнего мела Китая описаны многочисленные находки теропод, обладавших перьями и различной степенью способности к полету (Lingham-Soliar, 2008; Hu et al., 2009; Brusatte et al., 2010; Godefroit et al., 2013 и др.). Но в 2014 г. опубликована находка неоорнитисхиевого динозавра *Kulindadromeus zabaikalicus* из юрской укурейской свиты, входящей в состав ундино-даинской серии Забайкалья (Godefroit et al., 2014). В отличие от ранее найденных оперенных динозавров, это было травоядное животное. Его длина 1,5 м, у него удлиненные задние конечности и короткие передние, довольно длинный хвост и короткий череп. Для *Kulindadromeus* был характерен бипедализм. Его многочисленные и разнообразные покровные особенности включают три типа чешуй и три типа перьевидных структур; хвост был покрыт по крайней мере пятью продольными рядами слегка изогнутых чешуек.

Кости динозавра найдены в озерных слоях, которые переслаиваются с туфовыми отложениями, указывающими на местную вулканическую активность (Синица и др., 2024). Встречены многочисленные захоронения остатков насекомых и ракообразных, а также растений. В комплексе насекомых ундино-даинской серии доминируют веснянки *Proameletus caudatus* и двукрылые Trichoceridae, в настоящее время обитающие только в условиях умеренного или холодного климата, часто в горах; в то же время редки или отсутствуют теплолюбивые группы насекомых, такие как таракановые, прямокрылые, сетчатокрылые (Жерихин, 1978). По особенностям строения жаберных листков *Proameletus* сходен с современными поденками того же семейства, населяющими водоемы с низкой температурой воды (Синиченкова, 1976). В ундино-даинских захоронениях часто встречаются щитни *Prolepidurus*, как известно, современные щитни нуждаются в низких зимних температурах для развития яиц и обитают в промерзающих, часто временных водоёмах. Возможно, существование в ундино-даинское время веснянок и многочисленных щитней *Prolepidurus* было обусловлено низкими температурами.

По всей видимости, холодные неблагоприятные условия сказались и на растительных сообществах. Все комплексы растений ундино-даинской серии крайне скудны и доминированы

хвощами *Equisetum undaense*. В меньшей степени представлены мохообразные и хвойные, единична находка папоротника. Преобладание в захоронениях стеблей хвощей может говорить о том, что берега озер были поросшими этими растениями, хвойные же развивались на склонах.

Местонахождение Усть-Карск, усть-карская свита, Усть-Карская впадина. Летом 2024 г. на территории Забайкальского края проводилась совместная российско-китайская палеонтологическая экспедиция под руководством И.Н. Косенко, участниками которой в выходах усть-карской свиты были обнаружены следы динозавров игуанодонтид. В этих же слоях находили конхострак, щитней, насекомых, двустворок и остракод, а также перья птиц (Синица, 2014). По мнению этого автора, усть-карская биота отражает переломный момент в вымирании позднеюрской ундино-даинской и становлении тургинской фаун. Им предлагается выделять усть-карский переходный горизонт со смешанной биотой ундино-даинского и тургинского комплексов.

Усть-карская свита формировалась в обстановке мелководного озёрного бассейна (Писцов, 1966). Незначительная примесь вулканического материала в терригенных породах и появление двух горизонтов туфов указывают на удаленность палеовулканов и спорадичность извержений (Синица, 2014).

Найдены растительные остатки, представленные *Equisetum* sp., *Pityophyllum* sp., *Brachyphyllum* (?) sp., *Pagiophyllum* (?) sp., *Elatides* ex gr. *curvifolia*, *Pityolepis tsugaeformis*, *P.* aff. *pygmeus*, *Pityolepis* sp. A., *Schizolepidopsis* sp., *Carpolithes* sp. По этим данным можно предположить о существовании хвойного леса вокруг озера. Многочисленные семена, вероятно, служили кормовой базой птицам и динозаврам.

Местонахождение Могойто, муртойская свита, Гусиноозерская впадина. Здесь были найдены черепахи, тероподы, завроподы и орнитоподы, млекопитающие, а также остатки лимнофауны (Несов, Старков, 1994; Скобло и др., 2001; Averianov, Skutschas, 2009; Averianov et al., 2022). Флора муртойской свиты представлена многочисленными остатками хвойных *Pityophyllum* ex gr. *nordenskioldii* и побегами *Pityocladus* sp. В захоронениях встречаются стробилы (?) *Jarudia zhoui*. Стебли хвощей, чешуелистные побеги *Athrotaxites* sp. редки. Найдены папоротники *Coniopteris onychioides*, *Cladophlebis* aff. *tongusorum*, *Sphenopteris* (*Ruffordia*) cf. *goeppertii*, а также семена *Carpolithes* sp. В палинологическом комплексе примерно такое же соотношение групп растений. Обработка угля из маломощного угольного пласта муртойской свиты показала, что он сложен древесиной хвойных, близких к *Pinaceae*, а также листьями *Ginkgo* sp. По совокупности данных вырисовывается предположительный состав растительных сообществ: доминируют хвойные, им сопутствуют гинкговые, в подлеске – папоротники, реже хвощи.

Местонахождение Тарбагатай, тигнинская свита, Тарбагатайская впадина. В 1915 г. А.Н. Рябинин описал из этого местонахождения кости динозавров как *Allosaurus* (?) *sibiricus*. Позже они были переописаны как *Chilantaisaurus? sibiricus* (Molnar et al., 1990). Согласно Л.А. Несову (1995), тарбагатайские динозавры относятся к *Segnosauria*. Родовое название *Segnosaurus* происходит от латинского слова *segnis*, что означает «медленный» или «коренастый», и древнегреческого *sauros*, что означает «ящерица», из-за массивного телосложения животного. Это род травоядных тероподовых динозавров, принадлежащих *Therizinosauridae*; они, как правило, считаются всеядными или травоядными животными, вероятно, их рацион был разделен на несколько групп (Zanno et al., 2016).

В этом местонахождении также найдены обильные остатки лимнофауны – моллюски, конхостраки, остракоды, насекомые и рыбы. Обнаружены фитофоссилии: папоротники *Sphenopteris tenuissima*, *Scleropteris tarbagataica*, *S. dahurica*, лептострбовые *Czekanowskia vachrameevii*, хвойные *Podozamites eichwaldii* cf. *minor* (Принада, 1962; Киричкова, Самылина, 1984). Среди растений-углеобразователей многочисленны гинкгофиты *Pseudotorellia* sp., *Ginkgo* cf. *insolita*, *G.* cf. *coriacea*, хвойные *Pityophyllum* sp. 1; реже встречаются беннеттиты *Anomozamites* sp., хейролепидиевые *Pagiophyllum* sp.

В палиноспектре доминирует двумешковая пыльца хвойных, на второй позиции – *Araucariaceae*, на третьей – *Ginkgocycadophytus*. Следующая по значимости – пыльца *Taxodiaceae*. Содержание спор папоротников достигает 18,16 %; плаунов – 4,62 %. Многочисленны споры пресноводных зеленых водорослей (*Schizosporis reticulatus*) и фитопланктона *Scatula baccata*. Обнаружено зерно пыльцы покрытосеменных *Tricolpites* sp.

Растительные сообщества более разнообразны, чем предшествующие, что может говорить о более теплых обстановках. Это также подтверждается находкой беннеттита. Тем не менее климат сохраняет свой сезонный характер, о чем свидетельствуют остатки лептострбовых и гинкговых.

doi: 10.17223/978-5-908040-05-1-2025-5

Ископаемые черепахи местонахождения Шестаково (новые данные)

Данилов И.Г.¹, Швец С.Д.¹

¹ Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург
turtle@zin.ru

Первые материалы по ископаемым черепахам из раннемелового местонахождения Шестаково (Кемеровская область, Россия; илекская свита, баррем-апт), представленные немногочисленными фрагментами пластинок панциря и костями непанцирного посткrania, были описаны А.О. Аверьяновым с соавт. (2003). Эти материалы демонстрировали сходство с представителями родов *Kirgizemys* и *Hangaemys* (Macrobaenidae) из раннего мела Азии и были определены как Macrobaenidae indet. В другой публикации они определялись уже как *Kirgizemys* sp. (Averianov et al., 2003), по-видимому, в связи с предполагаемой синонимией указанных родов (Danilov et al., 2003). В последующие годы были собраны дополнительные материалы по черепахам из местонахождений Шестаково 1 и 3, а также других местонахождений илекской свиты (Большой Кемчуг 3 и Большая Терехтюль 4), хранящиеся в коллекциях Палеонтологического музея Томского государственного университета (Томск; ПМТГУ), Зоологического института РАН (Санкт-Петербург; ЗИН), и Кузбасского государственного краеведческого музея (Кемерово; КГКМ). В данном сообщении представлены предварительные результаты изучения части этих материалов (ЗИН, КГКМ).

Материалы ЗИН представлены следующими элементами: Шестаково 1 и 3: III или V невральная пластинка, пигальная пластинка, фрагменты I, III или V, ?VI и ?VII костальные пластинки, неполная серия периферальных пластинок, одна целая плечевая кость и пять

фрагментов плечевых костей, верхнечелюстная кость; Большой Кемчуг 3: верхнечелюстная кость; Большая Терехтюль 4: неполная нижняя челюсть.

Материалы КГКМ представлены фрагментами панциря одного индивида, включая крупный фрагмент центральной части карапакса, и изолированной V костальной пластинкой.

III или V невральная пластинка шестиугольная с короткими переднебоковыми сторонами; интерцентральная борозда пересекает ее примерно посередине и образует направленный вперед угол. Такие невральные пластинки известны у представителей *Xinjiangchelyoidea* и *Macrobaenoidea*.

Пигальная пластинка короткая и широкая, как у представителей *Xinjiangchelyoidea* и *Macrobaenoidea*.

Костальные пластинки двух типов: 1) с узкими центральными щитками: I, ?VI (ЗИН), V (КГКМ); и 2) с широкими центральными щитками: I, III или V, ?VII (ЗИН). Различия в ширине центральных щитков могут быть результатом изменчивости или иметь таксономическое значение. V костальная пластинка с сохранившимся латеральным краем (КГКМ; длина вдоль ребра около 8 см) свидетельствует о наличии косто-периферальной фонтанели и отсутствии захождения маргинальных щитков, что характерно для представителей *Macrobaenoidea*. На ?VII костальной пластинке с обломанным латеральным краем отсутствуют борозды центральных щитков, что говорит об очень широком центральном щитке, известном у представителей *Xinjiangchelyoidea*.

Передние и средние периферальные пластинки имеют утолщения свободного края, как у представителей *Xinjiangchelyoidea* и *Macrobaenoidea*. Большинство периферальных пластинок принадлежит молодых индивидам, что не позволяет определить высоту маргинальных щитков и их потенциальное захождение на костальные пластинки.

Верхнечелюстные кости имеют узкие и вогнутые альвеолярные поверхности, ограниченные лабиальным и лингвальным гребнями, как у *Kirgizemys dmitrievi* (*Macrobaenidae*) из раннего мела Бурятии (Danilov et al., 2006).

Нижняя челюсть имеет узкую альвеолярную поверхность, как у *K. dmitrievi*, но отличается длинной и глубокой *fossa meckelii*.

Плечевые кости отличаются от таковых *Kirgizemys dmitrievi* (наши данные) отсутствием вторичных интертрохантерных ямок, от плечевой кости *Mesochelydia indet.* из раннего мела Якутии (Skutschas et al., 2019) – более тонким и длинным диафизом с менее вогнутым латеральным краем, а от *Annemys variabilis* (*Xinjiangchelyidae*) из местонахождения Березовский карьер (средняя юра, Красноярский край; Obraztsova et al., 2022) – более длинным диафизом.

Фрагмент центральной части карапакса представлен II – V невральными пластинками, медиальными частями костальных пластинок (II – V правых и II – VI левых). Реконструированная невральная формула I – VI невральных пластинок: ?<4>8<4>6?6. Центральные щитки очень широкие. Интерцентральная борозда между II и III центральными щитками пересекает переднюю половину III невральной пластинки, а интерцентральная борозда между III и IV центральными щитками пересекала несохранившуюся VI невральную пластинку. Такая морфология, за исключением невральной формулы, характерна для

примитивных представителей Xinjiangchelyoidea типа *Chuannanchelys dashanpuensis* (Tong et al., 2012: fig. 6).

Таким образом, изучение новых материалов по черепахам из местонахождения Шестаково показало их принадлежность к двум таксонам базальных эукриптодир: Macrobaenoidea indet. (= Macrobaenidae indet.; = *Kirgizemys* sp.) и Xinjiangchelyoidea indet.

Присутствие в комплексе Шестаково Xinjiangchelyoidea indet. согласуется с представлениями о существовании здесь в раннем мелу архаичных (юрских) элементов («Большого сибирского рефугиума»; Skutschas et al., 2021). Совместное нахождение в комплексах раннемеловых черепах Азии представителей Xinjiangchelyoidea и Macrobaenoidea, помимо Шестаково, известно также в комплексе Tugulu Group Джунгарского бассейна Китая, который территориально наиболее близок к Шестаково (Rabi et al., 2010).

Определение более точной таксономической принадлежности черепах из Шестаково требует детального изучения имеющихся и дополнительных материалов.

doi: 10.17223/978-5-908040-05-1-2025-6

Нижнемеловая флора разреза «Белая Гора» (Центральное Забайкалье)

Копыстка Е.П.

*Новосибирский государственный университет, Новосибирск
e.kopystka@g.nsu.ru*

В Забайкалье осадки юры и мела широко распространены и представлены озёрными отложениями с многочисленными остатками лимнических организмов: ракообразных, рыб, насекомых и растений. Одно из таких местонахождений ископаемой биоты – разрез «Белая Гора», находящийся в Елизаветинской впадине Центрального Забайкалья (в 5,5 км на северо-запад от с. Елизаветино). Разрез сложен преимущественно аргиллитами и песчано-алевролитами доронинской свиты. Возраст толщи, вскрытой в разрезе, определён как баррем-апт (Бугдаева, 1984). Из этого разреза собрана и изучена коллекция ископаемых остатков растений. Определены несколько их порядков: Хвощовые (*Equisetum undense* Srebrodolskaya), Папоротники (*Coniopteris maakiana* Prynada, *Coniopteris* sp. A, *Coniopteris* sp. B, *Birisia alata* Samylyna, *Onychiopsis* sp.), Беннеттитовые (*Neozamites verchojanensis* Vachrameev, *Otozamites* sp.), Цикадофитовые (*Baikalophyllum lobatum* Bugdaeva), Хвойные (*Pityophyllum* sp.), Гинкговые (*Ginkgo* sp.) и Чекановские (*Czekanowskia* ex gr. *rigida* Heer, *Phoenicopsis* ex gr. *angustifolia* Heer) (рис. 1).

Такое видовое разнообразие характерно не для всех разрезов мела Забайкалья, оно может свидетельствовать о весьма благоприятных обстановках осадконакопления – спокойное и достаточно большое палеозеро.

К тому же по количеству и степени сохранности каждого из видов можно судить о том, произрастали ли растения на склонах озера (т.е. на бортах впадины) или непосредственно на его берегу. Так, например, обилие листьев чекановских говорит о том, что они росли близко к озеру, в то время как очень малочисленные и фрагментарные остатки

хвойных проделывали более сложный путь, прежде чем попасть в бассейн осадконакопления. Также ближе к озеру росли влаголюбивые хвощи и папоротники, а на склонах – гинкговые и цикадовые.

Сообщество растений из разреза «Белая Гора» характерно для достаточно тёплого, влажного климата с обильными осадками.

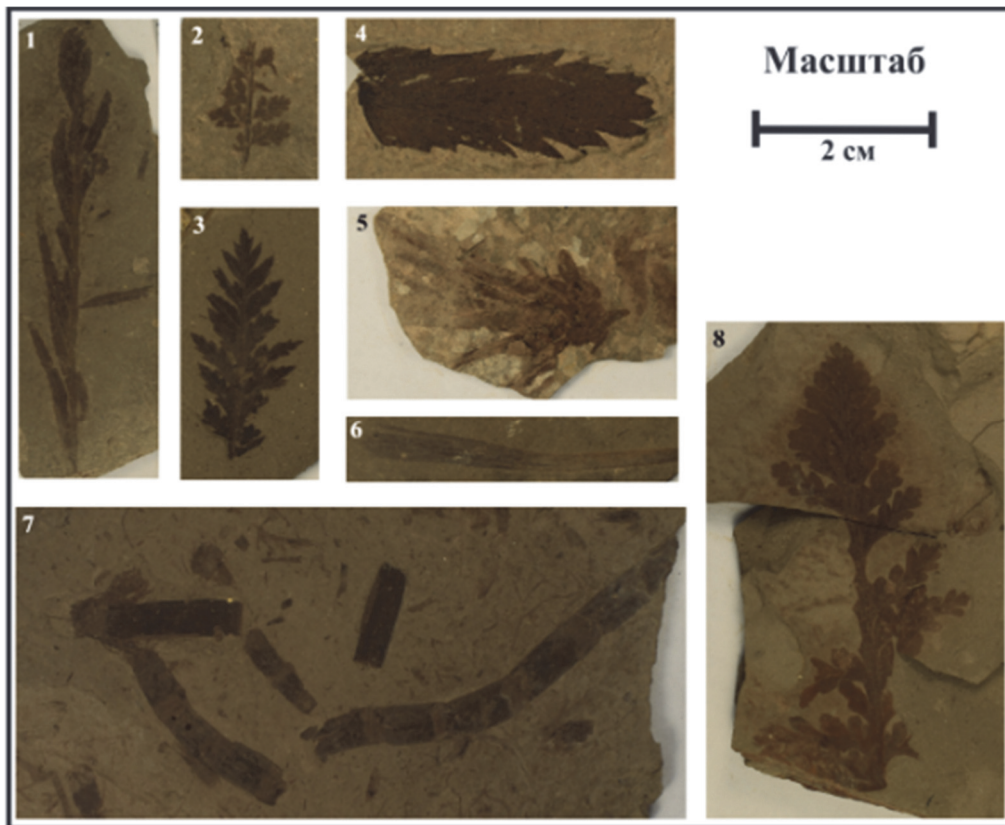


Рис. 1. Растения разреза «Белая Гора»: 1 – *Birisia alata* Samylyna; 2 – *Coniopteris* sp. A; 3 – *Coniopteris maakiana* Prynada; 4 – *Neozamites verchojanensis* Vachrameev; 5, 6 – *Czekanowskia* ex gr. *rigida* Heer; 7 – *Equisetum undense* Srebrodolskaya; 8 – *Coniopteris* sp. B

Забайкалье в целом имеет огромное значение для корреляции разрезов двух палеофлористических областей, существовавших в Евразии в юрском и меловом периодах – Индо-Европейской и Сибирской (Вахрамеев, Добрускина, 1970). Эти области имели совершенно разные условия и, соответственно, произрастающая на их территории флора отличалась. Однако территория современного Забайкальского края и частично Дальнего Востока являлась экотонной зоной – находилась между этими двумя областями, поэтому содержала в себе растения обеих областей. Особенностью разреза «Белая Гора» является необычное для нижнемеловых разрезов Забайкалья количественное обилие палеофлористических остатков – они встречаются во всех слоях и пачках разреза. Все эти растения могут позволить провести корреляцию с северными регионами (Якутия) и южными, такими как Монголия и Китай. Так, папоротник *Onychiopsis* sp. и беннеттит *Otozamites* sp. – представители Индо-Европейской области (Bugdaeva, 1992) – позволяют проводить корреляцию с монгольскими и китайскими разрезами. А для корреляции с Якутией имеют значение *Czekanowskia* ex gr. *rigida* и *Neozamites verchojanensis*.

doi: 10.17223/978-5-908040-05-1-2025-7

Моллюски из позднеплейстоценовых и голоценовых отложений Ханхаринских пещер (Северо-Западный Алтай)

Кузменкин Д.В.

*Государственный природный заповедник «Тигирекский», Барнаул
kuzmenckin@yandex.ru*

Моллюски относительно редко рассматриваются при изучении плейстоценовой фауны из пещерных местонахождений Алтая. Так, среди огромной массы публикаций по ископаемой фауне алтайских пещер сведения о находках раковин моллюсков известны нам только для пещеры Окладникова (Зыкин, 1990). В данном аспекте пещеры Алтая изучены ещё очень слабо по сравнению, например, с Южным Уралом или Дальним Востоком. При этом видовой состав моллюсков (в первую очередь, наземных) может выступать хорошим индикатором природных условий, существовавших в ближайших окрестностях пещеры в тот или иной временной период, поэтому подобное направление исследований представляется весьма актуальным.

На территории Тигирекского государственного природного заповедника и его охранной зоны расположен целый ряд пещер, широко известных в качестве палеонтологических объектов. Это пещеры Страшная, Логово Гиены, Большая Ханхаринская и др. Большая Ханхаринская, вероятно, является первой в Сибири пещерой, в которой были проведены целенаправленные раскопки и сбор ископаемых остатков млекопитающих (Кулибин, 1833). Позднее, во второй половине XIX – первой половине XX в., Ханхаринские пещеры неоднократно привлекали внимание исследователей, проводивших здесь сбор ископаемого материала (Вистингаузен, 2003).

Ханхаринские пещеры расположены в Курьинском районе Алтайского края на правом берегу р. Ханхары при слиянии Большой и Малой Ханхары в 2 км к северо-востоку от кордона Мариниха (координаты: 51°15'48.25" с.ш.; 82°58'15.41" в.д.). Участок местности, где располагаются пещеры, представляет собой лесостепные низкогорья.

Входы в Большую и Малую Ханхаринские пещеры находятся в 10 м друг от друга и в 30 м над уровнем р. Большой Ханхары. Входы пещер аркообразные, высотой чуть более 1 м и шириной около 2 м. Обе пещеры имеют горизонтальное простираение; длина Большой пещеры – 70 м (с боковыми ответвлениями – 140 м), Малой – около 10 м.

В Большой Ханхаринской пещере сбор материала (проб грунта для промывки) осуществлён в 2021–2022 гг. Материал отбирали из отвалов и осыпей старых раскопов (стратиграфия отложений пещеры на её большей части существенно изменена раскопками XIX–XX вв.), поэтому послойный анализ в данном случае не проводился.

Полевые работы в Малой Ханхаринской пещере начаты в 2022 г., когда были заложены два разведочных шурфа. Шурф № 1 заложен у юго-восточной стены; на глубине 40 см в этом шурфе было достигнуто скальное основание пола или крупная глыба. Шурф № 2 заложен по центру галереи в 2,5 м от входа; в 2022 г. он был пройден до глубины 60 см. В 2023 г. работа продолжена до глубины 85 см. При выборке шурфов с шагом в 5 см отбирали навески грунта объёмом по 2 дм³, которые затем промывали на сите с ячейей 1 мм.

Отмытый субстрат в лаборатории просматривали под бинокулярным микроскопом, выбирая раковины моллюсков и другие ископаемые остатки.

Подсчёт количества обнаруженных раковин моллюсков в пробах производился по методике В. Ложека (Ložek, 1964). Для каждого таксона отдельно подсчитывали целые раковины, а также количество макушек и устьев; совмещённые макушка и устье считались за одну раковину.

В сборах из Большой Ханхаринской пещеры отмечены раковины наземных улиток: *Fruticicola* sp., *Vallonia costata*, *V. kamtschatica*, *Pupilla* sp., *Gibbulinopsis* aff. *interrupta* и мелких пресноводных двустворчатых моллюсков *Euglesa* sp. В грунте, из которого получена коллекция раковин, обнаружены также костные остатки пещерных гиен, шерстистого носорога, мамонта и других вымерших видов (см. сообщение С.А. Агафоновой в наст. сборнике), свидетельствующие о плейстоценовом возрасте отложений.

На исследованных участках в Малой Ханхаринской пещере шурфами вскрыты 3 литологических слоя, которые содержат богатую фауну, включающую остатки крупных и мелких млекопитающих, птиц, рептилий, рыб, раковины брюхоногих и двустворчатых моллюсков (Кузменкин и др., 2022). Слои 1 и 2, в которых найдены остатки домашних коз и овец, а также раковины сравнительно теплолюбивого вида наземных улиток – *Gastrocopta theeli*, отнесены к голоцену; слой 3 по наличию остатков шерстистого носорога отнесён к плейстоцену. Для исследованных отложений характерно отсутствие в составе угольков или прослоев золы, не отмечено также наличия каких-либо артефактов. Из этого можно заключить, что накопление остатков фауны здесь шло без участия (или при незначительном участии) человека.

Всего из промытых проб грунта Малой Ханхаринской пещеры извлечено 695 раковин моллюсков, в том числе 4 раковины двустворчатых моллюсков. Насыщенность отложений этой пещеры раковинами моллюсков заметно выше, чем в ряде других пещер Сибири и прилегающих регионов, где исследовалась ископаемая малакофауна (Прозорова, Алексеева, 1999; Филиппов и др., 2000, 2012, 2021), и близка к показателям самых богатых в этом отношении пещер Южного Урала (Хохуткин, Коурова, 1992; Осипова, Данукалова, 2021).

Список моллюсков, обнаруженных в отложениях Малой Ханхаринской пещеры, на данный момент включает 20 видов. Преобладающими по количеству и имеющими наибольшее распространение по слоям являются: *V. costata*, *V. kamtschatica*, *G.* aff. *interrupta*, *Pupilla* sp., *Fruticicola* sp. – те же виды, что найдены и в Большой пещере. Они обнаружены как в голоценовых, так и в плейстоценовых слоях (при этом их обилие в слоях 1 и 2 почти на порядок выше, чем в слое 3). Все остальные виды имеют более ограниченное распространение и меньшее обилие. Резкое количественное преобладание представителей рода *Vallonia* ранее уже было отмечено для позднеплейстоценовых и голоценовых малакокомплексов из пещер Южного Урала (Хохуткин, Коурова, 1992; Осипова, Данукалова, 2021).

Только в голоценовых слоях встречены: *Pupilla* aff. *alluvionica*, *G. theeli*, *Vertigo rugmaea*, *Cochlicopa lubrica*, *Euconulus* sp., *Vitrina* sp., а также не идентифицированные представители семейств *Succineidae* и *Agriolimacidae*. Все отмеченные в ходе работы так-

соны моллюсков характерны и для современной фауны Тигирекского заповедника, по которой имеется ряд публикаций (Кузменкин, 2010, Шарый-оол, Кругова, 2017; Кокарева и др., 2021), однако не все они в настоящее время встречаются в окрестностях Ханхаринских пещер.

Наибольшее число видов моллюсков – от 13 до 16 – отмечено для средней части слоя 2. Данный пик разнообразия малакофауны может маркировать климатический оптимум голоцена. Меньше всего видов (по 1–2) отмечено в слое 3 на уровнях 45–50 и 80–85 см. На уровнях 50–80 см обнаруживаются раковины 3–5 видов.

Из водных моллюсков в Малой Ханхаринской пещере представлены мелкие двустворки *Euglesa casertana* и *Euglesa* sp., возможно также, что часть не идентифицированных обломков раковин брюхоногих может принадлежать прудовикам (семейство Lymnaeidae). Вероятнее всего, раковины водных моллюсков попадали в пещеру с грязью на лапах животных (гиен, волков), прошедших перед тем по берегу водоёма. Аналогичным образом в пещеры могли попадать и раковины мелких наземных улиток. Более крупные кустарниковые улитки р. *Fruticicola*, гигромииды р. *Lindholmomneme* и слизи Agriolimacidae могли самостоятельно заползть в привходовые части пещер.

Таким образом, в ходе работы выявлено, что отложения Большой и Малой Ханхаринских пещер содержат богатую фауну моллюсков, состав и структура которой могут быть использованы для реконструкции природных условий прошлого в окрестностях этих пещер.

doi: 10.17223/978-5-908040-05-1-2025-8

Насекомые из верхнего мезозоя Центрального и Восточного Забайкалья (разрезы Жидка, Дая, Турга и Белая Гора): таксономическое разнообразие и значение для стратиграфии

Кунгурова А.А.

*Новосибирский государственный университет, Новосибирск
Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН, Новосибирск
a.kungurova@g.nsu.ru*

Континентальные верхнемезозойские отложения Забайкалья охарактеризованы разнообразными остатками лимнической биоты (моллюски, ракообразные, рыбы и др.), среди которых многочисленны насекомые. Одной из последних и крупных работ по расчленению и корреляции юры мела Забайкалья в пределах Читинской области стали стратиграфические схемы, одобренные на Четвертом Дальневосточном межведомственном региональном стратиграфическом совещании в г. Хабаровске (Турбин и др., 1994). Важная роль в этой работе отводится в том числе насекомым, а особое место среди палеонтологических находок из разрезов Забайкалья принадлежит поденкам (рис. 1, 2).

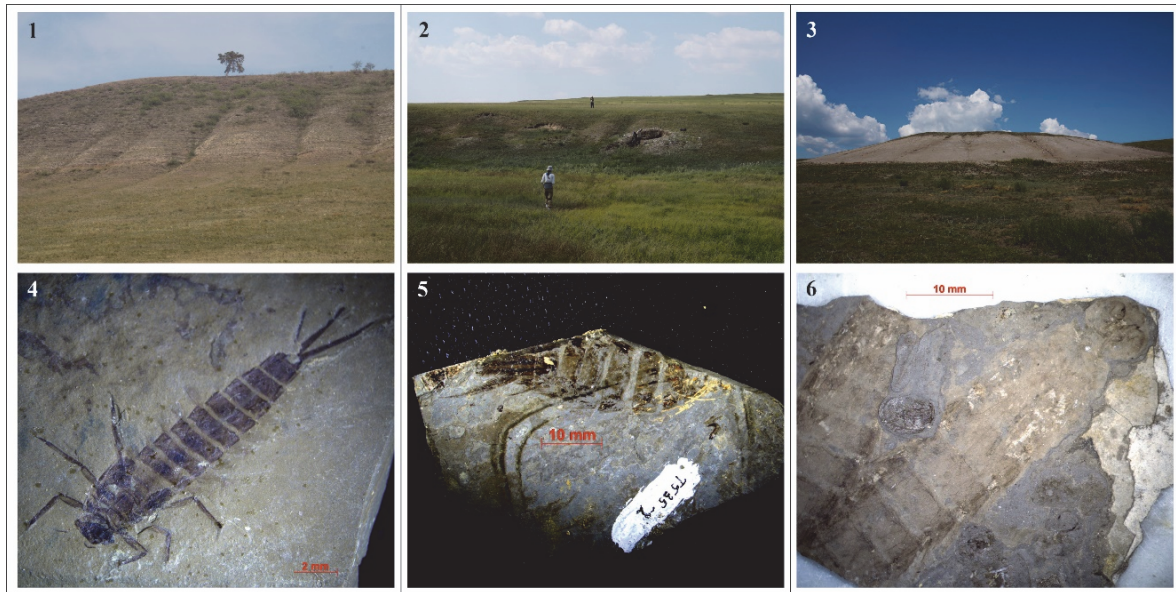


Рис. 1. Фото разрезов Забайкалья с примерами палеонтологических находок насекомых из них: 1 – Дая; 2 – Турга; 3 – Белая гора; 4 – *P. caudatus* Sinitshenkova (нимфа); 5, 6 – *E. trisetalis* Eichwald

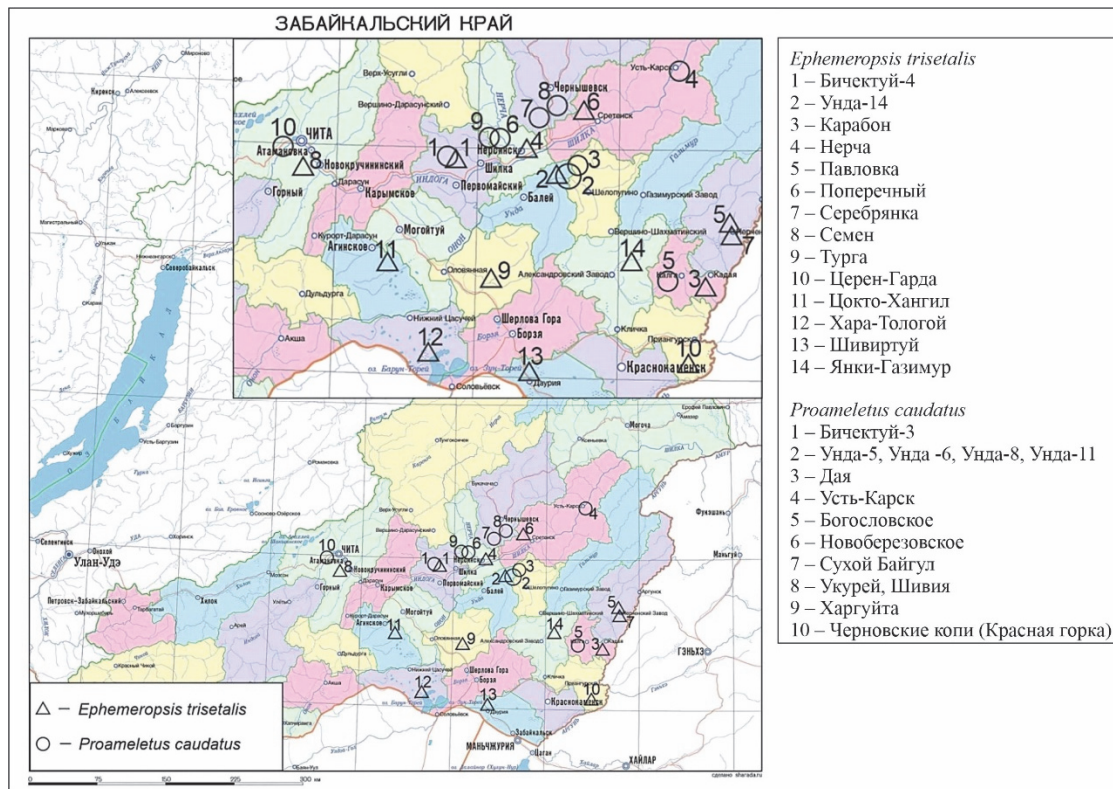


Рис. 2. Схема распространения находок палеонтологических остатков подёнок *E. trisetalis* и *P. caudatus* на местонахождениях Центрального и Восточного Забайкалья (по: Сеница, 2014)

Разрез «Жидка» (Ундино-Даинская впадина) представлен чередованием песчаников и аргиллитов глушковской свиты (верхняя юра). Из стратифицированных отложений аргиллитов в верхней части разреза определены многочисленные личинки поденок *Proameletus caudatus* (Sinitshenkova). Разрез «Дая» (глушковская свита), представленный

чередованием аргиллитов, песчаников и алевролитов, также богат на находки подёнок *P. caudatus*, среди которых встречаются не только личинки, но также нимфы и имаго. Помимо этого, встречаются остатки сопутствующего комплекса насекомых (комары, веснянки, ручейники) в верхних уровнях.

Разрез «Турга» (Тургино-Харанорская впадина) является стратотипом тургинской свиты и сложен преимущественно тонкослоистыми аргиллитами с туфогенными прослоями, датирующимися в пределах конца баррема – начала апта (Косенко и др., 2023). Из разреза определены личинки поденок *Ephemeropsis trisetalis* Eichwald. Разрез «Белая Гора» (Елизаветинская впадина) сложен алевролитами, аргиллитами и песчаниками доронинской свиты, являющейся стратиграфическим аналогом тургинской свиты, и датируется в пределах баррем-апта (Бугдаева, 1984). Из разреза определены личинки поденок *E. trisetalis* Eichwald. Этот вид подёнок впервые описан из Забайкалья и входит в «ядро» широко известной биоты Джехол, включающей оперенных динозавров, птиц, птерозавров, млекопитающих, амфибий и первые покрытосеменные растения, приуроченной к нижнемеловым отложениям северо-восточного Китая и прилегающих регионов (Косенко и др., 2023).

В отличие от детально изученных китайских разрезов, возраст верхнеюрских и нижнемеловых толщ Забайкалья установлен в очень широком диапазоне. Изучение палеогеографического и стратиграфического распространения таксонов исследуемых насекомых и сопутствующих им групп фауны может помочь в уточнении возраста Забайкальских разрезов.

Работа выполнена в рамках проекта ФНИ FWZZ-2022-0004.

doi: 10.17223/978-5-908040-05-1-2025-9

Позднеплейстоценовые сайгаки с о. Большой Ляховский

Лебедев В.И.^{1,2}, Колесов С.Д.²

¹ Федеральный исследовательский центр «Якутский научный центр СО РАН», Якутск

² Академия наук Республики Саха (Якутия), Якутск

kolesov.stanislav@mail.ru

Сайгак – типичный обитатель степей и полупустынь, обладающий высокой приспособленностью к частым, быстрым и продолжительным миграциям. Его среда обитания характеризуется ровным рельефом и разреженной низкорослой растительностью, имеющей полупустынный облик. Напротив, пересечённой и гористой местности сайгаки стараются избегать (Жирнов, 1982).

Распространение этого вида ограничивается в том числе толщиной снежного покрова. Когда снег достигает 8–10 см при плотности 0,27–0,31 г/см³, животные вынуждены перемещаться в малоснежные районы пастбищ (Жирнов, 1982). Если же глубина снега превышает 25 см, передвижение сайгака становится практически невозможным (Гептнер и др., 1961).

Таким образом, присутствие сайгаков в определённой местности свидетельствует о наличии степных и полупустынных биотопов, занимающих обширные ровные территории. Кроме того, этот вид можно рассматривать как индикатор районов с малым снежным покровом.

Ископаемые остатки сайгака были обнаружены на обширных территориях Евразии – от Англии до бассейна Колымы и Чукотки (о. Айон), а также на Аляске. Данные многочисленных исследований свидетельствуют о том, что самые древние находки этого вида приурочены к Сибирской Арктике. Существует предположение, что сайгак присутствовал на северо-востоке Сибири уже в раннеплейстоценовой олёрской фауне. В частности, находка метаподии *Saiga* sp. на обнажении Улахан Суллар в бассейне р. Адыча подтверждает её раннеплейстоценовый возраст. Возможно, к олёрской фауне также относятся некоторые находки остатков сайгака на р. Большая Чукочья (Боескоров, 2005).

Кроме того, обнаружены ископаемые остатки, относящиеся к среднему плейстоцену (низовья Индигирки: реки Аччыгый Аллаиха и Керемесит) (Шер, 1971; Сайгак..., 1998; Sher, 1986). Однако большинство находок сайгака на территории Якутии датируются поздним плейстоценом. Так, были зарегистрированы следующие местонахождения: остров Большой Ляховский, р. Виллой (окрестности г. Виллойска), устье р. Оленек (Черский, 1891); р. Буолкалах, левый приток р. Оленек (Шер, 1967); р. Рассоха, ручей Балыктах; р. Алазея; р. Большая Чукочья (Лазарев, Томская, 1987); дельта р. Лены; низовья Колымы, устье р. Ожогина; низовья Колымы, Алешкина заимка (Шер, 1971; Сайгак..., 1998; Baryshnikov, Tikhonov, 1994); р. Адыча (обнажение Осхордох), среднее течение р. Лена (в 3 км ниже устья р. Батамай), в верхнепалеолитическом слое пещеры Хайыргас (юго-западная Якутия) (Боескоров, 2004).

В 2017 г. на острове Большой Ляховский Новосибирского архипелага были обнаружены 2 остатка сайгака:

БЛС-01-20, фрагмент черепа взрослой особи (для простоты в дальнейшем будем называть черепом), представлен верхней частью мозговой коробки с роговыми стержнями, соседние отростки отломаны, глазницы отсутствуют. Коричневого цвета, минерализован.

БЛС-02-20, череп принадлежал взрослой особи, довольно хорошей сохранности. Отсутствует носовая кость, межчелюстная кость отломана, роговые стержни без роговых чехлов. Коричневого цвета, минерализован.

Необходимо отметить более сильную облитерацию швов у БЛС-01-20, но не полную. Мы понимаем, что определение примерного возраста по этому признаку может иметь достаточно большие ошибки, так как зачастую имеет широкую индивидуальную изменчивость. Тем не менее, учитывая тот факт, что БЛС-01-20 значительно крупнее, можно предположить, что БЛС-02-20 моложе и, возможно, обе особи находились на стадии роста.

Наличие фрагментарного материала не позволяет использовать весь спектр морфометрических показателей. Таким образом, нами были использованы измерения, предложенные для частей черепов сайгака (Baryshnikov, Tikhonov, 1994). Для сравнительного анализа и определения видовой принадлежности материала также были использованы наиболее полные и свежие данные морфометрических показателей остатков *S. tatarica borealis* Tscherski (= *ricei* Frick, 1937) и *S. tatarica tatarica* L., 1766 в работе Ursula Ratajczak и др. (Ratajczak, 2015) (таблица).

БЛС-01-20 по большинству параметров соответствует *S. t. borealis*, но имеет некоторые черты *S. t. tatarica*. БЛС-02-20 имеет более мелкие размеры и сильно отклоняется от обоих видов, что может говорить о молодом возрасте особи. Таким образом, учитывая довольно молодой возраст особей, определенный нами по облитерации черепных швов, у БЛС-02-20 швы четко прослеживаются, и тот факт, что БЛС-02-20 по ключевым параметрам не соответствует *S. t. tatarica*, мы считаем, что остатки двух особей с острова Большой Ляховский относятся к *S. t. borealis*.

Размеры черепов сайгака с острова Большой Ляховский (2017)

№	Измерение (мм)	БЛС-01-20	БЛС-02-20	Среднее для <i>S. t. borealis</i> (Ratajczak, 2015)	Среднее для <i>S. t. tatarica</i> (Ratajczak, 2015)
1	Длина мозгового черепа (нейрокраниум) от акрокраниона до надглазничного отверстия	91,4	82,3	96,4 ± 2,8	89,3 ± 3,1
2	Длина за рогами от акрокраниона до задней поверхности основания роговых стержней	57,1	47,2	62,8 ± 3,4	55,1 ± 2,9
3	Длина черепа от затылочных мыщелков до передней поверхности основания роговых стержней	115,6	112,4	121,5 ± 3,2	118,3 ± 3,0
4	Диаметр основания роговых стержней	31	27,2	30,5 ± 2,1	29,1 ± 1,8
5	Ширина между надглазничными отверстиями	51,2	46,5	52,1 ± 2,0	50,3 ± 2,2
6	Ширина между основаниями роговых стержней	103,5	92	106,8 ± 4,2	100,5 ± 3,8
7	Латерально-медиальный диаметр основания роговых стержней	30,4	24,9	31,3 ± 2,5	28,5 ± 2,1
8	Наименьшая ширина теменной кости	73	67,6	75,4 ± 3,1	70,8 ± 2,9
9	Наибольшая ширина затылочных мыщелков	45,9	44,5	48,1 ± 1,9	46,7 ± 1,7
10	Высота затылочной кости: от основания черепа	45,4	43,9	47,5 ± 2,2	44,8 ± 1,8

Радиоуглеродное датирование было проведено в Центре коллективного пользования научным оборудованием «Ускорительная масс-спектрометрия НГУ-ННЦ» (ЦКПУМС), г. Новосибирск. Калибровка радиоуглеродного возраста в календарный была проведена на основе калибровочной кривой Intcal20 в программе OxCal 4.4. Результат датирования обоих черепов в ускорительном масс-спектрометре MICADAS показал: 52380 ± 3937 лет ВР с календарным возрастом в 47430–47325 гг. до н.э. (для БЛС-01-20); 53262 ± 4386 лет ВР и 47635 г. до н.э. для БЛС-02-20 соответственно. Полученные результаты приходятся на конец зырянского оледенения и начала каргинского интерстадиала. Предполагается, что сайгак проник на Ляховские острова в период зырянского оледенения (Барышников, 1994).

doi: 10.17223/978-5-908040-05-1-2025-10

**Владимир Алексеевич Нагорный – первооткрыватель
Кундурского местонахождения динозавров
(к 80-летию со дня рождения)**

Любченков Д.А.^{1,2}, Ермацанс И.А.¹, Болотский Ю.Л.¹

¹ *Институт геологии и природопользования ДВО РАН, Благовещенск*

² *Благовещенский государственный педагогический университет, Благовещенск
d19202004@mail.ru*

Владимир Алексеевич Нагорный (1945–2015) – советский геолог, ученый, занимавшийся изучением фосфатоносных месторождений полезных ископаемых на Дальнем Востоке России. Работа приурочена к 80-летию со дня рождения удивительного человека, судьба которого оказалась совсем не легкой, а серия трагических событий могла навсегда вычеркнуть из истории его вклад в науку, оставляя потомкам лишь воспоминания.

Владимир Алексеевич родился 23 марта 1945 г. После окончания школы поступил в Киевский геологоразведочный техникум, который окончил в 1966 г. В период с 1971 по 1976 г. заочно учился в Томском государственном университете на факультете геологии и географии, получив специальность «геологическая съемка и поиски месторождений полезных ископаемых».

Свой путь в геологии он начал в Красноярском геологическом управлении (1968–1973), куда его приняли на должность горного мастера. Вскоре Владимир Алексеевич отправился в Ангарскую геологоразведочную экспедицию. Начиная с 1973 г. он работает на Дальнем Востоке, а именно в Дальневосточном геологическом управлении. С 1974 по 1997 г. был сотрудником в Дальневосточном институте минерального сырья (ДВИМС) в Хабаровске, начав свой путь с должности старшего инженера, к 1980 г. становится научным сотрудником. В 1980-е гг. работы по изучению фосфатоносности Дальнего Востока СССР ДВИМС проводил совместно с ВНИИ геологии нерудных полезных ископаемых и территориальными производственными организациями. В результате в Архаринском районе им было «выявлено перспективное Среднеилгинское проявление фосфоритов, приуроченное к толще карбонатных пород рифея фундамента Буреинского массива» (Роганов, Оксенгорн, Нагорный, 1983). В 1987–1990 гг. В.А. Нагорный совместно с коллегами ПГО «Таежгеология» проводили геологоразведочные работы с целью прогнозной оценки фосфоритоносности восточной рудоносной полосы Малого Хингана (Данильянц, Нагорный, Роганов, 1991).

В 1990–1992 гг. В.А. Нагорный являлся начальником геологического отряда ДВИМС, осуществлявшего работы по теме «Закономерности размещения и прогнозная оценка агрохимического сырья Амурской области». В процессе поисковых работ 1990 г. в районе станции Кундур Архаринского района Амурской области ему удалось собрать небольшую коллекцию окаменелостей позвоночных животных, которые оказались остатками динозавров. По его просьбе А.М. Камаева, сотрудник ДВИМС, отправившаяся в ко-

мандировку в Благовещенск, в августе того же года передала найденные образцы в Амурский комплексный научно-исследовательский институт палеонтологу Ю.Л. Болотскому (АмурКНИИ ДВО РАН, ныне ИГиП ДВО РАН). К образцам были приложены карта-схема трех костеносных точек в бассейне р. Мутная, а также текстовый документ «Условия размещения костных останков Кундурского местонахождения».



Рис. 1. В.А. Нагорный в лаборатории работает с геологическими пробами. 1990-е гг.

В документе приведена ценная информация об особенностях захоронения костных остатков, условиях и причинах фоссилизации, а также о фосфоритах. Так, он писал: «Местонахождение костных остатков находится в межгорной котловине (кальдере проседания?), шириной 15–18 км северо-восточного простирания на протяжении свыше 30 км, окаймленной вулканическими сооружениями верхнемелового возраста с северо-запада, севера, востока; на юго-западе котловина смыкается с Зейско-Буреинской впадиной». Далее отмечал: «На водоразделе рр. Мутной и Удурчукан обломочного материала в глинах меньше (10–15 %), хотя вулканогенный состав по-прежнему превалирует. В глинах появляются подчиненные слои гравия и песков. К верхней части горизонта глин приурочены известные к настоящему времени местонахождения костных остатков: на автодороге к ст. Кундур, на автотрассе Чита–Хабаровск в 3 и 5 км от р. Мутной, одно из которых является уникальным» (Рабочий архив Ю.Л. Болотского). По мнению Нагорного, обилие «динозавровых слоев» определяется, главным образом, принадлежностью к «фосфатоносной эпохе» и специфическими условиями фоссилизации. Позже было установлено, что костные остатки отложились в удурчуканской свите (верхний мел, маастрихтский ярус).

Палеонтологический отряд АмурКНИИ, обследовавший точки, обозначенные В.А. Нагорным, выявил большую перспективность одной из них. Этот вывод был подтвержден многочисленными находками, обнаруженными в ходе дальнейших палеонтологических раскопок. Среди найденных окаменелостей доминировали остатки гадрозаврид двух подсемейств (ламбеозаврин и зауролофин), теропод разных семейств (*Tyrannosauridae*

indet., Dromaeosauridae indet., *Richardoestesia* sp., Ornithomimidae indet.), анкилозаврид (Nodosauridae indet.), а также черепах и крокодиломорф. В 1999 г. была сделана сенсационная находка – почти полный сочлененный скелет гадрозавра-ламбеозаврина *Olorotitan arharensis* (Godefroit et al., 2003), достигавшего в длину 10 м, который до настоящего времени остается единственной подобной находкой в позднем мелу России.

В 2001 г. В.А. Нагорный лично принимал участие в палеонтологических раскопках на открытом им местонахождении. Позже описанный из Кундура новый род и вид гадрозавра-зауролофина, получил видовое название в честь Владимира Алексеевича – *Kundurosaurus nagornyi* (Godefroit et al., 2012).

За свои достижения 21 марта 2001 г. В.А. Нагорный был награжден памятным знаком «300 лет горно-геологической службе России».

После ухода из ДВИМС В.А. Нагорный некоторое время работал в ООО «ЖОРМА» (1997). С 1998 по 2010 г. – в ЗАО А/С «Ульчская», одним из учредителей которого являлся. В 2010-е гг. преимущественно занимался проектной деятельностью. Перенес серию инсультов, третий был последним – спустя 3 дня после выписки из больницы скончался в 2015 г.

Биографические сведения любезно предоставлены авторам Людмилой Петровной Нагорной, вдовой В.А. Нагорного, бережно сохраняющей архив мужа.

Работа выполнена в рамках государственного задания Института геологии и природопользования ДВО РАН (тема № 123120600034-2).

doi: 10.17223/978-5-908040-05-1-2025-11

Циклиды и пигоцефаломорфы России

Мычко Э.В.

*Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Москва
eduard.mychko@gmail.com*

Циклиды и пигоцефаломорфы – две вымершие группы ракообразных, известных с палеозоя. Если пигоцефаломорфы просуществовали с позднего девона до конца перми, то циклиды обитали с раннего карбона по поздний мел, пережив Великое пермское вымирание. Обе группы – очень редкие ископаемые, и каждая из их находок крайне ценна. Между циклидами и пигоцефаломорфами есть интересное сходство: циклиды были конвергентно схожи с крабами, однако таксономически ни к ним, ни к декаподам (Decapoda) не относились; в то же время пигоцефаломорфы морфологически напоминали длиннохвостых раков, однако, как и первые, не имели никакого отношения ни к длиннохвостым ракам, ни к декаподам. Точное местоположение циклид в таксономическом древе ракообразных до конца неясно: в настоящее время их выделяют в отдельный отряд Cyclida внутри надкласса мультикрустаций (Multicrustacea). Более понятна таксономия пигоцефаломорфов (Pugocerphalomorpha), которые были перакаридами (Peracarida) – группой, объединяющей таких ракообразных как бокоплавы, изоподы и др., представители которых имеют выводковую сумку (марсупиум).

Циклиды имели овальный выпуклый или уплощенный панцирь (карапакс), часто орнаментированный разнообразными скульптурными элементами. В передней его части располагались выпуклые доли, число и форма которых варьируют от рода к роду. На вентральной стороне спереди рострума находилась пара максилл – коротких конечностей у ротовой области; за максиллами следовали ногочелюсти (максиллипеды) и две пары антеннул; позади максиллипед – 5–6 пар туловищных конечностей. В задней части тела имела пара мечевидных придатков неясного назначения. Циклиды обитали в различных обстановках: от гиперсоленых до пресных. Судя по всему, все известные циклиды были бентосными формами и, возможно, вели образ жизни, схожий с таковым у крабов.

Недавно для циклид была разработана морфологическая терминология (Feldmann & Schweitzer, 2019) и проведена ревизия (Schweitzer, Mychko & Feldmann, 2020). После этой последней работы были опубликованы лишь несколько исследований, посвященных новым находкам циклид из различных местонахождений в мире (Tang et al., 2021, 2023; Mychko et al., 2022; Dernov, 2022; Pieroni, 2024; Mychko et al., 2025). В настоящее время отряд циклид состоит из шести семейств и объединяет 29 родов и около 58 видов.

Пигоцефаломорфы имели хорошо выраженный карапакс, закрывающий со спинной стороны цефалон и торакс. Позади карапакса имелось вытянутое брюшко (абдомен). Карапакс часто был вытянут в длину, для него характерны выпуклые боковые стороны и вогнутая задняя. В передней части располагался рострум, по бокам от него – глазничные выемки. На головном отделе, выступая из-под карапакса, располагались антеннулы и антенны. На брюшной стороне имелись крепкие мандибулы, за ними – максилулы, максиллы, а также максиллипеды. На брюшке, которое состояло из шести подвижно сочлененных сегментов, находились брюшные ноги (плеоподы), а в задней части – уроподы по обе стороны от тельсона и представляли собой широкие плавательные лопасти, как у креветок. Выделяют около 20 родов и более 37 видов пигоцефаломорфов. Первых циклид с территории СССР описал Б.И. Чернышев в 1933 г. Это были (по его определениям) представители рода *Cyclus* из нижнекаменноугольных известняков Свердловской области (*Cyclus capidulum*) и нижнекаменноугольного местонахождения в Таджикистане (*C. spinosus* и *C. tuberosus*). В последней ревизии (Schweitzer et al., 2020) вид из Свердловской обл. отнесен к роду *Ambocycclus*, а формы из Таджикистана стали синонимами вида *Chernyshevine spinosus*.

В 1961 г. Н.Н. Крамаренко из нижнепермского (ассельского) местонахождения Казарменный камень на р. Сим в Челябинской области описал новый вид циклид *Cyclus miloradovitchi* на основании находок семи карапаксов хорошей сохранности.

В 2018 г. автор совместно с А.С. Алексеевым описали новый род и вид циклид *Skuinocycclus juliae* из нижней перми Шахтау (Башкирия) и установили новый род *Uralocycclus* на материале Крамаренко. Позднее автору удалось найти ископаемые остатки циклид в недавно открытом визейском лагерштетте (Мычко и др., 2019; Mychko et al., 2019) в Аккермановском карьере. Этот материал послужил для описания нового рода и вида циклид *Prolatocycclus kindzadza*. Недавно был описан еще один род и вид циклид из России – *Magnitocycclus struveae*, голотип которого происходит из нижнекаменноугольных отложений Урала (Mychko et al., 2022).

В 2024 г. автором в ЦНИГР музее (г. Санкт-Петербург) была обнаружена коллекция Б.И. Чернышева, содержащая в себе неописанные виды циклид. Они были представлены

пятью экземплярами и происходили из каменноугольных и пермских отложений Урала. Один из экземпляров представлен карапаксом *Magnitocyclus* (?) sp., другие два были определены в качестве известного вида *Ambocyclus capidulum*. Четвертый и пятый экземпляры послужили материалом для описания двух новых видов – *Uralocyclus feldmanni* и *Oonocarcinus uralicus*. Последний наиболее интересен тем, что ранее представители *Oonocarcinus* были известны из средней перми и нижнего триаса Европы, что значительно расширяет стратиграфический диапазон рода (Mychko et al., 2025).

Недавно любителем палеонтологии С. Лавровым была обнаружена первая триасовая циклида в России в местонахождении Донская Лука (Волгоградская область). Она представляет собой новый вид рода *Halicune* и будет в ближайшее время описана.

В настоящее время все опубликованные находки циклид на территории России представлены восемью каменноугольными и пермскими видами (и одной формой), шесть из которых были описаны автором совместно с коллегами (рис. 1).

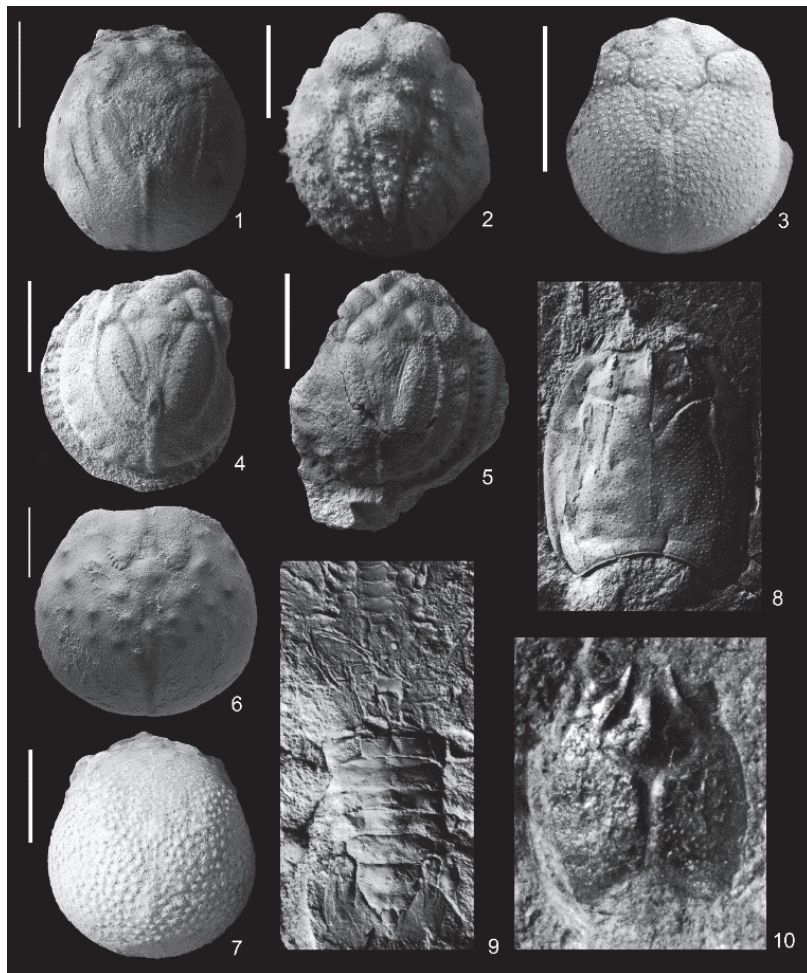


Рис. 1. Некоторые циклиды (1–7) и пигоцефаломорфы (8–10) России: 1 – *Ambocyclus capidulum* (Chernyshev, 1933), н. карбон Свердловской обл.; 2 – *Prolatocyclus kindzadza* Mychko et al., 2019, н. карбон Оренбургской обл.; 3 – *Magnitocyclus struveae* Mychko et al., 2022, н. карбон Магнитогорского синклинория; 4 – *Uralocyclus feldmanni* Mychko et al., 2025, н. карбон Челябинской обл.; 5 – *Uralocyclus miloradovitchi* (Kramarenko, 1961), н. пермь Челябинской обл.; 6 – *Skuinocyclus juliae* Mychko et Alekseev, 2018, н. пермь Башкирии; 7 – *Oonocarcinus uralicus* Mychko et al., 2025, в. карбон Пермского края; 8, 9 – *Pygocephalus aisenvergi* (Birshstein, 1966), в. карбон Донбасса; 10 – *Jerometichenoria grandis* Schram, 1978, н. пермь Коми. Отрезки – 5 мм

Впервые находки пигоцефаломорфов с территории СССР были описаны в 1960-х гг. Я.А. Бирштейном (1966, 1967), который изучил богатую коллекцию, собранную в отложениях верхнего карбона Донецкого бассейна (всего 72 особи на 67 плитках известняка). Этот материал позволил ему установить новый вид и род *Brooksocaris aisenvergi* (позднее американский палеонтолог Ф. Шрам (Schram, 1980) посчитал, что вид *B. aisenvergi* относится к роду *Pugocephalus*, а *Brooksocaris* – синоним последнего).

В конце 1970-х гг. на изучение Шраму был передан экземпляр пигоцефаломорфа, обнаруженный в нижнепермских (кунгурских) отложениях Коми (керн скважины), представляющий собой крохотный (2,5 мм) пиритизированный карапакс на сланце. По нему Шрам описал новый вид и род *Jerometichenoria grandis*.

К сожалению, за последние почти 50 лет не было сделано новых находок пигоцефаломорфов в России. Лишь несколько лет назад на восточном склоне Урала был обнаружен новый лагерштетт (Резвый и др., 2018) в нижнекаменноугольных отложениях, вскрытых на левом берегу р. Манья. Это богатое местонахождение содержит многочисленные окаменелости, в том числе и членистоногих, а именно: разрозненные панцири трилобитов и отпечатки, принадлежавшие ракообразным – филлокаридам и пигоцефаломорфам. Предварительно пигоцефаломорфы из этого местонахождения идентифицированы как формы, близкие к *Tealliocaris* и *Tylocaris*, они еще ждут дальнейшего и полноценного описания.

doi: 10.17223/978-5-908040-05-1-2025-12

Местонахождение раннемеловой континентальной фауны в Шестаково (Кемеровская область – Кузбасс): краткие итоги 11-летних исследований и исследования на современном этапе

Слободин Д.А.¹, Чувалов А.С.¹, Никитина Е.А.¹

¹ Кузбасский государственный краеведческий музей, Кемерово
d.a.slobodin@mail.ru

В России относительно немного местонахождений ископаемых остатков животных мезозойской эры (по последним данным – немногим более 30). Одним из самых перспективных на сегодняшний день, несомненно, является Шестаковское местонахождение раннемеловой континентальной фауны, отличающееся богатством и хорошей сохранностью материала. Это одно из немногих местонахождений на территории России, где обнаружены цельноскелетные остатки ископаемых животных. Местонахождение охарактеризовано несколькими этапами осадконакопления, основные и наиболее интересные из которых – это нижнемеловые отложения илекской свиты (баррем – апт, около 129–113 млн лет назад) и осадочные породы четвертичного периода (начало верхнего плейстоцена, около 28–18 тыс. лет назад).

В Шестаково открыто более 30 видов ископаемых: рыб, амфибий, динозавров, птерозавров, птиц, зверозубых рептилий, ящериц, черепах, крокодилообразных, млекопитающих. И этот список с каждым годом пополняется новыми таксонами.

11 лет назад Кузбасский государственный краеведческий музей запустил широкомаштабный проект по изучению и популяризации динозавров. Проект включает в себя организацию экспедиций для проведения полевых исследований на Шестаковском местонахождении, научную обработку палеонтологического материала и его экспонирование. В 2013 г. была разработана программа научных исследований «Палеонтологическое изучение ископаемых остатков из мезозойских и палеозойских осадочных отложений территории Кемеровской области» и получена лицензия на право пользования недрами с целью сбора минералогических, палеонтологических и других геологических коллекционных материалов на участках «Кийский опорный разрез», «Кийско-Сертинский комплекс», «Антибес».

В настоящее время проводятся ежегодные полномасштабные раскопки на участке Ш-3 (= Шестаково-3), осуществляются мониторинг обнажений и осыпей костеносных слоёв, поверхностные сборы, промывка породы костеносных слоев на предмет поиска мелкого изолированного материала и точечные локальные раскопки на Шестаковском яре (= Шестаково-1), осложнённые нестабильными осадочными отложениями. Также осуществляется мониторинг костеносных слоёв Шестаково-4, Кочегур, Янтарная горка, Смоленский яр и Усть-Колба.

Палеонтологическая коллекция ежегодно пополняется новыми образцами, включая скелеты позвоночных животных и их фрагменты. Сотрудниками музея и партнерских организаций проделана колоссальная работа по обработке, классификации и описанию палеонтологических образцов. К настоящему времени обработана и принята на учет 5 841 единица палеонтологических образцов. Коллекция отражает разнообразие представителей динозавровой фауны раннего мела, представляющих палеоэкосистему Западной Сибири. Причем многие из этих представителей (псиаткозавры, завроподы, крокодилиформы, маммалиаформы, амфибии) встречаются только на территории Шестаковского комплекса. Все определимые образцы, обнаруженные за годы экспедиционной деятельности, имеющие научное либо культурное значение, включаются в музейный фонд Российской Федерации. Коллекция хранится в фондах Кузбасского государственного краеведческого музея.

За время реализации программы исследований удалось достичь серьёзных результатов. В 2014 г. сотрудниками экспедиционного отряда обнаружена костеносная линза, содержащая в себе массовое захоронение – фрагменты сочленённых скелетов 12 особей *Psittacosaurus sibiricus* (Voronkevich and Averianov, 2000) разной степени сохранности и многочисленные остатки разнообразных представителей меловой фауны; в 2015 г. в ходе раскопок был обнаружен слой нижнемеловых отложений со следами волновой ряби, там же были обнаружены ихнофоссилии, представленные следами жизнедеятельности донного многощетинкового червя илоеда; в 2016 г., впервые за все время исследований – фрагменты посткраниального скелета мезозойского млекопитающего; в 2017 г. в обнажении Шестаковского яра обнаружено скопление остеодерм неизвестного до того времени анкилозавра; в 2018–2019 гг. впервые на участке Ш-3 найдены фрагменты скелета завропода, в 2020–2021 гг. – зубы и фрагмент нижней челюсти тритилодонта, фрагменты скорлупы яиц; в 2022 г. – самая крупная за все время исследований плечевая кость псиаткозавра, почти полный череп мезозойского маммалиаформа, изолированная плечевая кость представителя подотряда панцирных динозавров (*Thyreophora*); важнейшей находкой 2023 г. стал

фрагмент сочленённого скелета ранее неизвестного динозавра, относящегося к группе теропод. По результатам исследований вышла статья, в которой определено, что остатки принадлежат новому представителю семейства ноозаврид из группы цератозавров. Кроме того, было обнаружено несколько фрагментов черепов ящериц и синапсид, которые также могут стать основанием для описания новых видов. Наконец, обнаружен фрагмент малой берцовой кости завропода; в течение полевого сезона 2024 г. также удалось найти интересные образцы: зубы теропод, относящиеся к представителям двух групп – Dromeosauridae и Tyrannosauroidae, крупные фрагменты рёбер завропод, фрагмент крупной кости (50 × 20 см), вероятнее всего – основание шипа еще одного неопisanного ранее динозавра – стегозавра.

Самые интересные с научной точки зрения образцы находятся на этапе научной обработки, по многим из них опубликованы статьи и доклады. Образцы из разряда аттрактивных и экспозиционно значимых представлены в залах музея и на различных выставках.

В 2014 г. с началом реализации программы научных исследований возникла необходимость в проведении ряда специальных работ, включающих подготовку найденных образцов для последующего хранения, изучения и экспонирования. Это требовало создания при музее особого структурного подразделения, которое взяло бы на себя выполнение данных функций. В музее выделены дополнительные площади под фондохранилище и палеонтологическую лабораторию, где созданы условия для научно-исследовательской работы.

В 2016 г. по решению расширенного научно-методического совета на базе КОКМ был создан отдел научных исследований и экспедиций. В настоящее время сотрудники этого подразделения совместно со специалистами и учёными из палеонтологического сообщества России занимаются организацией экспедиций для проведения раскопок и сбора палеонтологического материала на Шестаковском местонахождении, проводят работы по препарированию и камеральной обработке найденных палеонтологических объектов, их описанию и подготовке к экспонированию.

Многие находки не имеют аналогов за все годы исследований на данном местонахождении.

В 2018 г. в связи с расширением сферы научной деятельности сотрудниками КГКМ разработан проект создания центра научных исследований на территории Шестаковского комплекса, на базе которого будут проводиться не только палеонтологические исследования. В его состав войдут ещё как минимум 3 научных сектора. В 2020 г. стартовал очередной этап реализации программы. Разработан и утвержден проект научно-исследовательского центра в Шестаково. Создание такого центра с лабораториями и хранилищем будет способствовать лучшей сохранности палеонтологического материала, даст возможность более тщательного его изучения на месте и приведёт к более плодотворным результатам исследований. Реализация программы требует больших затрат, но возможна при проведении масштабных научно-исследовательских работ с привлечением заинтересованных организаций и структур. Участники программы искренне надеются, что результатом проведения палеонтологических исследований в Шестаково станет превращение Шестаковского природного и историко-культурного комплекса в один из центров научной, культурной и туристической деятельности в России.

doi: 10.17223/978-5-908040-05-1-2025-13

**Палеозойские и мезозойские местонахождения
континентальных позвоночных в северной части Кузбасса:
обзор и перспективы исследований**

Чувалов А.С.¹, Слободин Д.А.¹, Жабреева К.В.¹, Железнов Я.А.²

¹ Кузбасский государственный краеведческий музей, Кемерово

² ООО «Экология Сибири», Кемерово
achuvalov2017@yandex.ru

Современная территория Кемеровской области – Кузбасса в геологическом аспекте представляет собой уникальную местность, в пределах которой представлены отложения почти всех геологических эпох фанерозоя. Многочисленные местонахождения позволяют проследить эволюцию жизни на планете от микроскопических организмов до животных мамонтовой фауны. Особый интерес представляют местонахождения мезозойских и палеозойских континентальных позвоночных. Наиболее известным из них является Кия-Сертинский комплекс местонахождений раннемеловых континентальных позвоночных, представляющий собой западную часть распространения отложений илекской свиты. В комплекс входит 6 местонахождений: Шестаково-1, Шестаково-3, Шестаково-4, Смоленский яр, Усть-Колба, Кочегур. Большинство точек из этого комплекса были открыты исследователями из Томского государственного университета в период 1990–2000-е гг.

Местонахождение Кочегур, или Шестаково-2, располагается в правом борту р. Кия в 2 км ниже по течению от Шестаковского яра. Основную часть разреза слагают разнозернистые песчаники, в верхней части разреза преобладают алевролитоподобные и аргиллитоподобные глинистые породы, именно в них удалось отыскать ряд находок: копрофоссилии, фрагменты рёбер динозавров, фрагментированную коронку зуба *Sauropoda indet.*

Местонахождение Смоленский яр расположено на правом берегу р. Серта, в 500 м ниже по течению от с. Курск-Смоленка. Общая высота обнажения составляет около 30 м, и большинство остатков позвоночных по результатам промывки прошлых лет связано с мелкозернистыми песчаниками в базальной части разреза: *Sauropoda indet.*; *Theropoda: Therizinosauria indet.*; *Theropoda indet.*; *Stegosauria indet.*; *Ceratopsia: Psittacosaurus sp.*

Местонахождение Усть-Колба расположено в стенке песчаного карьера в правом борту р. Серта близ устья р. Колба в окрестностях с. Усть-Колба Тисульского муниципального округа. Разрез почти полностью сложен желто-зелеными полимиктовыми разнозернистыми песчаниками. Ископаемые остатки найдены в слое песчаника с карбонатными конкрециями, гравием и галькой аргиллитовых интракластов.

Крайняя бедность на остатки наземных позвоночных верхнего палеозоя не только Кузбасса, но и всей Сибири – довольно известный факт. В этом отношении выделяется красноярская толща, из которой в начале XX в. было получено несколько находок. Красноярскую толщу или красноярские песчаники стратиграфически выделяют в безугольную фацию ильинской свиты (казанский век, средняя пермь), развитой на севере Кузнецкого бассейна. Она совершенно не содержит угольных пластов и резко отличается от пород уг-

леносного разреза. Стратотип красноярских песчаников обнажается с небольшими перерывами по правому берегу р. Томи на 5–6 км вверх по течению от г. Кемерово. В этом разрезе непрерывные обнажения имеются несколько выше д. Красный Яр, у д. Журавлевой, дальше вверх от д. Елыкаевой до д. Старо-Чертовой. Между последней и д. Городок обнажения отсутствуют. Классический разрез свиты (почти на всю мощность) протягивается на 12 км вверх по течению реки от д. Городок до контакта красноярских песчаников с кузнецкой свитой в 1,5 км ниже устья р. Спусковой (Гутак, Сергеев, 2015).

Первое упоминание о находках наземных позвоночных было сделано известным отечественным палеонтологом Анатолием Николаевичем Рябининым. Это была небольшая заметка в журнале «Известия Всесоюзного геологоразведочного объединения» (Рябинин, 1932). Работа не получила должного резонанса, лишь позднее упоминалась в трудах Л.Л. Халфина, Б.П. Вьюшкова и Я.М. Гутака. Описанные А.Н. Рябининым находки попали к нему от геолога П.И. Бутова и студента ленинградского университета Б. Сергеевского – клык. Первая находка представляет собой фрагмент зуба Theriodontia (Gorgonopsia) длиной около 4,5 см, найденный напротив д. Шевели. Вторая находка была совершена в окр. с. Журавлево в слое конгломератов. Рябинин определяет её как фрагмент кости конечности, принадлежащей наземной рептилии.

Следующее упоминание о находках наземных позвоночных было сделано в работе известного советского палеонтолога Бориса Павловича Вьюшкова. Б.П. Вьюшков указывает на последующие сборы костных остатков Ц.Я. Мирской, к сожалению, неопределимых (Вьюшков, 1953).

В 1951 г. Вьюшковым была обнаружена правая локтевая кость в обнажении против д. Шевели. При её описании и сравнении с каргалинской фауной он заключает, что кость, вероятно, принадлежит дейноцефалу. Это позволяет определить относительный возраст красноярских песчаников казанским веком. Также среди сборов имеется осколок зуба с характерной большой полостью пульпы, который Вьюшков относит к стегоцефалу.

Таким образом, красноярские песчаники – одно из немногих перспективных мест на территории Кузбасса для поиска пермских позвоночных. Известны как минимум четыре описанные находки в работах предшественников. Примечательно, что описанные образцы были найдены в нижней части разреза близ уреза воды в конгломеративных прослоях со сферосидеритовыми конкрециями, и при следующих поисках стоит обратить внимание на данную часть разреза.

К следующему перспективному объекту следует отнести Ивановское местонахождение кистеперых рыб, расположенное на правом берегу реки Урюп в районе с. Ивановка на границе Кузбасса и Красноярского края. В обнажении вскрывается фрагмент разреза кохайской свиты (верхний фран), представленный переслаиванием мелкозернистых песчаников, алевролитов и аргиллитов. Породы в нижней части видимого разреза окрашены в зеленые тона, в верхней доминирует красноцветная окраска. Общая мощность вскрытого разреза немногим превышает первые два десятка метров. Это отложения пресного водоема Минусинской озерной палеосистемы, существовавшей в замкнутых котловинах южной части Сибири на протяжении всего верхнего девона (Гутак, 2024).

Впервые ископаемые остатки были зафиксированы еще в середине XX в. сотрудниками Западно-Сибирского геологического управления, проводившими исследования местности в рамках гидрогеологических съемок карты масштаба N-45-V. Тогда же были найдены фрагменты чешуй, впоследствии идентифицированные И.В. Лебедевым как останки кистеперых рыб, включая виды *Botriolepis sibirica* Obr., *Megistolepis klemensi* Obr. и *Dipterus* sp. Позднее, в начале 1990-х гг., ученые из Федерального государственного унитарного предприятия «Запсибгельсъемка» продолжили изучение региона. Специалисты В.С. Дубский и А.В. Уваров собрали богатую коллекцию фоссилий, включающую разнообразные чешуи, среди которых встречаются представители Osteolepidae, *Megistolepis*, Rhynodontida, *Glyptolepis*, Dipteridae, Onychodontidae, Paleonisci, Ptyctodontidae, *Botriolepis*, Acanthodidae и *Haplacantus*.

Использование современных методов исследований, таких как компьютерная томография, дало уникальные результаты в изучении ориктоценоза Ивановского местонахождения. Были получены виртуальные модели некоторых костей *Megistolepis*, а также черепа, предположительно принадлежавшего первому тетраподу, обитавшему на древнем континенте Сибири. Несмотря на незавершенные работы, проводившиеся начиная с 2011 г., предварительные выводы позволяют говорить о наличии первых свидетельств присутствия тетрапод именно в данном регионе. Подтверждение данной гипотезы станет важнейшим открытием в истории изучения ранней эволюции сухопутных позвоночных на сибирском материке (Алберг, Гутак, Кундрат, 2012).

Секция СТРАТИГРАФИЯ И ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОСАДОЧНЫХ БАССЕЙНОВ НА ТЕРРИТОРИИ ЕВРАЗИИ

doi: 10.17223/978-5-908040-05-1-2025-14

Коралловая фауна сирачойской свиты Ухтинской антиклинали как палеонтологический объект

Антропова Е.В.

*Институт геологии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар
antropova@geo.komisc.ru*

Республика Коми располагается на северо-востоке европейской части России в регионе с интересной и весьма разнообразной геологической историей. Повышенный интерес здесь всегда вызывали девонские отложения, которые составляют основу строения Ухтинской антиклинали и являются одним из основных объектов доманиково-турнейского нефтегазоносного комплекса – важной части Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции (рис. 1). Примечательной особенностью отложений является их большое фациальное разнообразие – от крайне мелководных, лагунных и рифогенных до глубоководных доманикоидов. Фауна кораллов и строматопороидей как основных рифостроителей также привлекает внимание геологов, так как часть рифогенных франских образований в Тимано-Печорской провинции содержит залежи углеводородов.

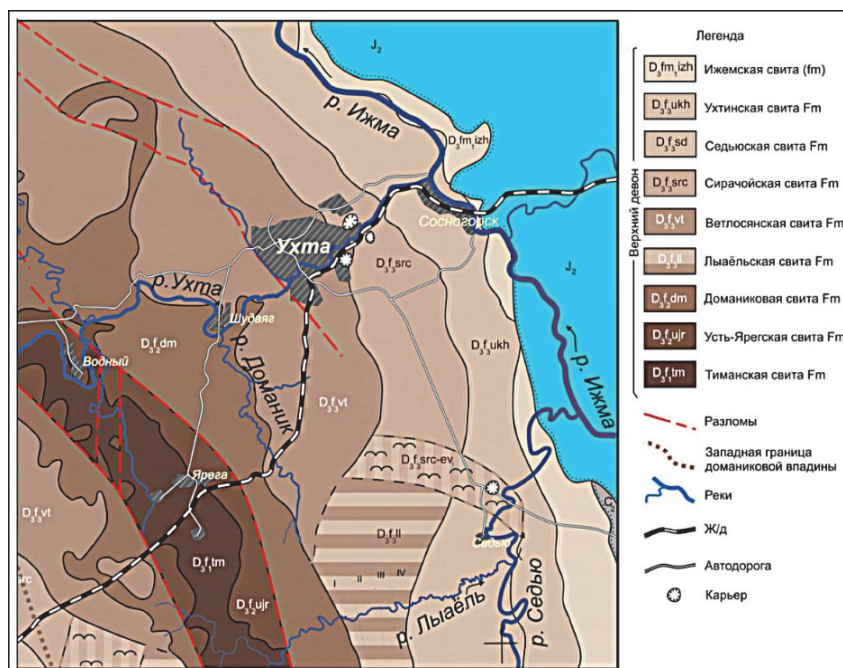


Рис. 1. Схема расположения района развития свиты (по: «Путеводитель полевой экскурсии по разрезам верхнего девона Южного Тимана» (ред. Н.В. Беляев, В.С. Цыганко). Сыктывкар, 2005, с изменениями)

Сирачойский горизонт на севере Ухтинской антиклинали представлен одноименной свитой, типовые разрезы которой вскрыты в естественных выходах по р. Ухта, карьерами на возвышенностях Сирачой, Бельгоп. Свита сложена мелководными морскими отложениями: ритмичным переслаиванием карбонатных, глинисто-карбонатных и песчано-алевритовых пластов. В нижней части разреза вскрыты крайне мелководные отложения с линзами оолитовых известняков, онколитов. Верхней части разреза свойственно развитие глинистых прослоев. Мощность сирачойской свиты 70–120 м.

Свита содержит богатейший комплекс фаунистических остатков: конодонты, фораминиферы, остракоды, брахиоподы, двустворки, ортоцератиды, строматопороидеи, табуляты, ругозы, позвоночные. В «коралловых прослоях» широко распространены строматопороидеи – представители родов *Clathrocoilon*, *Trupetostroma*, *Actinostroma*, *Tienodictyon*, *Stachiodes*, *Stromatopora*. Колониальные и одиночные ругозы представлены 10 родами – *Disphyllum*, *Temnophyllum*, *Thamnophyllum*, *Frechastera*, *Peneckiella*, *Phillipsastraea*, *Smithiphyllum* и др. Табуляты более редки, представлены тремя родами (*Thamnopora*, *Aulopora*, *Crassialveolites*), однако отличаются крупными размерами – колонии могут достигать диаметра до 1,2 м (рис. 2, 1–2). Нередки явления обрастания полипняков табулят или ругоз ценостеумами строматопороидей, также коралловая фауна здесь образует сложные скелетные постройки, состоящие из разных видов, калиптры и иные органогенные постройки.



Рис. 2. Отложения сирачойской свиты Ухтинской антиклинали:
1–2 – колонии кораллов в карьере «Бельгоп»; 3 – выходы по р. Седью;
4 – экскурсанты на вершине памятника природы «Риф Седью»

Возрастными аналогами сирачойской свиты также являются рифогенные отложения на р. Седью (рис. 2, 3–4). Тело органогенной постройки сложено массивными, иногда слоистыми водорослево-строматопоратовыми известняками и метасоматическими доломитами с единичными остатками брахиопод, остракод, гастропод, пелеципод. Постройка имеет преимущественно микробиальный состав. Здесь строматопороидеи представлены исключительно амфипоридами, кораллы не встречены вовсе.

Эти органогенные отложения входят в программу полевой геологической экскурсии «Геологическое кольцо Республики Коми», традиционно проводимой Институтом геологии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН в рамках палеонтологических совещаний и заказных экскурсий для палеонтологов, стратиграфов и специалистов нефтегазового профиля.

В настоящее время большинство геологических объектов, особенно легкодоступных, оказываются востребованными в рекреационной деятельности, и с каждым годом отмечается увеличение интереса к ним. По сохранности фауны и таксономическому разнообразию местонахождения фауны сирачойского возраста являются уникальными, представляя собой практически «музей под открытым небом» и привлекая широкий круг специалистов.

doi: 10.17223/978-5-908040-05-1-2025-15

Стратиграфия и ископаемые остатки позвоночных средней юры северной и северо-восточной Ферганы (Кыргызстан)

Бакиров А.А.¹, Намазбекова Ж.Д.¹

¹ *Институт геологии им. М.М. Адышева Национальной академии наук Кыргызской Республики, Бишкек
aizek_bakirov@mail.ru*

Юрская система на территории Кыргызстана была выделена в итоге исследований И.В. Мушкетова (1886, 1906) и Г.Д. Романовского (1870, 1890). С того времени постоянно привлекала внимание исследователей в связи с промышленной угленосностью ее отложений.

В Ферганской депрессии до сих пор не все выходы юрской системы изучены. Средний отдел юры в Ферганской депрессии имеет наиболее широкое распространение.

Нерасчлененные юрские отложения выделены в районе г. Ташкумыр. Полный их разрез в районе Ташкумыра состоит из следующих элементов: ташкумырская, игрысайская и балабансайская свиты. Основное внимание было уделено возможности расчленения этих свит на ярусы с привлечением всех известных фаунистических и флористических остатков.

Первые находки юрских наземных позвоночных в северной Фергане были сделаны в 1960-х гг. Н.Н. Верзилиным. В 1965 г. он нашел на левом берегу р. Нарын близ г. Ташкумыр остатки черепах (Сарыкамьшсай), в 1966 и 1967 гг. – остатки частичных скелетов зауропод на правом берегу р. Нарын (Балабансай) (Верзилин и др., 1970; Рождественский, 1968; Alifanov and Averianov, 2003). В 1981–1985 гг. местонахождение Сарыкамьшсай интенсивно исследовалось Л.А. Несовым, М.Н. Казнышкиным и их коллегами, в 1992 г. здесь работала Российско-Норвежская экспедиция под руководством Л.А. Несова (Аверьянов и др., 2003).

В 2000–2023 гг. в этом регионе работала международная экспедиция (Россия–Германия–Кыргызстан). Сбор фактического материала, представленного описаниями геологических разрезов, образцов пород, костей и зубов позвоночных при раскопе богатых костеносных линз, осуществлялся в основном в северной Фергане из пяти среднеюрских местонахождений: Джидасай, Балабансай, Уурусай, Ташкумыр и Сарыкамышсай, а также в северо-восточной Фергане в 2000, 2006 гг. из двух среднеюрских местонахождений: Кугарт и Ничке (Бакиров, 2009, 2013; Bakirov, 2019).

Комплекс позвоночных балабансайской свиты включает хрящевых рыб (*Polyacrodus balabansaiensis*, *P. prodigialis*, *Palaeobates verzilini*), палеонисков Ptycholepididae?, костных ганоидов (*Ferganamia verzilini*, cf. Lepidotidae), костистых рыб (*Ichthyodectiformes* indet., Teleostei indet.), двоякодышащих рыб *Ferganoceratodus jurassicus*, лабиринтодонтов *Ferganobatrachus riabinini*, хвостатых амфибий, черепах *Xinjiangchelys tianshanensis*, эозухий(?), ящериц, хористодер, крокодилов (*Sunosuchus* sp., *Thalattosuchia* indet.) (Казнышкин, Несов, 1985; Несов, 1986, 1988, 1990, 1995; Казнышкин, 1988, 1990; Nessov, 1988, 1995; Несов, Казнышкин, 1988; Nessov et al., 1989; Казнышкин и др., 1990; Потапов, 1994; Averianov, 2000; Аверьянов и др., 2003). С 2000 г. описаны скелетные остатки динозавров (теропод Tetanurae indet. и *Alpkarakush kyrgyzicus* gen. et sp. nov., стегозавров Stegosauria indet., зауропод Neosauropoda indet., *Ferganasaurus verzilini* gen. et sp. nov.), хористодер Choristodera indet., птерозавров Rhamphorhynchinae indet. (Alifanov and Averianov, 2003; Averianov et al., 2005, 2006, 2007; Rauhut et al., 2024). Изучены дополнительные материалы представителей амфибий *Ferganobatrachus riabinini*, *Kokartus honorarius*, Karauridae indet. (Averianov et al., 2008). Также комплекс позвоночных балабансайской свиты в северной Фергане включает млекопитающих (докодонты *Tashkumyrodon desideratus*., cf. *Simpsonodon* spp., *Paritatodon* sp., Tegotheriidae indet.; эутриконодонты Amphilestidae indet., *Ferganodon narynensis*, cf. *Ferganodon* sp., Triconodontidae indet.; симметродонты Tinodontidae indet.; дриолестиды Paurodontidae indet., затерии Amphitheriidae indet.), впервые описанных из среднеюрских (келловей) отложений Кыргызстана (Martin, Averianov, 2004, 2007, 2010).

Таким образом, уточнен и дополнен таксономический состав среднеюрского комплекса позвоночных балабансайской свиты в северной и северо-восточной Фергане, в том числе сделано описание новых видов. В целом этот комплекс является одним из наиболее богатых и в настоящее время наиболее изученным среди среднеюрских фаун Азии, что позволило уточнить возраст данной свиты, очень слабо охарактеризованной флористическими остатками.

Среди отложений юрской системы на территории работ выделяются:

1. Нижний отдел, тоарский ярус–средний отдел, в объеме аалена и байоса. Ташкумырская свита ($J_{1-2}b\delta$).
2. Средний отдел, батский ярус. Игрысайская свита (J_2ig).
3. Средний отдел, келловейский ярус. Балабансайская свита (J_2bl).

Литологическое описание разрезов среднеюрских отложений северной и северо-восточной Ферганы позволило построить литолого-стратиграфические разрезы, стратиграфические колонки, привязать отдельные местонахождения позвоночных к разрезам бала-

бансайской свиты. Возрастной объем балабансайской свиты по ископаемым остаткам позвоночных определен как келловейский. Эти данные будут использованы для построения легенды к крупномасштабным геологическим картам данного региона.

Корреляция разрезов юрской системы северной и северо-восточной Ферганы позволила предложить схему стратиграфии юрских отложений данного района. Стратиграфические подразделения юры, охарактеризованные фаунистическими и флористическими комплексами, увязаны с подразделениями общей стратиграфической шкалы.

Исследования, основанные на более чем трех десятилетиях международных экспедиций, являются важным вкладом в палеонтологию и стратиграфию, открывая новые перспективы для понимания древней экосистемы и геологической истории Центральной Азии.

doi: 10.17223/978-5-908040-05-1-2025-16

Стратиграфия девонских отложений Кузнецкого прогиба

Баранов А.¹, Гутак Я.М.¹

*¹ Сибирский государственный индустриальный университет, Новокузнецк
gutakjaroslav@yandex.ru*

Кузнецкий прогиб – это геоструктура, сформированная на границе консолидированных с Сибирской платформой каледонских структур Кузнецкого Алатау и Минусы с герцинидами Колывань-Томской зоны. В его строении принимают участие отложения среднего (живетский ярус) и верхнего девона, карбона и перми. На территории прогиба расположен крупный каменноугольный бассейн – Кузбасс, открытый в 1721 г. М. Волковым и являющийся одним из крупнейших в мире.

По своей сути прогиб может быть отнесен к категории предгорных прогибов. Нижняя часть разреза (живетский ярус среднего девона – нижний карбон) сложена сероцветными морскими отложениями, а верхняя (средний карбон – пермь) – континентальными угленосными молассами.

Начало формирования Кузнецкого прогиба приходится на девонскую систему палеозойской эратемы, что обуславливает особую значимость необходимости получения детальной информации данного геолого-исторического этапа и её корректной интерпретации. Это тем более необходимо в связи с тем, что с девонскими отложениями прогиба связаны месторождения сапромикститовых углей, горючих сланцев и цементного сырья. Их детальное изучение имеет немаловажное значение и для решения фундаментальных вопросов развития жизни на планете и в Сибирском регионе. С этим периодом на планете связаны колонизация континентов растениями и их эволюция. В конце девона в прибрежных опресненных водоемах появляются настоящие акулы, а в начале фаменского века – первые тетраподы. Изучение местонахождений перечисленных окаменелостей приоткроет процесс развития жизни на сибирском континенте и окружающих его акваториях.

Начало формирования Кузнецкого прогиба совпадает с морской трансгрессией в живетском веке среднего девона. Наступление моря идет с северо-запада (от Колывань-Томской зоны) на юго-восток (установление морского режима в северной части прогиба с переходом в южном направлении к прибрежной аккумулятивной равнине). Положение береговой линии установлено вблизи пос. Барзас, где наблюдаются отложения одноименной свиты с характерными для неё сапромикситовыми углями, которые считаются древнейшими углями нашего региона.

В франском ярусе верхнего девона морская трансгрессия захватывает большую часть территории Кузнецкого прогиба. Четко прослеживается последовательная смена фаций (выделяются в качестве самостоятельных свит), связанная с углублением морского бассейна с юга в сторону северной части Кузнецкого прогиба. В позднефранское время отмечен прорыв вод Минусинского палеозера в бассейн морской седиментации с образованием клиноформы континентальных отложений (сергиевская свита), вложенных в морскую последовательность фаций. Максимальное углубление морского бассейна отмечено в начале фаменского яруса верхнего девона. Оно фиксируется анатектическим событием *Upper Kellwasser*, которое характеризуется массовой гибелью бентосных организмов за счёт выхода обедненных кислородом океанических вод на континентальный шельф. Сразу за этим событием начинается регрессия, которая достигла своего максимума в середине фаменского яруса. На большей части Кузнецкого прогиба (за исключением частей, непосредственно прилегающих к Колывань-Томской зоне) формируется аллювиальная аккумулятивная равнина, сложенная в основном красноцветными терригенными отложениями (подонинская свита).

В конце девона начинается новая морская трансгрессия (топкинская свита), которая продолжается в течение турнейского и визейского времени раннего карбона. На границе каменноугольной системы в регионе отмечено мощное вулканическое событие (крутовская свита), фиксируемое по всей территории Кузнецкого прогиба.

Региональная схема расчленения девона Кузнецкого прогиба основана на длительном детальном изучении отложений в северной его части. Она реализована в Легенде Кузбасской серии Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000 второго издания (Бабин, Борисов, Токарев, 1999). При всей своей логичности и обоснованности до настоящего времени остаются некоторые нерешенные и дискуссионные вопросы, к числу которых следует отнести следующие:

– Отсутствует детальный фациальный анализ разрезов северной части Кузнецкого прогиба по отдельным временным срезам среднего и позднего девона с построением для каждого среза фациального профиля в соответствии с законом Вальтера – Головкинского.

– Ряд местных стратиграфических подразделений схемы не имеют своей палеонтологической характеристики (краснозерная свита) вследствие чего непонятно их положение в фациальном профиле девонских отложений.

– В современном срезе территория Кузнецкого прогиба по диагонали рассечена выходами пермо-триасовых траппов (Самтымаковский кряж и Караканские горы). Эти вулканические образования, без сомнения, фиксируют крупное разрывное нарушение регионального масштаба. Вместе с тем его наличие при палеогеографических реконструкциях и стратиграфических построениях не учитывается. Региональная стратиграфическая схема

девона основана на изучении разрезов северной части Кузнецкого прогиба. Попытка распространить схему на южную часть структуры столкнулась с рядом неразрешимых проблем. В южной части опознается только живетская и нижнефранская составляющие. Остальная часть разреза до границы с каменноугольной системой сложена континентальными красноцветными отложениями. Выделить здесь аналоги свит позднего франа и фамена на современной стадии изученности невозможно. В существующих геологических картах территории масштаба 1: 50 000 весь комплекс девонских отложений южной части прогиба отнесен к яя-петропавловской свите (последняя в стратотипе отвечает только нижнему франу), что явно не согласуется с реальностью и методически неверно. Возможно, для южной части следует разработать собственную стратиграфическую схему девонских отложений. Для этого необходимо детальное изучение девонских разрезов южной части Кузнецкого прогиба с выделением собственных местных стратиграфических подразделений и их корреляции с разрезами северной части.

– В целях надежной корреляции живетских отложений с глобальной стратиграфической шкалой девона необходимо продолжить изучение конодонтовых ассоциаций малазовско-китатской свиты.

– Следует рассмотреть возможность абсолютного датирования местных стратиграфических подразделений девона (выделение и анализ цирконов из вулканогенных прослоев). Таким образом, в последнее время удалось детализировать ряд местных стратиграфических подразделений в угленосных отложениях пермской системы Кузнецкого бассейна (Силантьев и др., 2024).

– Целый ряд обнажений и разрезов девонской системы Кузнецкого прогиба вполне обоснованно выделены в качестве объектов геологического наследия. Однако для большинства из них требуется дополнительное изучение и описание с последующим изданием материалов. Только в этом случае эти объекты можно будет использовать в практической краеведческой работе и туристическом бизнесе.

Решение всех поставленных выше вопросов невозможно без реальной программы геологического изучения территории Кемеровской области и выделения финансирования из средств регионального бюджета.

Исследование выполнено за счет средств ФГБОУ ВО «СибГИУ», договор № 114/2025/УНИ от 01.04.2025.

doi: 10.17223/978-5-908040-05-1-2025-17

Агатовая минерализация Кузбасса: коллекции в музеях

Звягинцева Е.В.¹, Борозновская Н.Н.¹

¹ *Новокузнецкий краеведческий музей, Новокузнецк
zmei7772006@mail.ru*

Агаты – это кварц-халцедоновые агрегаты, состоящие преимущественно из минералов семейства кремнезема. Прежде всего, это кварц и его скрытокристаллическая волок-

нистая разновидность – халцедон. Кристаллический α -кварц может присутствовать как сплошно, так и в верхних или центральных частях миндалин, где он обнаруживается в виде крупнокристаллических щёток, ядер. Наряду с бесцветным кварцем могут встречаться аметист, дымчатый кварц. Кроме минералов семейства кремнезёма агатовая минерализация может включать и другие минералы: медь, марказит, гематит, гётит, псиломелан, барит, хлорит, цеолит и т.д., что может придавать особые свойства образцам.

Агаты – достаточно распространенные минеральные образования, проявления которых известны по всему миру. Так и территория Кузбасса не является исключением. Современная территория Восточной Сибири в триасе была охвачена вулканизмом. Грандиозные излияния, как считают учёные (Буслов, 2010), погубили большую часть биоты того времени. Такого рода события происходили и в соседней Западной Сибири. Следствием этих процессов стало образование траппов, вмещающих агатовую минерализацию. Еще А.Е. Ферсман пророчил большое будущее Сибирским траппам как главным (мировым) поставщикам данного вида сырья. Глобальные события триаса охватили и север Алтае-Саянской складчатой области, в частности, территорию Кузбасса. Триасовые базальты Кузнецкого бассейна коррелируются с аналогичными породами Западно-Сибирской плиты и Сибирской платформы. Все вместе они образуют Восточно-Сибирскую трапповую провинцию, которую Н.Л. Добрецов считает результатом действия Сибирского суперплюма.

Центральная часть Кузнецкого бассейна известна узкому кругу исследователей как один из районов Сибири, где проявлена агатовая минерализация. На данный момент проявления на территории области служат источником стихийного извлечения поделочных камней в частном порядке. Мы считаем, что данный вид сырья нужно брать во внимание не только с целью практического использования. В первую очередь, эти удивительные образования интересны с научной точки зрения, так как генезис их относится к дискуссионным вопросам, до сих пор не имеется и единой классификации для агатов и ониксов. Помимо научной составляющей, они являются аттрактивными музейными экспонатами, «рассказывающими» о богатствах недр Кузнецкого бассейна.

Агатоносные комплексы в пределах Кузбасса установлены в разных возрастных уровнях: девонском и триасовом. Агатовые проявления встречаются как коренного, так и россыпного типов. Наиболее известные проявления приведены в табл. 1.

В музеях Кемеровской области хранятся эти удивительные минеральные образования. Попадая в музей, образец принимается на учет и его нельзя исследовать прецизионными методами, так как они являются разрушающими, поэтому составить научное описание можно лишь по основным визуальным параметрам. Прежде всего нужно определить текстурно-морфологический тип. Кварц-халцедоновые образования по текстурно-морфологическим характеристикам делятся на 3 типа: 1) с концентрически-зональным рисунком; 2) с комбинированным (смешанным) типом рисунка; 3) с плоскопараллельным (ониксовым) рисунком (Токарева, 2017) (табл. 2).

Затем нужно перейти к описанию формы образца и формы выделения, следует различать эти две характеристики. По формам выделения эти образования чрезвычайно разнообразны: жеоды, миндалины, трубки, сталактиты, звёздчатые и почковидные агрегаты, корки, прожилки и жилы. По форме выделяют образцы ланцетовидные, округлые, звёзд-

чатые, трубообразные и др. Также несложно высчитать коэффициент уплощения. При описании окраски весьма опростетчиво указывать ее причину. Например, если в образце присутствуют оранжево-красные, красно-бордовые слои, то зачастую пишут, что вызывают ее такие минералы, как гетит или гематит, кристаллы меди и др. Причина окраски – очень сложный вопрос, связанный с генетическими аспектами агатоформирования. Примеси, которые мы относим к хромофорам, могут и не влиять на окраску вовсе. К тому же визуально определенный минерал-примесь может не соответствовать действительности. Если у образца сохранена внешняя оболочка, то ее тоже необходимо описать, важным признаком здесь является наличие кавернозности. Обязательно указать на наличие полостей и соотношение макрокварца и халцедона, если такое наблюдается.

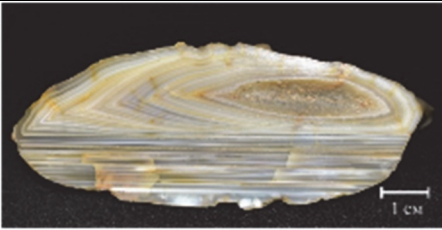
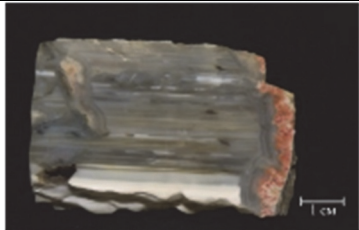
Таблица 1

Проявления кварц-халцедоновых образований Кузбасса

№	Проявление	Генетический тип	Вид отложений, стратиграфический уровень	Географическое положение
1	Проявление у п. Зеленогорский	Коренной	Базальты ($D_3 ab$)	Крапивинский район, левый борт р. Томь
2	Проявление Салтымаковского хребта	Коренной	Базальты ($T_1 ml$)	Крапивинский район, левый борт р. Остяковой, в месте впадения в р. Томь
3	Проявление Караканского хребта	Коренной	Базальты ($T_1 ml$)	Беловский район, карьеры Караканского хребта
4	Проявление участка Терсюк	Коренной	Базальты ($T_2 jam$)	Новокузнецкий район, правый борт р. Терсюк
5	Проявление у д. Ключи	Россыпной	Аллювиальные отложения пойменных террас	Крапивинский район, террасовые отложения р. Мунгат
6	Проявление р. Золотой Китат	Россыпной	Аллювиальные отложения пойменных террас	Яйский район, прирусловые отмели р. Золотой Китат

Таблица 2

Текстурно-морфологические типы кварц-халцедоновых образований Кузбасса

1-й тип. Концентрически-зональное строение миндалины	2-й тип. Комбинированный тип (в одной миндалине наблюдается ониксовая рисунчатость и концентрически-зональная)	3-й тип. Ониковое строение миндалины
		
	Образец из фондов Новокузнецкого краеведческого музея	

Подводя итог, стоит сказать, что в Кузбассе добыча агатового сырья не ведётся, но разрабатываются базальты, являющиеся вмещающими породами для агатов. К сожалению, переработанный в щебень агатоносный базальт используется в производстве без сортировки от агатов (отсыпка дорог, засыпка карьеров). В данном случае роль музеев в сохранении и популяризации агатовых коллекций сложно переоценить.

В дальнейшем на агатовых проявлениях Кузбасса должна быть проведена доразведка с подсчётом запасов кварц-халцедонового сырья.

doi: 10.17223/978-5-908040-05-1-2025-18

О возрасте нижнемеловых отложений в разрезе Унда (Восточное Забайкалье)

**Метелкин Е.К.¹, Косенко И.Н.¹, Ефременко В.Д.¹, Дзюба О.С.¹,
Шурыгин Б.Н.¹, Котлер П.Д.^{2,3}, Куликова А.В.^{2,3}, Игольников А.Е.¹**

¹ Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН, Новосибирск

² Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН, Новосибирск

³ Казанский федеральный университет, Казань

metelkinek@ipgg.sbras.ru

На территории Забайкалья широко распространены континентальные верхнемезозойские отложения. Они приурочены к многочисленным впадинам и характеризуются разнообразным фациальным составом и генезисом. Несмотря на долгую историю изучения, возраст многих толщ остается предметом дискуссий. В Забайкалье известно несколько местонахождений с фауной, отождествляющейся с ранней фазой эволюции биоты Джекхол.

На юго-востоке Забайкалья между верхнеюрской ундино-даинской серией и перекрывающей ее нижнемеловой тургинской свитой распознается так называемый переходный усть-карский горизонт (охарактеризованный конхостраками *Defretinia*) (Синица, 2011). Одним из немногих разрезов, в котором этот горизонт прослеживается, является хорошо доступный и охарактеризованный фауной разрез лесковской толщи вблизи д. Унда. Лесковская толща мощностью около 50 м с угловым несогласием залегает на вулканогенно-осадочных породах средне-верхнеюрской шадоронской серии (Синица и др., 2014). Базальная пачка лесковской толщи представлена конглобрекциями с редкими тонкими прослоями песчаников и алевролитов мощностью около 25 м. Нами в 8 м от подошвы пачки обнаружен прослой туффитов мощностью около 0,5 м, откуда была взята проба для определения абсолютного возраста цирконов.

В региональной стратиграфической схеме меловых отложений Забайкалья лесковская толща рассматривается в составе даинской свиты, которая относится к верхней части тургинского горизонта (Трубин и др., 1994). На современных геологических картах эта толща отнесена к тургинской свите, возраст которой принят как берриас-баррем (Государственная геол., 2010).

Данные по остракодам из нижнего мела северо-восточного Китая показывают, что вид *Ocrocypis obesa* (Pang et al., 1984) из формации Дабейгоу очень близок забайкальскому виду *Ocrocypis* [= *Torinina*] *tersa* (Sinita, 1992; Qin et al., 2023). Комплексу ископаемых из формации Дабейгоу, характеризующему раннюю фазу эволюции биоты Джекхол (Zhou et al., 2021), свойственны остракоды рода *Daurina*, также описанные и из лесковской толщи. В разрезе «Унда», по данным С.М. Синицы (Синица, 2011; Синица и др., 2014), найдены конхостраки *Defretinia*, встречающиеся совместно с конхостраками *Nestoria* в разрезе усть-карской свиты в Усть-Карской впадине (Синица, 2011).

Можно заключить, что по крайней мере средняя часть разреза лесковской толщи, залегающая на базальных конглобрекциях и охарактеризованная остракодами *Daurina* и *Ocrocypis*, может быть сопоставлена с формацией Дабейгоу на северо-востоке Китая, возраст которой датируется в пределах валанжина–раннего готерива (Qin et al., 2023). Свидетельством в пользу такого сопоставления являются результаты впервые проведенного исследования абсолютного возраста цирконов из туффитов, приуроченных к нижней части этой толщи.

В рамках изученной пробы выделяются четыре популяции цирконов, при этом характерной особенностью является увеличение доли цирконов от более древних к молодым. Наиболее древняя популяция цирконов представлена пятью зёрнами с силур-раннедевонским возрастом (433–403 млн лет) (здесь и далее по Cohen et al., 2023). Следующая популяция из 12 зёрен имеет возрастной интервал 373–339 млн лет, что предполагает участие позднедевонско-раннекаменноугольных источников сноса. Среднепермско-среднетриасовая популяция содержит 37 зёрен с возрастным интервалом 271–237 млн лет. Наибольшая и самая молодая популяция цирконов из 41 зерна имеет возрастной интервал 187–144 млн лет (ранняя – поздняя юра вплоть до рубежа с мелом). Возраст самой молодой популяции, определённый по средневзвешенному возрасту трёх самых молодых цирконов, имеет значение $145,8 \pm 3,8$ млн лет (СКВО = 0,72), что приблизительно отвечает юрско-меловому рубежу. Для построения гистограммы относительной вероятности использовалось отношение $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ (рис. 1).

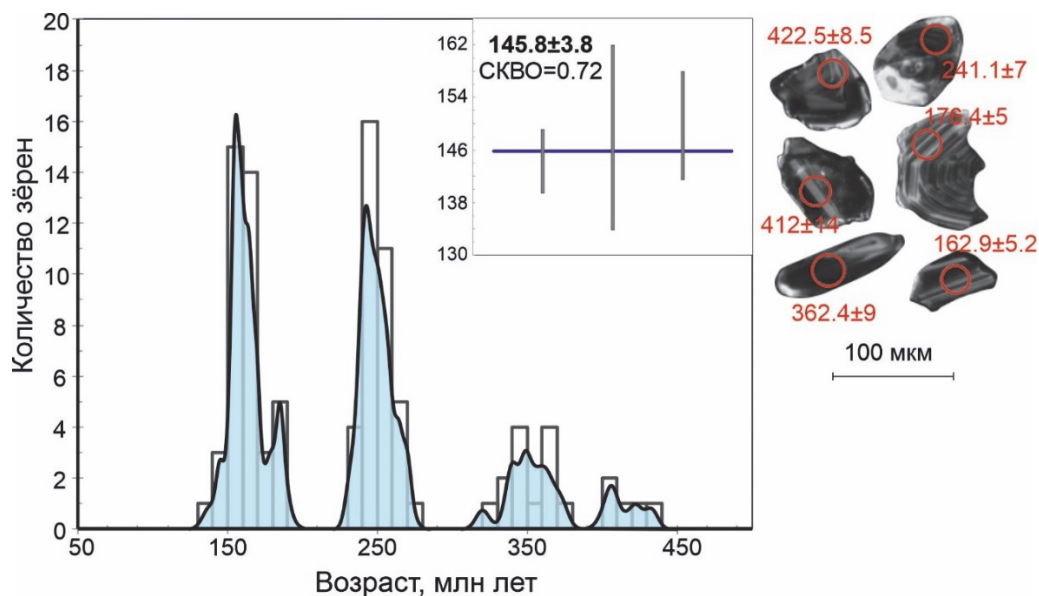


Рис. 1. Результаты U-Pb датирования цирконов из туффитов в нижней части разреза лесковской толщи у д. Унда

Полученные новые данные о возрасте цирконов из туффитов нижней части разреза лесковской толщи позволяют сделать вывод о том, что большая часть разреза имеет ранне-меловой возраст, при этом нельзя исключать позднеюрский возраст для базальных конглобрекций. Присутствие в средней части разреза остракод *Daurina* и *Ocrocypis* – типичных таксонов остракодовой зоны *Luangpingella*–*Ocrocypis*–*Eopagocypis*, выделенной в формации Дабейгоу на северо-востоке Китая, позволяет предполагать валанжин-раннеготеривский возраст средней части лесковской толщи и коррелировать ее с формацией Дабейгоу. Присутствие остракод *Daurina* и *Ocrocypis*, конхострак *Nesthoria* и *Keratestheria* в разрезах толщ, объединяемых в усть-карский горизонт, является свидетельством того, что ареал организмов, относимых к ранней фазе эволюции биоты Джехол, простирался на север вплоть до Восточного Забайкалья. Это позволяет рассматривать территорию Восточного Забайкалья вместе с северо-востоком Китая как центр происхождения биоты Джехол, откуда впоследствии шло ее расселение.

Работа выполнена в рамках проекта ФНИ FWZZ-2022-0004.

Секция
ПАЛЕОНТОЛОГИЯ В МУЗЕЯХ:
ИССЛЕДОВАНИЯ, КОЛЛЕКЦИИ, ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ

doi: 10.17223/978-5-908040-05-1-2025-19

Современная теория эволюции в коллекциях

Арешин А.В.

Государственный Дарвиновский музей, Москва
caso4@mail.ru

Автор предлагает новую концепцию теории эволюции органического мира, основанную на ландшафтных принципах. Она не противоречит теориям, предложенным ранее (дарвинизм, синтетическая теория эволюции), но органично интегрирует их в себя. Отдельные положения этой теории были опубликованы ранее различными авторами, но в целостном виде она ранее не выдвигалась (Болысов, 2006; Гумилёв, 1993; Еськов, 2008; Жерихин, 2003; Красилов, 1977; Макеев, 2012; Таргульян, 2019).

Государственный Дарвиновский музей – московский музей, посвящённый дарвиновской теории эволюции (далее – ГДМ). В настоящее время он является одним из ведущих биологических музеев столицы. Согласно официальным данным, экспозиция музея состоит из более чем 400 000 единиц хранения, размещённых в семи экспозиционных залах на площади более 5 000 м² (Клюкина, 2010).

Теоретической основой экспозиции ГДМ является синтетическая теория эволюции (Клюкина, 2009). Синтетическая теория эволюции – современный дарвинизм – возникла в начале 40-х гг. XX в. Она представляет собой учение об эволюции органического мира, разработанное на основе синтеза данных современной генетики, экологии и классического дарвинизма. Эта теория не просто синтезировала данные различных биологических наук, а вскрыла глубинные механизмы эволюционного процесса, накопила множество новых фактов и доказательств эволюции живых организмов. Основные положения синтетической теории эволюции в общих чертах хорошо известны (Яблоков, Юсуфов, 2006) и не нуждаются в подробных разъяснениях.

В последние десятилетия в науках о Земле и смежных с ними дисциплинах самое широкое применение получил так называемый ландшафтный подход (также называемый ландшафтным методом исследования). Суть ландшафтного подхода – рассмотрение не только объекта изучения, но и его среды как иерархически сложно сформированного целого. В настоящее время ландшафтоведение претендует на роль синтезирующей науки, пытающейся рассматривать ландшафт как единый и целостный организм, функционирующий по законам систем (Колобовский, 2006).

Н.Ф. Ганжара дал следующее определение «...Ландшафт географический в настоящее время рассматривается как природно-территориальный комплекс (ПТК) или пятикомпонентная геосистема (литогенная основа, биота, почвы, поверхностные и грунтовые

воды, приземные воздушные массы) любой размерности, морфологически выделяющаяся на местности и представляющая собой генетически относительно однородный участок земной поверхности, функционирующий как единое целое. Это особая форма существования и организации материи на поверхности Земли» (Ганжара и др., 2007).

Каждый из ландшафтов занимает определённую территорию (от первых до сотен квадратных километров) и довольно чётко выражен по отношению к другим ландшафтам, при этом он тесно взаимодействует с соседними ландшафтами. Традиционно в качестве составляющих (компонентов) ландшафта указываются: литогенная основа (комплекс приповерхностных горных пород и условий их залегания от поверхности до уровня грунтовых вод), приземные воздушные массы (до высоты, по крайней мере, в первые десятки метров), поверхностные и подземные воды, а также так называемая биота – совокупность живых организмов, обитающих на данной территории (микроорганизмы, животные, грибы и растения). Особое значение как компонент ландшафта имеет человеческое общество и его хозяйственная деятельность (Гумилёв, 1993; Исаченко, 1991; Колобовский, 2006; Николаев, 2003).

Примечательно, что практически каждый из компонентов ландшафта характеризуется чёткой вертикальной стратификацией и горизонтальной мозаичностью, но в каждом из них последняя выражается по-своему (Арешин, 2024). Изменение любого компонента геосистемы в большей или меньшей степени приводит к изменениям всех других компонентов и геосистемы в целом.

Единство ландшафта как целого обеспечивается взаимодействием элементов и компонентов ландшафта – ландшафтными связями. Считается общепринятым, что любой ландшафт не может существовать без развития и энергообмена с окружающими территориями. Именно эти потоки вещества, энергии и информации обеспечивают ландшафтные связи (Арешин, 2024; Исаченко, 1991; Николаев, 2005).

Применение ландшафтного подхода позволяет по-новому взглянуть на закономерности эволюции органического мира, а значит, и по-новому рассмотреть перспективы формирования экспозиционного фонда ГДМ:

1. Местообитанием любой популяции организмов, любого вида является конкретный ландшафт.

2. Ландшафт состоит из компонентов и элементов, связанных друг с другом ландшафтными связями. Именно наличие ландшафтных связей делает возможным функционирование ландшафта как целого.

3. В природе эволюционируют не просто отдельные виды или популяции. *Эволюционируют целые ландшафты, сменяя друг друга согласно эстетическим колебаниям уровня Мирового океана, циклам солнечной и тектонической активности и конкурируя за доступные ресурсы.*

4. *Ландшафты не только эволюционируют сами, но и хранят информацию о своих предыдущих состояниях* (в виде геологических тел осадочных горных пород, горизонтов палеопочв и реликтовых признаков в актуальных почвах) (Таргульян, Горячкин, 2008; Таргульян, 2019).

5. Наименьшей единицей эволюционного процесса является ландшафт в целом.

6. Разные компоненты ландшафта эволюционируют с разными скоростями, но в глобальном временном масштабе эта разница нивелируется за счёт их взаимодействия, т.е. за счёт ландшафтных связей между ними.

7. Биологическая эволюция имеет направленный характер и осуществляется по принципу «выжить здесь и сейчас». Поэтому ни один вид, ни одна популяция живых организмов не может эволюционировать быстрее, чем эволюционирует (изменяется) вмещающий их ландшафт, как и не может эволюционировать в ином направлении. Все уклоняющиеся от этого правила особи безжалостно уничтожаются естественным отбором (Арешин, 2024).

Вышесказанное относится, в первую очередь, к физической эволюции. Следует иметь в виду, что даже в случае достижения ландшафтом стадии гомеостазиса эволюционный процесс на его территории в органическом мире не прекращается, но приобретает качественно иные формы.

Ландшафты в силу своих размеров и исключительной сложности ландшафтных связей характеризуются высокой степенью инерционности и в какой-то мере буферности по отношению к воздействиям на них. В результате эволюция ландшафтов оказывается ступенчатой – этапы быстрых и сравнительно кратковременных перестроек чередуются с этапами длительного относительного покоя (что мы реально и наблюдаем в геологической летописи).

Биота любого конкретного ландшафта эволюционирует по правилам коэволюции (Моисеев, 1995), что само по себе подразумевает наличие не только внутривидовой и межвидовой борьбы, но и сотрудничества, в том числе и межвидового.

Пока имеющиеся в запасниках Дарвиновского музея материалы никак не позволяют отразить эти процессы и явления в экспозиции. Но у нас есть все основания для оптимизма!

doi: 10.17223/978-5-908040-05-1-2025-20

Почвенно-геологические памятники природы.

Проблема науки и культуры

Арешин А.В.

Государственный Дарвиновский музей, Москва

caso4@mail.ru

Одними из видов памятников природы, созданных специально для охраны объектов неживой природы, являются геологические памятники природы (далее – ГПП). В настоящее время под термином «ГПП» в природоохранной литературе понимается два типа объектов (Арешин, 2011):

– Собственно геологические памятники природы – это геологические объекты, имеющие уникальные особенности, поставленные на учёт и государственную охрану, имеющие для этого все необходимые документы.

– Геологические достопримечательности (далее – ГД). Уникальные геологические объекты, не имеющие оформленных документов и не охраняемые, но перспективные для отнесения к ГПП.

Геологические памятники природы являются специфическими объектами природного наследия, которые, по сути, создают музеи под открытым небом, представляют собой большую научную, познавательную и образовательную ценность. Эти памятники являются уникальной фактографической базой для обоснования различных теорий и гипотез о происхождении Земли, ее твердой оболочки, внутреннего строения, формирования материков и океанов, о космическом взаимодействии и взаимосвязях Земли и других небесных тел Солнечной системы (Геологические памятники природы России, 1998; Шварцбах, 1973).

В отличие от других охраняемых природных территорий, таких как заповедники, национальные парки, природные парки, заказники и др. памятники природы отличаются, как правило, небольшими размерами (от первых квадратных метров до десятков квадратных метров и только в отдельных случаях до нескольких гектаров). Кроме того, в их пределах ограничиваются только отдельные виды хозяйственной деятельности (Об особо охраняемых природных территориях, 2001).

К сожалению, официальные критерии выделения того или иного геологического объекта в качестве памятника природы, подлежащего охране, до сих пор не выработаны. Мало того, многие специалисты и «лица, действительно принимающие решения», воспринимают проблему памятников природы вообще (и проблему ГПП, в частности) как проблему чисто культурологическую, проблему чисто гуманитарную и не имеющую прямого отношения к реальной жизни, актуальной науке и реальной экономике!

Вероятно, это связано еще и с менталитетом отечественных геологов, которых десятилетиями накачивали «на результат» – на открытие месторождений полезных ископаемых. Причем каждое из открытых месторождений обязательно должно было быть отработано. В результате любая деятельность геологов, не направленная непосредственно на поиск и разведку полезных ископаемых, воспринималась руководством и коллегами как блажь и не заслуживающее серьезного отношения занятие (Арешин, 2011; Арешин, Ефимов, 2018).

В результате в число официальных «геологических памятников природы» попали преимущественно объекты, упоминающиеся в краеведческой и научно-популярной литературе. В то же время объекты, гораздо более ценные с научной и познавательной точки зрения, статуса памятников природы не получили, и в большинстве случаев такой вопрос даже не поднимался (Москва: геология и город, 1997; Арешин, Ефимов, 2018).

Необходимо отметить, что из-за этого многие объекты, являющиеся или рекомендуемые в качестве ГПП, зачастую оказываются слабоизученными именно в геологическом отношении. При ближайшем рассмотрении оказывается, что их геологические описания сделаны еще в позапрошлом веке сотрудниками ГЕОЛКОМа и с тех пор они только цитируются последующими исследователями (Арешин, Щерба, 2007; Москва: геология и город, 1997).

Классификация и иерархия ГПП представляет собой существенную методологическую проблему. Наиболее полно состояние проблемы на территории России в целом отражено в книге А.М. Карпунина и др. «Геологические памятники природы России» (1998).

При этом особо отмечается, что предлагаемое в этом издании деление в значительной мере условно. И в случае примерно одинаковой значимости двух или большего числа признаков памятник относится к комплексным. В зависимости от уникальности, экологической, научной и иной ценности памятники природы могут быть отнесены к особо охраняемым территориям всемирного, федерального, регионального или местного значения.

Значительная часть ГПП и ГД – не просто «объекты природного наследия». Это своеобразные геологические «эталоны». В практике геологических исследований широко распространено использование таких эталонных объектов – опорных разрезов стратиграфических подразделений (стратотипы), стратиграфических границ (лимитотипы), геологических структур (тектонотипы), характерных районов развития тех или иных геологических процессов, типовых участков месторождений и т.п. Без подобных эталонов (опорных разрезов, тектонотипов, эталонных участков месторождений и т.п.) работа геологов немыслима, поскольку они обеспечивают единообразное понимание научной терминологии и преемственность в подготовке научных и производственно-технических кадров (Арешин, 2002).

Особенно велика роль таких эталонных объектов на этапе смены парадигм в науке, которая неизбежно сопровождается не только быстрой наработкой нового фактического материала, но и переосмыслением старого. В этих условиях именно наличие эталонных геологических объектов обеспечило взаимопонимание и взаимодействие специалистов, говорящих на разных языках, принадлежащих к разным научным школам и основывающихся на разных научных парадигмах.

Особая область использования таких эталонных геологических объектов – составление геологических, гидрогеологических и инженерно-геологических и экологических прогнозов. Один из самых распространенных методов такого прогнозирования – метод аналогий. Предполагается, что наблюдаемый объект, коль скоро он более или менее похож на классический, эталонный, в сходной ситуации будет вести себя аналогичным образом (Хомяков, Хомяков, 1996). Действительно, большинство соответствующих учебников опираются на описание неких классических случаев (течения той или иной болезни, развития ситуации на поле боя, закономерностей геологического строения территории, развития экономических кризисов и т.п.).

Метод аналогий можно считать характерным приемом применения на практике выводов классического в естественных науках природно-описательного метода. Однако для получения удовлетворительного результата решения разнообразных задач число таких эталонных объектов должно быть возможно большим, а сами объекты – достаточно представительными и разнообразными (Арешин, 2011).

До сих пор дискуссионным является необходимость включения в состав ГПП почвенных объектов. По мнению автора, их в дальнейшем следует выделить в самостоятельный вид комплексных геолого-почвенных памятников природы.

Необходимость их выделения и изучения связана с параллельным использованием в практике современного отечественного почвоведения одновременно нескольких почвенных классификаций. Они сделаны в разной идеологии, и «прямой перевод – транслейт» описания одного и того же объекта из одной классификации в другую оказывается процедурой крайне трудной, мучительной для исполнителей, а иногда и вовсе невозможной. Для решения проблемы взаимопонимания специалистов разных школ и взаимной увязки этих

классификаций необходима целая система специальных общедоступных и желательно общеизвестных опорных эталонных почвенных и почвенно-геологических объектов (Арешин, 2002; Арешин, Ефимов, 2018).

doi: 10.17223/978-5-908040-05-1-2025-21

Эпизод из научной жизни А.Н. Рябинина (1874–1942)

Ермацанс И.А.

*Институт геологии и природопользования Дальневосточного отделения РАН, Благовещенск
irina@ignm.ru*

А.Н. Рябинин большую часть жизни отдал служению в Геологическом комитете, сотрудником которого он стал с 1901 г. За это время им были описаны многие поступившие в фонды музея Геолкома коллекции позвоночных. В одном из писем к А.П. Карпинскому за 1936 г. он обмолвился о том, что «исполнил свой долг обработки коллекций позвоночных в ЦНИГРИ полностью» (СПбФ АРАН. Ф. 265. Оп. 6. Д. 528. Л. 6 об.).

Первая его работа по позвоночным «Дельфин из плиоценовых отложений о. Челекан» вышла в 1908 г. К 1915 г. были напечатаны и другие: «Два плезиозавра из юры и мела Европейской России» (1909), «Об остатках стегоцефалов из Каргалинских рудников Оренбургской губернии» (1911), «О позвонках ихтиозавра из кимериджа Печерского края» (1913), «Заметка о динозавре из Забайкалья» (1915), «Заметка о плезиозавре с о. Сахалина» (1915), «О черепахах из мэотических отложений Бессарабии» (1915), «Пеликозавр из пермо-карбона Урала» (1915). Поэтому в 1915 г. в преддверии 100-летнего юбилея Минералогического общества его председатель А.П. Карпинский по поручению специальной комиссии по установлению порядка празднования обратился к А.Н. Рябинину (письмо от 8 декабря 1915 г.) «взять на себя составление очерка по развитию воззрений на позвоночных животных». Такое же предложение поступило и А.А. Борисяку (1872–1944), который с 1908 г., после открытия им фауны млекопитающих в сарматских отложениях Севастополя, занялся ее изучением. В письме подчеркивалось: «При этом Комиссия считает необходимым поставить в известность, что Вы совершенно свободны в выборе сотрудников, если сочтете это необходимым, и не связаны определенным сроком. Желательно лишь, чтобы работа не особенно затягивалась и не отдалялась на долгое время от юбилейной даты (7 января 1917 года)» (СПбФ АРАН. Ф. 732. Оп. 1. Д. 161. Л. 1–1 об.).

О том, что А.Н. Рябинин и А.А. Борисяк приступили к работе над историческим очерком развития палеонтологии позвоночных в России, свидетельствует письмо А.Н. Рябинина от 9 марта 1916 г. к Н.Н. Боголюбову (1872–1928), профессору геологии Юрьевского университета (1914–1918). В письме А.Н. Рябинин сообщал о поставленной перед ними задаче, а также о том, что А.А. Борисяк взял на себя составление очерка о млекопитающих, а он – о рыбах, птицах, амфибиях и рептилиях. К Н.Н. Боголюбову он обратился «с покорнейшей просьбой принять участие в составлении очерка о развитии палеонтологии рыб в

России», который предполагал разделить следующим образом: «а) рыбы палеозоя (включая панцирных), б) ганоиды и костистые рыбы, с) мезозойские и третичные акулы». Первые два раздела и предлагались Н.Н. Боголюбову, у которого в 1916 г. в «Геологическом вестнике» вышла статья «О некоторых частях панциря *Heterosteus*» (о панцирной рыбе из девона Прибалтики). Написать об акулах взялся ассистент кафедры геологии Харьковского университета А.С. Федоровский (в 1919–1936 гг. – директор Харьковского археологического музея). Кроме того, в планы входило составление палеонтологического каталога всех форм рыб, описанных в России и за границей (СПбФ АРАН. Ф. 732. Д. 121. Л. 1–2 об.).

В ответном письме от 14 марта 1916 г. Н.Н. Боголюбов писал: «Многоуважаемый Анатолий Николаевич! Я получил Ваше письмо от 9 марта и спешу на него ответить. Я очень благодарен за Ваше любезное приглашение и при обычных условиях счел бы своей неперменной обязанностью заняться составлением исторического сбора по палеонтологии рыб в России для минералогического общества. К сожалению, мое положение теперь очень затруднительное. Дело в том, что фундаментальная библиотека и кабинетная вывезены из нашего города вместе с другим имуществом, и мы остались почти совершенно без книг. Заняться чем-либо серьезно при таких условиях нет никакой возможности. Нет надежды, чтобы обстоятельства переменились в скором времени. Положение может осложниться переводом нашего учреждения в другой город. Сейчас во всем крайне неопределенное положение. При таких условиях, конечно, нет возможности брать на себя ответственную и срочную работу. Желаю Вам полнейшего успеха! Всегда готовый к услугам Н. Боголюбов» (СПбФ АРАН. Ф. 732. Оп. 1. Д. 135. Л. 1–1 об.).

Оказалось, что в 1915 г. город Юрьев, находившийся на территории Эстляндской губернии (до 1893 г. – Дерпт, с 1919 г. – г. Тарту в Эстонской Республике), в ходе военных действий в годы Первой мировой войны стал прифронтовым. К весне 1916 г. в связи с предполагавшейся эвакуацией университета в Пермь 40 вагонов с его имуществом, в том числе университетской библиотекой вместе с диссертациями и каталогами были отправлены на Западный Урал. Но переехал университет не в Пермь, а в Воронеж в 1918 г. Какое-то время пришлось возвращать университетское имущество, отправленное и на Волгу, и на Западный Урал (Карпачев, 2005). То есть профессор Н.Н. Боголюбов в тот момент действительно не мог принять предложение А.Н. Рябинина. В 1918–1928 гг. он уже работал в Воронежском университете. Первые его статьи после переезда вышли только в 1924 г. и были опубликованы в журнале «Ежегодник палеонтологического общества», который редактировал А.Н. Рябинин.

Тем не менее можно предположить, что А.Н. Рябинин и А.А. Борисяк поручение выполнили, подготовив если не сборник, то отдельные статьи. Но в 1917 г. продолжались военные действия, более того, для России ситуация осложнилась внутривосточными событиями. Поэтому пышные торжества по поводу 100-летнего юбилея Минералогического общества признали неприемлемыми, даже русские представители геологии и минералогии не были собраны. Кроме того, начались трудности с издательской деятельностью. Так, например, не удалось опубликовать «исторический очерк деятельности РМО под редакцией П.В. Виттенбурга и М.М. Тетяева» (Матвеев, 2022). Вероятно, и другие материалы, в том числе о развитии взглядов на позвоночных в России, не были напечатаны.

Идея же создания исторического очерка палеонтологии позвоночных животных в России нашла продолжение в научных и научно-популярных публикациях и А.А. Борисяка, и А.Н. Рябинина. Для А.А. Борисяка она дала импульс к появлению целого ряда работ, связанных с этой темой. В журнале «Ежегодник Русского палеонтологического общества» вышла его статья «Успехи изучения нижнетретичной фауны млекопитающих в Южной Азии» (1918. № 2). В журнале «Природа» – статьи «Новая эра в палеонтологии позвоночных» (1925. № 4–6), «Очередная задача русской палеонтологии» (1928. № 4), «Палеонтология за 15 лет» (1933. № 3-4). В журнале «Научный работник» – статья «Палеонтологические раскопки в СССР» (1927. № 9). Отдельно была издана работа «Из истории палеонтологии» (1926). Оба палеонтолога приняли участие в научно-популярном сборнике «Происхождение животных и растений» (1924): А.А. Борисяк со статьей «Об окаменелостях и об истории жизни на Земле», А.Н. Рябинин – «Ископаемые позвоночные и теория эволюции». Завершением этой темы для академика А.А. Борисяка стал «Краткий очерк истории русской палеозоологии», не увидевший свет при его жизни (умер в 1944 г.), опубликованный только в 1947 г. А.Н. Рябинин совместно с профессором А.К. Алексеевым в журнале «Природа» опубликовали статью «Палеонтология в СССР за 20 лет», в которой был представлен обзор работ отечественных палеонтологов по беспозвоночным и позвоночным (Алексеев, Рябинин, 1937). В «Записках Ленинградского горного института» вышла его статья «К вопросу о новой классификации позвоночных» (Рябинин, 1937), в которой он представил взгляд на классификацию позвоночных, предложенный шведским ученым Сев-Седеборгом, на фоне уже существовавших представлений. В целом каждый из ученых развивал разные грани этой темы: А.А. Борисяк – историю палеонтологических исследований в мировом и российском контексте с акцентом на самостоятельном статусе палеонтологии как научной дисциплины; А.Н. Рябинин – историю развития взглядов на позвоночных, обращая внимание на важность палеонтологии как науки и доказывая ее значение для стратиграфии и геологоразведки.

Работа выполнена в рамках государственного задания Института геологии и природопользования ДВО РАН (тема № 123120600034-2).

doi: 10.17223/978-5-908040-05-1-2025-21

Палеонтология в экспозиции биологического факультета Тверского государственного университета: реальность и цифра

Зиновьев А.В.¹, Немцова Д.Ю.¹

¹ *Тверской государственной университет, Тверь
zinovev.av@tversu.ru*

Палеонтология играет важную роль в изучении эволюционных процессов, помогая понять историю жизни на Земле и механизмы формирования современной биосферы. Экспозиция биологического факультета Тверского государственного университета демонстрирует уникальные находки, которые являются не только научными артефактами, но и

образовательным инструментом для студентов и исследователей. Она позволяет наглядно представить этапы развития жизни, начиная от древних морских организмов до наземных экосистем.

Коллекция палеонтологических находок включает разнообразные объекты: окаменелости морских беспозвоночных (например, аммонитов, белемнитов), остатки древних растений, фрагменты скелетов позвоночных животных, включая мамонтов и других представителей ледникового периода. Особое внимание уделяется находкам, обнаруженным в Тверской области, что подчеркивает локальную значимость коллекции.

Несмотря на развитие цифровых технологий, физические экспонаты остаются основной экспозиции. Они предоставляют уникальную возможность непосредственного взаимодействия с подлинными артефактами, что особенно важно для посетителей. Работа с реальными окаменелостями позволяет лучше понять их структуру, текстуру и особенности, которые невозможно полностью передать через цифровые копии. Это создает эмоциональную связь с прошлым и усиливает восприятие научной информации.

Современные технологии активно внедряются в работу с палеонтологическими коллекциями естественно-исторической экспозиции Тверского государственного университета. 3D-сканирование и моделирование позволяют создавать точные цифровые копии окаменелостей, что особенно важно для хрупких или редких образцов. Цифровые копии могут использоваться для исследований, обучения и популяризации науки. Например, студенты могут изучать сложные структуры окаменелостей в виртуальной среде, а исследователи – анализировать данные удаленно, сотрудничая с коллегами из других стран. В экспозиции активно используются интерактивные технологии, такие как дополненная реальность (AR) и виртуальные туры. Эти инструменты делают изучение палеонтологии более доступным и увлекательным. Например, посетители могут «оживить» древних животных через AR-приложения, наблюдая их в движении и узнавая об их образе жизни.

Цифровизация коллекций открывает возможности для их интеграции в международные базы данных, такие как GBIF (Global Biodiversity Information Facility). Это позволяет исследователям со всего мира использовать материалы ТвГУ для своих работ, что повышает значимость университета на мировой научной арене. Кроме того, открытый доступ к данным способствует развитию междисциплинарных исследований, например в области климатологии и экологии.

Экспозиция биологического факультета служит не только научным целям, но и образовательным. Она используется для проведения практических занятий, экскурсий и научно-популярных мероприятий. Сочетание реальных экспонатов и цифровых технологий делает обучение более эффективным и интересным. Например, обучающиеся могут сравнить физические образцы с их цифровыми моделями, изучая особенности сохранности и методы реконструкции.

Одной из главных задач является сохранение палеонтологических находок. Многие экспонаты требуют специальных условий хранения, чтобы предотвратить их разрушение. Цифровизация помогает решить эту проблему, создавая «виртуальные копии», которые можно использовать вместо оригиналов. Однако это не отменяет необходимости заботы о физических образцах, которые остаются уникальными источниками информации.

Особое значение имеет региональный аспект коллекции. Находки, сделанные в Тверской области, помогают изучать местную геологическую историю и биоразнообразие прошлого. Это также способствует развитию интереса к науке среди местного населения. Университет активно сотрудничает с региональными музеями и школами, проводя выставки и образовательные программы (рис. 1).



Рис. 1. Экспозиция биологического факультета Тверского государственного университета

В дальнейшем планируется расширение коллекции за счет новых находок и улучшение ее цифровой составляющей. Университет стремится внедрять передовые технологии, такие как искусственный интеллект, для анализа данных и прогнозирования эволюционных процессов. Также рассматриваются возможности создания мобильных приложений, которые позволят пользователям изучать палеонтологию в любое время и в любом месте.

Палеонтологическая экспозиция биологического факультета ТвГУ представляет собой уникальное сочетание традиционных методов и современных технологий. Она демонстрирует, как наука может адаптироваться к вызовам времени, сохраняя свою суть и значимость. В будущем коллекция продолжит развиваться, внедряя новые методы исследования и популяризации, что укрепит ее позиции как важного научного и образовательного ресурса.

doi: 10.17223/978-5-908040-05-1-2025-22

Роль волонтеров в популяризации палеонтологии

Кавардаков Л.Ю.

*Вятский палеонтологический музей, Киров
expo@suminia.com*

Абсолютное большинство музеев, развивающих палеонтологические коллекции, одновременно констатируют нехватку кадров для более эффективной работы в организации и проведении экспедиций, лабораторной препарации находок, обработки коллекций и просветительской популяризаторской активности и роста интереса к участию в этих процессах в обществе со стороны людей, не связанных с музеями и палеонтологией профессионально. Можно сказать, что сообщества волонтеров палеонтологии при музеях и вузах продолжают формироваться и увеличиваться. Направлять и контролировать эти процессы необходимо, чтобы интерес в каждом отдельном случае находил практическое применение.

Участвовать в экспедициях и заниматься лабораторной препарацией может далеко не каждый, но популяризаторская деятельность кажется доступной большинству. Чтобы понять, как подключать добровольных помощников к популяризации палеонтологии, нужно определиться, что подразумевается под популяризацией. Краткая формулировка, которую мы в Вятском палеонтологическом музее выбрали несколько лет назад: «делать палеонтологию понятнее и интереснее». Исходя из этого, мы стараемся выстраивать любой рассказ о палеонтологии: как интересы аудитории могут пересекаться с изучением древней жизни, какие аналогии можно найти в современной жизни тому, что происходило миллионы лет назад. Добровольцы приносят в такие презентации личный опыт, что может помочь повышению доступности. Своим примером они показывают, что палеонтология доступна всем интересующимся – каждому на своём уровне.



Рис. 1. Популяризируем в городе. Художница и палео-волонтер Надежда Липатова проводит мастер-класс по созданию открытки с палео-реконструкциями для слушателей её лекции о палео-арте

За эти годы силами любителей палеонтологии в Кировской области появилось несколько экспозиций музейного типа или «любительских музеев». Значимость их для повышения узнаваемости и привлекательности палеонтологии сложно переоценить. Так, в Кирово-Чепецке (население около 66 тыс. человек) два школьника – Владислав Чураков и Дмитрий Созонтов – на базе местной Детской художественной школы собрали и представили полноценную коллекцию окаменелостей, включающую уникальные находки, которые они сами сделали в черте города. Дополнили её реконструкциями палеопейзажей и внешнего облика вымерших животных в картинах и скульптурах. Ведут паблик «Волга-геология» в соцсетях, рассказывая о палеонтологии и развитии экспозиции.

В Советске (население около 14 тыс. человек) волонтер Вятского палеонтологического музея Ольга Санина организовала мини-экспозицию на базе техникума промышленности и народных промыслов. Объединение палеонтологической тематики и народных промыслов кажется перспективным направлением развития популяризации палеонтологии и палеоарта в частности. Как региональный координатор волонтеров палеонтологии, Ольга планирует в дальнейшем регулярные мероприятия в черте города и на ближайших палеонтологических и геологических обнажениях.

Главная задача – вовлекать заинтересовавшихся в популяризаторские активности. На крупных общегородских мероприятиях наши волонтеры представляют свои домашние коллекции окаменелостей, объясняют важность передачи находок и координат неизвестных местонахождений в музеи, донося простые мысли: палеонтология доступна всем и может стать как хорошим хобби, так и вдохновителем для выбора профессии. Больше людей узнаёт, что интересные находки рядом – на городском пляже или на любимом месте для рыбалки. Запоминают, что делать с находками и кому о них сообщать. Это на сегодняшний день важнейший результат и аспект популяризаторской работы.

Есть и другие возможности включения волонтеров в работу по популяризации палеонтологии. Одно из самых важных направлений – медиа-волонтерство. Возможность рассказывать о палеонтологии, привлекая новые аудитории, бесценна. Делать это хорошо – серьезная задача. Ресурсов музеев не всегда хватает. Подключение волонтеров к процессу фото- и видеосъемки, монтажа, написания и литературной обработки текстов ускоряет процесс и повышает его качество. Конечно, у волонтеров должен быть достаточный опыт такой работы. Некоторые из них ведут сообщества в соцсетях, где рассказывают о новостях палеонтологии и особенностях работы музеев и ученых. Так, наши волонтеры Роман Исупов (канал PALEO VYATKA) и Надежда Липатова (канал «Палеонтология для любителей») участвуют в просветительских мероприятиях в музеях, на площадках партнеров и на местонахождениях, а также готовят разнообразные материалы для публикаций онлайн в своих каналах, таким образом помогая как привлечь новую аудиторию, так и ещё больше заинтересовывать тех, кто уже вовлечён.

Во время полевого сезона волонтеры подключаются к организации и проведению мероприятий, что позволяет повысить качественный уровень представления палеонтологии общественности. Летом 2024 г. Вятский палеонтологический музей в честь Дня палеонтолога провёл для сборной группы интересующихся праздничное мероприятие с комплексной программой на Котельничском местонахождении: экскурсия, беседы с учеными, мастер-класс, пленэр, чаепитие. Волонтеры, участвовавшие в экспедиции музея, на один день

с интересом переключились с разведки и раскопок на популяризаторскую работу: подготовку и проведение мастер-классов, организацию навигации по территории для посетителей мероприятия, фото- и видеосъёмку для оформления публикаций о событиях.



Рис. 2. Надежда Липатова (справа) как опытный палеоволонтер проводит экскурсию по Котельничскому местонахождению «новеньким»

Дальнейшее развитие палеонтологического волонтерства как общественного добровольческого движения вовлечёт больше заинтересованных в популяризации палеонтологии. Создавая НКО федерального и регионального уровней, добровольцы смогут привлекать больше ресурсов к реализации проектов. Это поможет делать палеонтологию более понятной и интересной, оставляя специалистам больше времени на исследовательскую работу.

doi: 10.17223/978-5-908040-05-1-2025-23

Палеоарт в музеях. Взгляд художника

Липатова Н.В.

*Вятский палеонтологический музей, Киров
nadialipatova@yandex.ru*

Палеоарт – художественные произведения, изображающие доисторических животных, растения и их среду обитания либо ископаемые остатки. Как жанр изобразительного искусства с научной основой сформировался примерно в начале XIX в., одновременно с формированием палеонтологии как отдельной научной дисциплины. С развитием палеонтологии развивался и палеоарт: картины, фрески и скульптуры доисторических животных украшают множество музеев по всему миру. Благодаря этому ныне несуществующие животные и ландшафты становятся близки и понятны посетителям музеев – от детей до взрослых. Большинство людей, видя экспонаты в палеонтологическом отделе того или иного

музея, с большим трудом могут представить себе их реальные формы при жизни. Чем древнее животное, тем сложнее сравнить его внешний вид с чем-то привычным. Тут палеоарт приходит на помощь и, если прочитать описание экспоната захотят далеко не все посетители, то разглядывание картины даст четкое представление и доставит эстетическое удовольствие большинству зрителей.

Вклад палеоарта в популяризацию палеонтологии сложно переоценить. Для многих любителей палеонтологии мир вымерших животных открылся благодаря работам Чарльза Найта, Зденека Буриана, Константина Флёрва и множества других замечательных художников и скульпторов. Кто из посетителей Палеонтологического музея им. Ю.А. Орлова мог остаться равнодушным при виде керамического панно «Древо жизни» А.М. Белашова? Десятки изображений животных, выполненных почти в натуральную величину, смена главных эпох в развитии органического мира: жизнь в морях, освоение суши, господство динозавров, появление птиц и млекопитающих и, наконец, возникновение человека. Панно завораживает, не имея ни начала, ни конца, благодаря системе зеркал, бесконечно повторяющих смену эпох Земли. Про этот удивительный эффект посетители будут рассказывать не менее увлечённо, чем про скелеты динозавров в витринах. Между тем они смогут наглядно увидеть, что разные животные жили в разное время, сменяя друг друга, а появлению человека предшествовало множество эпох с другими животными.

Палеоарт как направление искусства не стоит на месте, с развитием палеонтологии меняется и представление художников о внешнем виде и правильной реконструкции облика вымерших существ. За 200 лет многие животные несколько раз успели поменять свой облик в представлении палеореконструкторов, а значит, и в памяти посетителей музеев. Самый яркий пример – игуанодон. Посмотрев на реконструкции 1830, 1854, 1878 и 1980 гг. посетитель музея увидит четырёх ничем не похожих друг на друга животных.

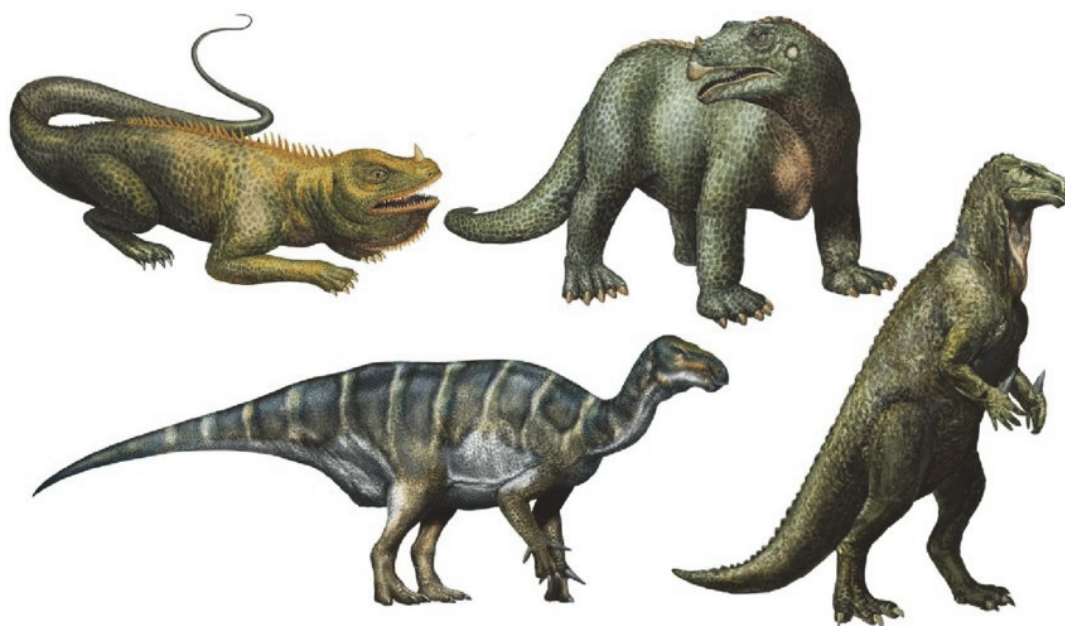


Рис. 1. Реконструкция игуанодона.

Первая реконструкция была создана Гидеоном Мантеллом в 1830-х гг.

С тех пор она претерпела ещё три кардинальных изменения

В современной музейной экспозиции палеоарт должен быть актуальным, чтобы предоставлять посетителям самые последние данные палеонтологии. Конечно, нельзя менять экспозицию каждые несколько лет, но кардинальные изменения в облике животных должны своевременно отражаться в оформлении витрин.

Как этого добиться? Совместное размещение скелетных остатков и скульптуры животного вместе с художественной реконструкцией может дать наиболее полную и яркую картину прошлого. Если места для полноценной картины или скульптуры нет, то пусть небольшое, возможно, черно-белое изображение улучшит восприятие, одно лишь название экспоната большинству посетителей никак не поможет представить его внешний облик. Если же места для палеоарта нет совсем, тогда может помочь ссылка в виде QR-кода, по которой посетитель сможет посмотреть реконструкцию животного онлайн, а, возможно, и прочитать про него более подробно, либо включить аудиогид.



Рис. 2. Наглядное оформление витрин современного музея с использованием скульптуры и графики

Палеоарт также находит широкое применение в изготовлении сувенирной продукции для музейных киосков: открытки, магниты и прочие приятные вещи находят отклик у широкой аудитории посетителей. Для Вятского палеонтологического музея мной были нарисованы серии работ в разных стилях, в том числе открытки и календарь с героями в мультипликационной стилистике. Через эти добрые яркие образы популяризация палеонтологии становится доступной даже для самых маленьких посетителей. Палеоарт может пригодиться в оформлении лекций, добавить в рассказ запоминающуюся визуальную часть, разбавить более «сухие» по содержанию слайды. Ещё один формат популяризации палеонтологии, где палеоарт важен, это мастер-классы. Изготавливая поделку в виде того или иного обитателя прошлого, дети и взрослые многое узнают о самом животном, его особен-

ностях и окружении. Надолго концентрируя внимание человека на одном объекте, мы можем значительно повысить интерес к его истории. Для музеев, ведущих активную работу в социальных сетях, палеоарт также является важной составляющей в привлечении читателей и подписчиков. Как арт-директор канала «Палеонтология для любителей» могу сказать, что публикация с изображением палеоарта получает больше просмотров и реакций, чем публикации с другим содержанием, включая фотографии окаменелостей.

doi: 10.17223/978-5-908040-05-1-2025-24

Музей истории Мироздания – экспозиционное пространство XXI в.

Петухов С.В.¹, Корочанцев А.В.²

¹ *Музей истории Мироздания, Дедовск*

² *Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН, Москва
kosmag@list.ru*

Музей истории Мироздания (МИМ) по-своему уникален на территории России. Он не дублирует ни один из отечественных естественно-научных музеев геологической, палеонтологической и биологической направленности, которые касаются лишь какой-то одной стороны природы. В определённой мере организация форм подачи информации повторяет зарубежные музеи естественной истории. МИМ рассказывает об истории Вселенной, развитии Солнечной системы, эволюции планеты Земля и развитии жизни на ней. Однако организаторы музея ушли от обычного академического подхода, превратив музей в капсулу времени «Хроноскоп», в которой посетители отправляются в невероятное путешествие в прошлое, после завершения которого предполагается формирование целостного восприятия МИРОЗДАНИЯ.

МИМ отвечает на вопросы, как и когда появился окружающий мир, как шло его развитие, какое место в нем занимает человек.

В первом зале на борту «Хроноскопа» посетитель отправляется к Большому взрыву, произошедшему 13,8 млрд лет назад. Именно тогда появились пространство, время и вещество, из которого сформировались звезды многочисленных галактик. Использование новых технологий и игры света превращает музей в ТЕАТР.

В следующем зале гость музея «минует» чуть менее 10 млрд лет и оказывается на окраине галактики Млечный путь, где засветилась новая звезда – Солнце, вокруг которого из сгустков вещества начинают образовываться будущие планеты, их спутники, малые планеты, кометы и астероиды. Здесь можно прикоснуться руками к древнейшим свидетельствам зарождения нашей Солнечной системы возрастом около 4,5 млрд лет: к каменному метеориту хондриту, в чьём составе заключены первые капли вещества, и к огромному в сотни килограмм железному метеориту – фрагменту ядра протопланеты. Вызывают эмоции метеориты – углистые хондриты, которые содержат уже в готовом виде органические молекулы. Попав на поверхность Земли, они стали теми кирпичиками, из которых формировались первые живые организмы.

Далее «путешественник во времени» попадает на раннюю Землю. Одна из задач, которая решалась при организации экспозиций и формировании экскурсий, – сделать сложную информацию доступной для восприятия даже совершенно неподготовленного посетителя любого возраста. Здесь было важно обойтись без сложных научных терминов и понятий, но простыми примерами посвящать в тайны Мироздания. Например, как объяснить неискущённому человеку, почему материки возвышаются над морями? Для этого были вырезаны из гранита и базальта кубики со сторонами в 10 см (такой объем занимает 1 л воды). Кубики положили на весы. Базальт, из которого состоит океаническая кора, перевесил гранит континентальной коры. «Эврика! Континенты плавают в море базальта». В экспозиции упрощённо рассказывается о дрейфе материков, демонстрируются образцы из глубин земной коры и мантии. При экспонировании минералов и горных пород основной упор сделан на их красочность, в интерактивном плане посетители самостоятельно включают ультрафиолетовую подсветку флуоресцентных минералов.

Вот миновало 500 млн лет. 4 млрд лет назад земная суша ещё пуста, но в водоёмах уже зародилась примитивная одноклеточная жизнь. Свидетельством её последующего развития и образования первых экосистем выступают следы в камне – строматолиты (остатки бактериальных сообществ, самые древние возрастом более 3,5 млрд лет). Пройдёт около 3 млрд лет, жизнь распустится пестрыми садами вендобиионтов на мелководье первобытных океанов. Следы и скелеты давно вымерших животных, их реконструкции переносят зрителя в миры раннего палеозоя, оставшиеся в далеком прошлом. Ещё 150 млн лет долой – и появляются рыбы. К концу палеозоя они сумеют выйти на сушу, эволюционируют в земноводных и пресмыкающихся. После пермо-триасового вымирания мезозой встретит гостей музея обновлёнными сообществами, в которых состоится первый полёт позвоночных животных, а в морях и на суше правят бал рептилии. Взгляд посетителя, обращённый к витрине с коралловым рифом, с удивлением обнаружит соседство юрских и современных кораллов, здесь для оживления морского пейзажа используются чучела современных тропических рыб. В кайнозой посетителей встречают ископаемые скелеты мамонта и пещерного медведя, а в углу пристроился реконструированный скелет раннего примата плезиадаписа. И вот на вершине эволюции предстает Человек, его появлению предшествовали миллионы поколений животных. Каждое из них вносило новизну в живой облик планеты, сохраняя при этом в геноме глубинную память о своих предках. Все вышеперечисленное представлено в экспозиции с красноречивой простотой и наглядностью. Скелет ископаемой панцирной щуки на известковой плите соседствует с чучелом её современного родственника, внешне не отличимого от предка.

В музее интересно все: можно сравнить свой рост с ногой гигантского растительноядного динозавра или поставить ногу в след тираннозавра, дотронуться до гиперреалистичной фигуры эдафозавра и послушать его голос, пройти на экране монитора эволюцию поверхности Земли, мысленно опуститься на дно девонского моря или реально обнять раковину большого аммонита, поздороваться с гориллой и соприкоснуться с женской особью австралопитека по имени Люси. В залах наглядно показано развитие жизни на Земле, в оригинальном ископаемом и иллюстративном материале отражены основные этапы эволюции.

Палеонтология перекликается с биологией, геологией и астрономией. В музее все построено так, чтобы донести понятными образами и до взрослого, и до ребенка знания и достижения фундаментальной науки.

Музей истории Мироздания создан благодаря энтузиастам и существует уже более 20 лет. Начинаясь он в 2004 г. с полуподвального помещения в г. Дедовске Московской области, которое он перерос и вырвался наружу, путешествуя по просторам нашей необъятной страны. Его выставки «Метеоритный дождь», «Первые шаги жизни на Земле», «Жители древних морей», «Родом из прошлого», «Доисторический аквариум» демонстрировались и демонстрируются в Московской области и Москве (планетарий и Мемориальный музей космонавтики), в Санкт-Петербурге, Казани, Волгограде, Кунгуре и Старом Осколе. Цикл экспозиций с успехом проходил в Музее Мирового океана в г. Калининграде. Благодаря стараниям сотрудников МИМ были сформированы коллекция метеоритов Московского планетария и палеонтологическая экспозиция Приморского океанариума во Владивостоке. Музей принимал участие в пополнении экспозиции геологического музея Новосибирского государственного университета и по сей день оказывает помощь в формировании коллекций Музея Мирового океана. Почти 20 лет МИМ сотрудничает с Детско-юношеским геологическим движением России и стран СНГ, курировал юных геологов г. Дедовска, является соучредителем научно-популярного журнала о драгоценностях и путешествиях JEWEL&TRAVEL (<http://jewel-travel.ru>), финансирует экспедиции в России и за рубежом.

Полноценно музей заработал в июне 2024 г., переместившись в новое помещение: активно встречает гостей, продолжая уже наработанные направления своей деятельности, организует тематические мастер-классы и реализует открывшиеся возможности развития.

Деятельность музея освещается на сайте: <https://www.museum-21.su>, а также на страницах в соцсетях: https://vk.com/mirozdanie_museum, https://t.me/mirozdanie_museum

doi: 10.17223/978-5-908040-05-1-2025-25

Об исследованиях последних динозавров Азии, царском офицере и советском профессоре. Дальний Восток, начало XX века

Сашнина О.В.

*Институт геологии и природопользования Дальневосточного отделения РАН, Благовещенск
museum@ascnet.ru*

Ископаемые остатки динозавров в Приамурье были обнаружены в 1859 г. русским геологом Фёдором Шмидтом, возглавившим Сибирскую экспедицию 1859–1863 гг. на правом берегу реки Амур (КНР, Цзянь).

Вторично это местонахождение было открыто в 1902 г. офицером Императорской армии Михаилом Михайловичем Манакиным (1862–1932). На этом участке реки он находился по служебным делам и выполнял военное задание. Согласно предписанию начальника штаба Приамурского военного округа от 10 июня 1902 г. за № 1032, был командирован в Манчжурию для рекогносцировки правого берега р. Амур (в командировке находился с 11 по 31 июля 1902 г.), где и обнаружил множество окаменелых костей и скелет неизвестного животного.

Офицер предположил, что это мамонт, но по тому, что кости вполне окаменели, счел возможным их принадлежность к эпохе более древней, чем та, в которую жили мамонты.

Первые палеонтологические раскопки в этом месте проводились в 1916–1917 гг. (руководитель Н.П. Степанов). Скелет и другие остеологические материалы (всего 62 пуда костей) были извлечены из породы и перевезены в Петроград. Изучил находки с р. Амур и описал скелет профессор Горного института Анатолий Николаевич Рябинин (1874–1942), назвав найденного ящера манчжурозавром амурским (*Mandschurosaurus amurensis*, 1930) (Рябинин, 1930).

Полный скелет манчжурозавра в 1930 г. был смонтирован и представлен широкой публике в экспозиции музея Всероссийского научно-исследовательского геологического института им. А.П. Карпинского (ВСЕГЕИ, Ленинград), где экспонируется и в настоящее время.

Эта «находка» стала уникальным открытием века, определив судьбу Приамурья как региона успешных палеонтологических исследований позднемеловых рептилий. А утконосый ящер манчжурозавр, обитавший на планете в конце мелового периода мезозойской эры (маастрит), объединил имена очень разных людей, офицера Манакина, военная служба которого проходила на Дальнем Востоке, но не была связана с палеонтологией, и Рябинина, ученого-палеонтолога, никогда не работавшего в Приамурье.

Из биографии М.М. Манакина (рис. 1). Михаил Манакин родился в Санкт-Петербурге в семье статского советника. Окончил 2-ю Санкт-Петербургскую военную гимназию (1880), 1-е Павловское военное училище (1882), Николаевскую академию Генерального штаба по 1-му разряду (1893). Состоял при Виленском военном округе (1893–1895). Ст. адъютант штаба войск Забайкальской области (1895–1898). Подполковник (1897). Полковник (1901). Состоял в распоряжении Командующего войсками Приамурского военного округа (1901–1902). Гражданская служба (консул) в Цицикаре (Китай) (статский советник) (1907–1910). Генерал-майор (1908). Генерал-лейтенант (1914). Военный губернатор Приморской области и наказной атаман Уссурийского казачьего войска (1911–1914). Начальник Азиатской части Главного штаба (1914–1917). 1917 г. – уволен от службы с мундиром и пенсией. В этом же году эмигрировал. Проживал большей частью в США. Член Общества ветеранов Великой войны в Сан-Франциско. Умер 17 июня 1932 г. в Загребе (Югославия).



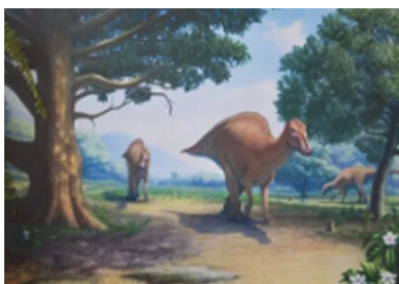
Рис. 1. М.М. Манакин

Из биографии А.Н. Рябина (рис. 2). Анатолий Рябинин родился в г. Муроме Владимирской губернии в многодетной семье купца второй гильдии. Окончил Петербургский горный институт (1897). Работал в Геологическом комитете (1901–1923), председатель (1921–1923). Профессор Московской горной академии (1919–1922). Профессор Горного института в Петрограде (1921–1942). Один из основателей Русского палеонтологического общества и редактор его ежегодника (1916–1942). Доктор геолого-минералогических наук (с 1935 г.). Умер во время блокады Ленинграда 12 февраля 1942 г. от истощения и болезни. Похоронен на Серафимовском кладбище. Могила не сохранилась (Боровиков, 1982).



Рис. 2. А.Н. Рябинин

Михаил Манакин и Анатолий Рябинин являются людьми своего времени, подчинёнными тем же плодотворным влияниям и страдающими от тех же общественных побуждений, что и другие люди, и это лишь увеличивает их значение.



Керберозавр Манакина,
художник А. Атучин



Амурозавр Рябина,
художник А. Атучин



Манчжурозавр амурский

Рис. 3. Палеоиллюстрации

Палеонтологи сохранили память об этих людях в названиях двух видов динозавров, обнаруженных на Благовещенском местонахождении (Амурская область). Это – амурозавр Рябина (*Amurosaurus riabinini* (Болотский, Курзанов, 1991) и керберозавр Манакина (*Kerberosaurus manakini* (Bolotsky, Godefroit, 2004) – последние динозавры, населявшие Азию, которые вымерли вместе с остальными нептичьими динозаврами примерно 66 млн лет назад в конце мелового периода (маастрихт) (рис. 3).

doi: 10.17223/978-5-908040-05-1-2025-26

Потенциал геосайтов Краснодарского края РФ в популяризации палеонтологических знаний

Толоконникова З.А.

*Кубанский государственный университет, Краснодар
zzalatoi@yandex.ru*

Геосайты – объекты геологического разнообразия, которые рассматриваются как часть природного, либо историко-культурного наследия (Объекты геологического наследия Ярославской области, 2012). Демонстрация палеонтологических геосайтов в ходе научно-образовательных экскурсий, в качестве объектов геологического туризма, включение их в состав геопарков повысило интерес к палеонтологии в области просвещения и науки в текущем столетии. Однако обозначенная тенденция прослеживается не во всех регионах России.

В Краснодарском крае обнажены осадочные отложения мелового (побережье Черного моря) и неогенового (Азово-Кубанская равнина, Таманский п-ов) периодов. Локальное распространение характерно для субширотно ориентированных палеогеновых отложений. Южная часть региона сложена осадочными породами юрского возраста. Ограниченное распространение на Северо-Западном Кавказе имеют выходы триасовых, пермских и каменноугольных горных пород. Среди ископаемых организмов встречаются головоногие, брюхоногие и двустворчатые моллюски, брахиоподы, ихнофоссилии, кораллы, разнообразные млекопитающие, фораминиферы, морские ежи, ихтиофауна и др. Флора представлена находками споровых (например, каламитов, лепидодендронов), голо- и покрытосеменных (сосны, гинкго и пр.). Репрезентативные образцы выставлены в Краснодарском государственном историко-археологическом музее-заповеднике им. Е.Д. Фелицина (г. Краснодар), городском историческом музее г. Горячий Ключ. Избранные сведения об уникальных палеонтологических геосайтах отражены в научно-популярных изданиях (Воробьев, 2012, 2014; Фурсина и др., 2020). Популяризация геологических знаний осуществляется на базе указанных выше музеев, учебных заведений дополнительного и высшего образования в форме полевых студенческих практик, выездных полевых экскурсий со школьниками, «Школы юного геолога».

Из ископаемых организмов в Краснодарском крае наибольший интерес вызывают моллюски. Аммоноидеи разнообразны по систематическому составу, форме и размерам. По ним обосновывается возраст многих стратотипических разрезов региональной стратиграфической схемы мезозойских отложений. Например, в среднем течении р. Чепси (30 км от города-курорта Горячий Ключ) доступны для изучения разрезы свит Поднависло (рис. 1, А) и мачмаловской, вскрывающие пограничные титон-берриасские отложения (юра–мел). Разрезы сложены чередованием глин с маломощными прослоями известняков, аргиллитов, песчаников, мергелей, характеризующими обстановку континентального склона. К мергелям свиты Поднависло приурочены находки головоногих моллюсков: ядра аммоноидей и ростры белемнитов (рис. 1, В–Д). Примечательны находки аптихов – ниж-

них челюстей аммонитов, выполнявших, вероятно, двойную функцию: а) закрытия устьевой части жилой камеры от хищников, б) участия в процессе захвата пищи (Мироненко, 2018). Поверхность аптихов покрыта линиями нарастания, шипиками и бугорками (рис. 1, Б). В известняках из аллювиальных отложений р. Чепси часто встречаются юрские гастроподы, брахиоподы, кораллы.

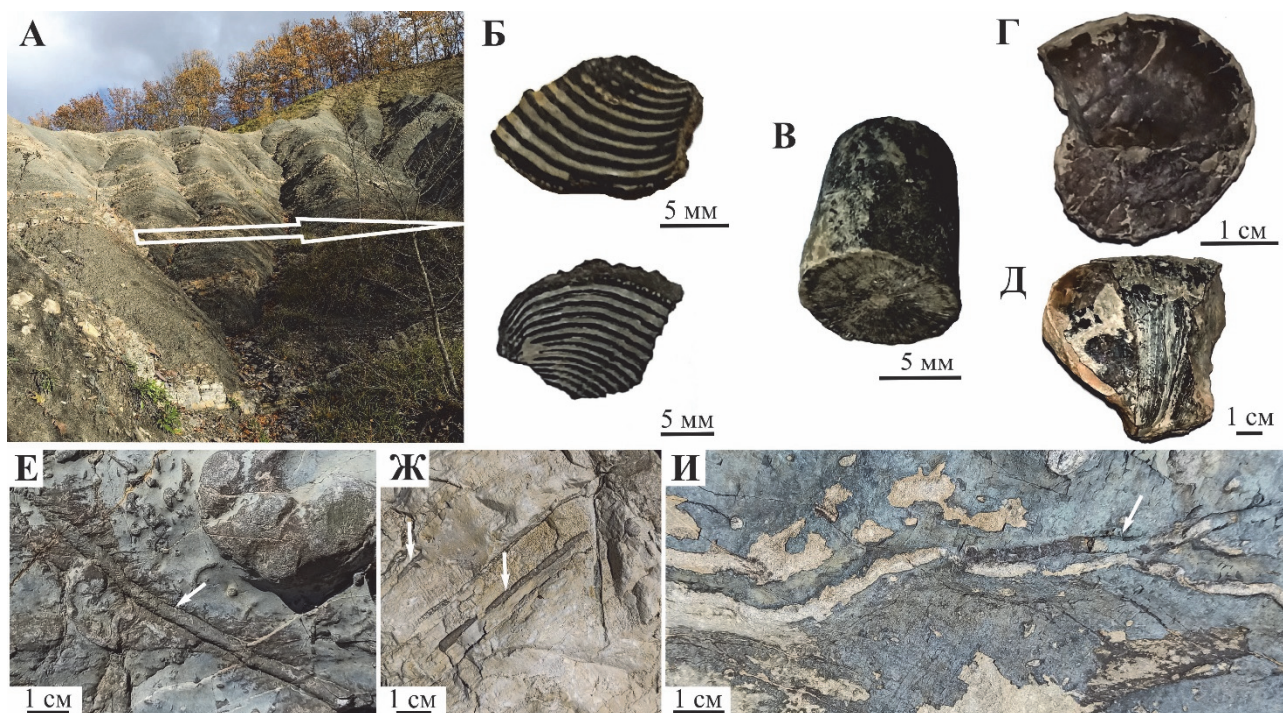


Рис. 1. А – Вид на разрез свиты Поднависло (правый берег р. Чепси; титон, юра); Б–Д – фоссилии свиты Поднависло: Б – фрагменты аптихов *Lamellartychus* sp., В – Часть ростра белемнита *Hibolithes* sp.; Г – ядро аммонита *Ptychophylloceras* sp., Д – фрагмент ядра аммонита *Lytoceras* sp.; Е–Ж – ихнофоссилии карбонатного флиша (х. Бетта, маастрихт, мел): Е – *Ophiomorpha* isp. (норы-жилища членистоногих), Ж – *Skolithos* isp. (следы жизнедеятельности морских червей); И – ихнофоссилия *Thalassinoides* isp. (крупные норы ракообразных) терригенного флиша (х. Бетта, палеоцен, палеоген)

В х. Бетта Геленджикского района можно познакомиться с ихнофоссилиями – следами жизнедеятельности древних организмов. Общеизвестна их ценность в изучении осадочных бассейнов с целью палеогеографических, палеоэкологических реконструкций, расчленения разрезов, определения коллекторских свойства пород. Современная береговая зона Черного моря в х. Бетта сложена образованиями мелового и палеогенового флишей, перекрытых четвертичными отложениями морской террасы. По подошве пластов палеоценовых и маастрихтовых песчаников, внутри известковых прослоев наблюдаются разнообразные иероглифы, включая ихнофоссилии. Последние отражают следы ползания моллюсков, раков, крабов, зарывания в мягкий грунт или ил бентосных организмов, питания. Наиболее часто встречаются представители ихнородов *Ophiomorpha* isp., *Skolithos* isp., *Thalassinoides* isp. (рис. 1, Е–И), *Fucusopsis* isp., *Chondrites* isp., изредка *Rhabdoglyphus* isp. Верхнемеловые отложения отличаются от нижнепалеогеновой более высокой степенью биотурбации. Ихнокомплексы маастрихта-палеоцена характеризуют обстановку подножия континентального склона с периодическим поступлением обломочного материала

турбидитных потоков (ихнофагия *Nereites*). Перечисленными ихнотаксонами систематическое разнообразие ихнофауны Краснодарского края не ограничивается (например, Вялов, 1971; Барабошкин, 2014, 2015; Рубан, 2014).

Стойкий интерес как палеонтологов-любителей, так и профессионалов проявляется к местонахождениям рыб на р. Пшеха, каменноугольной флоры на р. Малая Лаба, млекопитающих Синеи Балки и р. Апчас, хоботных на р. Белая. В целом по рассмотренным и иным уникальным «музеям под открытым небом» Краснодарского края можно проследить эволюцию биосферы на протяжении последних 310 млн лет (средний карбон – антропоген). Хочется надеяться, что высокий потенциал краснодарских местонахождений флоры и фауны для популяризации палеонтологических знаний, посещения их в качестве круглогодично доступных геотуристских объектов будет раскрыт; а фоссилии и накопленные данные о них будут сохранены и широкодоступны последующим поколениям.

Автор признателен М.А. Рогову (Геологический институт РАН, г. Москва) за определение аптихов и аммонитов. Исследование выполнено при финансовой поддержке Кубанского научного фонда в рамках научного проекта № Н-24.1/1.

doi: 10.17223/978-5-908040-05-1-2025-27

Занятие «Каменная летопись нашего края»: опыт просветительской работы Дарвиновского музея

Турчина А.М.

*Государственный Дарвиновский музей, Москва
forestwolff@yandex.ru*

Интерес к древним обитателям нашей планеты велик как у взрослых, так и у детей. Нередко малыши лучше знают динозавров (особенно американских), чем современных птиц и зверей родного края.

При этом наша страна также изобилует находками древней фауны, однако изучать их бывает сложно даже специалистам ввиду неполноты геологической летописи, представленной в отложениях. Помощь в познании этого материала – одна из задач нашего музея.

В зале «Макроэволюция» экспонируются объекты мировой доисторической флоры и фауны, по которой проводятся экскурсии «Происхождение органического мира» для старших школьников и студентов и «В мире древних животных» для детей помладше. В музейном дворе находится палеопарк, который рассказывает уже о тех животных, которые обитали на территории России в период от 370 млн до 10 тыс. лет назад. Скульптуры животных, изготовленные в натуральную величину, и информация о них доступны для самостоятельного осмотра, который можно совместить с прогулкой по экотропе. В палеопарке можно побывать и на «дне юрского моря», самостоятельно раскопав в «песочнице» муляжи скелетов морских ящеров, и в уличной витрине посмотреть на древних обитателей Москвы и Подмосковья...

Еще одно направление просветительской работы в музее – проведение экологических занятий, разработанных для интерактивного центра «ЭкоМосква». Большинство из них посвящено современным животным и растениям, по большей части тем, которые можно увидеть на территории Москвы.

В прошлом году было разработано еще одно занятие – «Каменная летопись нашего края», материалом для которого стала ископаемая фауна Москвы и Подмосковья. Подготовка представлялась делом трудным. Были нужны хотя бы относительно хорошо сохранившиеся окаменелости, иллюстрирующие фауну каменноугольной, юрской, меловой и четвертичной систем. Кроме того, необходимо было, чтобы мелкие одноцветные мшанки, членики рук криноидей и обломки раковин брахиопод были интересны широкому кругу посетителей, в том числе детям от 6 лет и взрослым, которые в первый раз видят палеонтологические объекты.

Для выполнения этих задач помимо собственноручного сбора материалов (при огромной поддержке и помощи коллег) была организована особая интерактивная система показа объектов, сопровождаемая визуальным рядом презентации.

Компонентов такой системы три. В начале занятия дети участвуют в раскопе окаменелостей, причем каждому выдается индивидуальный контейнер с одним из образцов. Так осуществляется знакомство с древними ископаемыми животными и прививается интерес к работе палеонтологов как таковой. Далее дети узнают, остатки каких животных они раскопали, после чего получают таблицы с рисунками девяти самых узнаваемых животных, окаменелые остатки которых можно найти на территории Москвы и Подмосковья (рис. 1).



Рис. 1. Дети работают с окаменелостями, сопоставляя их с рисунками на таблицах

Рассказ об этих животных ведется в хронологическом порядке, начиная с карбона, и сопровождается раздачей на столы окаменелостей, которые дети в соответствующем порядке раскладывают на таблицы. Так они в любой момент в ходе рассказа ведущего могут

находить определительные признаки того или иного животного, сверяя их на экране проектора с теми, что видят перед собой на столах.

В заключение занятия детям предлагается проверить полученные знания. Таблицы с экспонатами собираются, и школьники получают контейнеры, в разных ячейках которых находятся окаменелости тех животных, о которых они только что узнали. В соответствующие ячейки предлагается разложить карточки с названиями этих животных. Далее дети проверяют себя по картинке правильной раскладки на слайде.

Описанная схема проведения занятия «Каменная летопись нашего края» была использована нами впервые и хорошо зарекомендовала себя как вариант работы со сложными для детского восприятия экспонатами. Этот опыт планируется применять и далее при разработке новых интерактивных обучающих программ для посетителей Дарвиновского музея.

**Фотоархив IV Международного симпозиума.
27–29 июня 2025 г.**







СОДЕРЖАНИЕ

Участие Кузбасского краеведческого музея в научно-популярном фестивале «Динотерра»	3
--	---

Секция «ПАЛЕОНТОЛОГИЯ СИБИРИ, ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА И АРКТИКИ»

<i>Агафонова С.А.</i> Новые данные по крупным млекопитающим Большой Ханхаринской пещеры (Северо-Западный Алтай)	5
<i>Бондарев А.А., Маликов Д.Г., Сорокин А.Д., Дорогов А.Л.</i> Местонахождения неоген-четвертичных крупных млекопитающих Омского Прииртышья: современное состояние и перспективы изучения	7
<i>Бугдаева Е.В., Ядрищенская Н.Г., Любченков Д.А., Косенко И.Н.</i> Растения юрско-раннемеловых динозавровых местонахождений Забайкалья	10
<i>Данилов И.Г., Швец С.Д.</i> Ископаемые черепахи местонахождения Шестаково (новые данные)	12
<i>Копыстка Е.П.</i> Нижнемеловая флора разреза «Белая Гора» (Центральное Забайкалье)	14
<i>Кузменкин Д.В.</i> Моллюски из позднеплейстоценовых и голоценовых отложений Ханхаринских пещер (Северо-Западный Алтай)	16
<i>Кунгурова А.А.</i> Насекомые из верхнего мезозоя Центрального и Восточного Забайкалья (разрезы Жидка, Дая, Турга и Белая Гора): таксономическое разнообразие и значение для стратиграфии	18
<i>Лебедев В.И., Колесов С.Д.</i> Позднеплейстоценовые сайгаки с о. Большой Ляховский	20
<i>Любченков Д.А., Ермацанс И.А., Болотский Ю.Л.</i> Владимир Алексеевич Нагорный – первооткрыватель Кундурского местонахождения динозавров (к 80-летию со дня рождения)	23
<i>Мычко Э.В.</i> Циклиды и пигоцефаломорфы России	25
<i>Слободин Д.А., Чувалов А.С., Никитина Е.А.</i> Местонахождение раннемеловой континентальной фауны в Шестаково (Кемеровская область – Кузбасс): краткие итоги 11-летних исследований и исследования на современном этапе	28
<i>Чувалов А.С., Слободин Д.А., Жабреева К.В., Железнов Я.А.</i> Палеозойские и мезозойские местонахождения континентальных позвоночных в северной части Кузбасса: обзор и перспективы исследований	31

Секция «СТРАТИГРАФИЯ И ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОСАДОЧНЫХ БАССЕЙНОВ НА ТЕРРИТОРИИ ЕВРАЗИИ»

<i>Антропова Е.В.</i> Коралловая фауна сирачойской свиты Ухтинской антиклинали как палеонтологический объект	34
<i>Бакиров А.А., Намазбекова Ж.Д.</i> Стратиграфия и ископаемые остатки позвоночных средней юры северной и северо-восточной Ферганы (Кыргызстан)	36
<i>Баранов А., Гутак Я.М.</i> Стратиграфия девонских отложений Кузнецкого прогиба	38
<i>Звягинцева Е.В., Борозновская Н.Н.</i> Агатовая минерализация Кузбасса: коллекции в музеях	40

<i>Метелкин Е.К., Косенко И.Н., Ефременко В.Д., Дзюба О.С., Шурыгин Б.Н., Котлер П.Д., Куликова А.В., Игольников А.Е.</i> О возрасте нижнемеловых отложений в разрезе Унда (Восточное Забайкалье)	43
---	----

**Секция «ПАЛЕОНТОЛОГИЯ В МУЗЕЯХ:
ИССЛЕДОВАНИЯ, КОЛЛЕКЦИИ, ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ»**

<i>Арешин А.В.</i> Современная теория эволюции в коллекциях	46
<i>Арешин А.В.</i> Почвенно-геологические памятники природы. Проблема науки и культуры	48
<i>Ермацанс И.А.</i> Эпизод из научной жизни А.Н. Рябина (1874–1942)	51
<i>Зиновьев А.В., Немцова Д.Ю.</i> Палеонтология в экспозиции биологического факультета Тверского государственного университета: реальность и цифра	53
<i>Кавардаков Л.Ю.</i> Роль волонтеров в популяризации палеонтологии	56
<i>Липатова Н.В.</i> Палеоарт в музеях. Взгляд художника	58
<i>Петухов С.В., Корочанцев А.В.</i> Музей истории Мироздания – экспозиционное пространство XXI в.	61
<i>Сашина О.В.</i> Об исследованиях последних динозавров Азии, царском офицере и советском профессоре. Дальний Восток, начало XX века	63
<i>Толоконникова З.А.</i> Потенциал геосайтов Краснодарского края РФ в популяризации палеонтологических знаний	66
<i>Турчина А.М.</i> Занятие «Каменная летопись нашего края»: опыт просветительской работы Дарвиновского музея	68
Фотоархив IV Международного симпозиума. 27–29 июня 2025 г.	71

Научное издание

**ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ
И ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПАМЯТНИКИ РОССИИ:
ИССЛЕДОВАНИЯ, МУЗЕИФИКАЦИЯ, СОХРАНЕНИЕ
И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

**Материалы IV Международного симпозиума
27–29 июня 2025 г.**

Редактор В.Г. Лихачева
Компьютерная верстка А.И. Лелююр
Дизайн обложки Л.Д. Кривцовой

Подписано к печати 01.10.2025 г. Формат 60×84¹/₈.
Бумага для офисной техники. Гарнитура Times.
Печ. л. 9,5. Усл. печ. л. 8,8.
Тираж 500 экз. Заказ № .

Отпечатано на оборудовании
Издательства Томского государственного университета
634050, г. Томск, пр. Ленина, 36
Тел. 8+(382-2)–52-98-49
Сайт: <http://publish.tsu.ru>
E-mail: rio.tsu@mail.ru

ISBN 978-5-908040-05-1

