

УДК 551.77:551.4:569.3 (571.5)
Рег. № НИОКТР АААА-А21-121011390004-6
ИНВ. № 3

Директор ГИН СО РАН

Д.Г. М.Н.

А.А. Цыганков

«19» декабря 2025 г.

Протокол № 12 от «18» декабря 2025 г.

Эволюция природной среды, климата, биоты
Байкальского региона и Монголии в кайнозое
(заключительный)

Номер проекта в ИС управления НИП
FWSG-2021-0003 (рег. № 1021062110709-4-1.5.3)

Приоритетное направление 1.5.10.1. Палеогеография и эволюция природной среды

Руководитель НИР,
главный науч. сотр.,
д.б.н.

Erbe

М.А. Ербаева

Улан-Удэ 2025

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель темы

г.н.с., д.б.н.



Ербаева М.А.
(введение, реферат,
разделы 1-3, заключение)

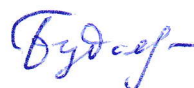
Исполнители:

зав. лаб. в.н.с., к.б.н.



Хензыхенова Ф.И.
(раздел 5)

с.н.с., к.г.-м.н.



Будаев Р.Ш.
(раздел 5)

с.н.с., к.б.н.



Щепина Н.А.
(раздел 4,5)

н.с., к.г.н.



Алексеева Н.В.
(раздел 1)

м.н.с.



Намзалова О. Д-Ц.
(раздел 5)

инженер 1 кат., к.б.н.



Намзалова Б.Д-Ц.
(раздел 5, приложение А)

нормоконтроль



Алексеева Н.В.

РЕФЕРАТ

Отчёт 40 с., 11 рис., 19 источн., 1 прил.

ПРИРОДНАЯ СРЕДА, КЛИМАТ, НАЗЕМНАЯ БИОТА, МЕЛКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ, ЗАЙЦЕОБРАЗНЫЕ, АМФИБИИ, КОНТИНЕНТАЛЬНЫЕ И РЕЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ, ЕВРАЗИЯ, БАЙКАЛЬСКИЙ РЕГИОН, МОНГОЛИЯ, ЗАЙСАНСКАЯ ВПАДИНА, КАЙНОЗОЙ

Цель работы – выявление характера и масштабов эволюции биоты Байкальского региона и прилежащих территорий Монголии и др. в позднем кайнозое, реконструкция природной среды и климата, установление основных рубежей перестройки биоты в условиях аридного континентального климата. Изучение влияния палеоклиматических и неотектонических условий на формирование новейших отложений, уточнение стратиграфии плиоцен-четвертичных отложений изучаемого региона.

Методы исследования – сочетание различных традиционных геологических и палеонтологических методов (геоморфологического, литологического, геохимического, палеомагнитного, морфометрического и др.).

Комплексные исследования новых местонахождений – Ножий в Восточном Забайкалье, Улан-Жалга и Колобки в Западном Забайкалье позволили проследить эволюционное развитие сообщества мелких млекопитающих плейстоцена и природно-климатических условий в контексте Глобальных и региональных событий. Удалось установить 6 последовательных фаун и фаунистических комплексов, характеризующих основные этапы смены биоценозов Байкальского региона от раннего плейстоцена до голоцена включительно.

Впервые проведено изучение палеоген-неогеновой фауны зайцеобразных Зайсанской впадины, новые сведения которых восполнили пробел в составе сообщества зайцеобразных Северной Евразии. Это позволило провести обобщение данных по фауне зайцеобразных кайнозоя всей Центральной Азии. Выявлено значительное таксономическое разнообразие в фаунах Монголии и Северного Китая, прослежено эволюционное развитие этой группы от эоцена до позднего плейстоцена включительно. На основе комплексного подхода дана реконструкция природной среды и климатических условий кайнозоя Евразии, включающей Байкальский регион, Монголию и Зайсанскую впадину. Все эти данные могут быть использованы при составлении прогноза изменений климата и природной среды в будущем, при проведении экологических работ, а сведения по фауне и осадочной толще могут быть использованы для уточнения региональных стратиграфических схем плиоцен-плейстоцена.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	6
НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРОЕКТА В 2021 -2024 гг.....	9
ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРОЕКТА В 2025 г.....	11
Раздел 1.....	11
Раздел 2.....	15
Раздел 3.....	18
Раздел 4.....	20
Раздел 5.....	22
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	25
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	27
ПРИЛОЖЕНИЕ А	29

ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем отчете о НИР применяют следующие термины с соответствующими определениями:

Голоцен –	период от 11.7 тыс. лет тому назад до современности
Плейстоцен –	период от 2.58 млн. лет назад до 11,7 тыс. лет назад
Плиоцен –	период от 5.33 до 2.58 млн. лет назад
Миоцен –	период от 23.03 до 5.33 млн. лет назад
Олигоцен –	период от 33.9 до 23 млн. лет назад
Эоцен –	период от 56 до 33.9 млн. лет назад
млн. лет назад –	миллион лет назад
тыс. лет назад –	тысяч лет назад
МИС –	морские кислородные изотопные стадии

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий отчёт является заключительным по теме: «Эволюция природной среды, климата, биоты Байкальского региона и Монголии в кайнозое», по которой были представлены промежуточные отчёты по этапам 2021, 2022, 2023 и 2024 годов.

За период выполнения проекта «Эволюция природной среды, климата, биоты Байкальского региона и Монголии в кайнозое» (Лаборатории: геологии кайнозоя, ЛИМА, методов сейсмопрогноза; Науч. рук. д.б.н. Ербаева М.А.). № гос. рег. АААА-А21-121011390004-6 было составлено 4 отчета: за 2021 год – Рег. № 222021700553-7; 2022 год – 223020701249-0; за 2023 год – 224020600572-0; за 2024 год – 225021109607-1.

Кайнозой является одним из крупнейших этапов эволюции биосферы. Он знаменуется существенными преобразованиями орографии Земли, важнейшими перестройками континентальной биоты.

Цель исследований по проекту – выявление характера и масштабов эволюции биоты Байкальского региона и прилежащих территорий Монголии в позднем кайнозое, реконструкция природной среды и климата, установление основных рубежей перестройки экосистем, выявление следов природных событий, запечатлённых в рыхлых отложениях, исследование влияния палеоклиматических и неотектонических условий на формирование новейших отложений, уточнение стратиграфии плиоцен-четвертичных отложений изучаемого региона.

Для достижения указанной цели предполагалось решение следующих задач:

- комплексное изучение наземной биоты позднего кайнозоя и включающих их континентальных осадочных толщ с использованием различных геологических и палеонтологических методов (геоморфологический, литологический, геохимический, фаунистический, палинологический, морфометрический и др.) и с привлечением сведений по палеомагнитным исследованиям;
- выявление таксономического разнообразия фауны мелких млекопитающих позднего кайнозоя, установление новых для фауны таксонов, провести сравнительно-морфологический анализ индикаторных видов фауны зайцеобразных;
- определение рубежей смены фаун, связанных с глобальными и региональными изменениями климата, корреляция фауны мелких млекопитающих Байкальского региона с одновозрастными фаунами Монголии, Северного Китая и других прилежащих территорий, в частности Зайсанской впадины;

- проследить эволюционное развитие фауны наземных позвоночных региона; выявить динамику биоразнообразия мелких млекопитающих и амфибий плиоцена, плейстоцена и голоцена изучаемого региона и прилежащих территорий;
- провести геолого-геоморфологические исследования высокогорных хребтов Северного Прибайкалья, комплексные исследования континентальных четвертичных отложений долины реки Селенги и её притоков, а также в системе Муйско-Куандинской впадин.

Ожидаемые результаты. На основе комплексного подхода будет дана реконструкция биоты, палеосреды и климатических условий Байкальского региона и прилежащих территорий Монголии в позднем кайнозое, что может быть использовано при экологических исследованиях, при прогнозе изменения климата и природной среды в будущем, при восстановлении среды обитания древнего человека и уточнения региональной биостратиграфии позднего кайнозоя, в частности плиоцена-плейстоцена.

В процессе выполнения проекта проводились мультидисциплинарные исследования по восстановлению ландшафтно-климатических условий и эволюционного развития биоты позднего кайнозоя Байкальского региона на основе совокупного анализа геологических, биотических и климатических данных. Прослежено развитие фауны позднего кайнозоя и включающих их континентальных осадочных толщ с использованием разнообразных методов как традиционных, так и известных – литологического, минералогического, фаунистического, палинологического, морфометрического, филогенетического и др.

На начальных этапах выполнения проекта исследования проводились в сотрудничестве с зарубежными коллегами из Австрии и США в связи с тем, что руководитель проекта был исполнителем раздела по зайцеобразным Монголии в рамках Австрийско-Монгольского проекта, а также исполнителем раздела по зайцеобразным Зайсанской впадины в рамках Американо-Казахстанского проекта. Была возможность работать с оригинальными коллекционными материалами в музеях что в настоящее время отсутствует. Сотрудничество в настоящее время продолжается подготовкой и публикацией статей на основе анализа и обобщения изученных ранее богатых материалов по зайцеобразным из коллекций Венского музея Естественной истории и Смитсоновского института.

В настоящее время палеонтологические работы успешно проводятся ведущими Палеонтологическими центрами ряда европейских стран и Китая. Большинство из них посвящены фаунам отдельных местонахождений плиоцена и плейстоцена [1, 2, 3 4, 5], редко позднего миоцена [6, 7]. Проводятся исследования по систематике зайцеобразных [8]. Однако не известны совершенно многослойные разрезы плиоцен-плейстоцена как наши

Забайкальские опорные разрезы Тологой, Улан-Жалга, Засухино и др., где прослеживается последовательное развитие фауны мелких млекопитающих и природной среды от позднего плиоцена (3.5 млн.л.н) до современности. Богатая фауна млекопитающих палеоген-неогена (35 – 5 млн.л.н.) известна только в Монголии и Зайсанской впадине Казахстана. В Китае известны также богатые фауны в бассейне Юши, у подножия Гималаев в Сивалике [9, 10] и др.

При выполнении научно-исследовательских работ и подготовке отчета руководствовались государственными стандартами: ГОСТ 17.1.3.06-82; ГОСТ 17.4.4.02-84; ГОСТ 17.4.3.04-85; ГОСТ 7.32 -2001, ГОСТ 7.32 -2017.

НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРОЕКТА В 2021 -2024 гг.

1. Результаты исследований хронологии палеобиотических данных, полученных, из континентальных разрезов рыхлых отложений и из разрезов донных отложений озер Монголии (Хубсугул-бурение), Байкальского региона (Байкал- и Котокель-бурение), а также смежных территорий Внутренней Азии, показали разнообразие животного мира и динамику развития палеорастительности в позднем плейстоцене. Установлена мозаичная структура ландшафтов и умеренно теплый, влажный климат в позднеледниковье и голоцене.

2. Международным коллективом российских и австрийских ученых на уникальном миоценовом разрезе Тагай, остров Ольхон, Байкальский регион получены новые данные по литологии и геохимии слагающих толщ и фауне, установлено более 20 таксонов мелких млекопитающих (ранее было 7), среди которых описано два новых вида. Данные палеомагнитного анализа позволили уточнить время и условия формирования осадков и сообщества мелких млекопитающих как начало раннего миоцена. Геохимическими исследованиями установлено, что в период формирования отложений температурно-климатические условия были стабильными, резкие климатические изменения отсутствовали. Палеоклимат был умеренным, однако он имел циклический характер, происходило чередование влажных и семиаридных эпох разной интенсивности и продолжительности.

3. Комплексные исследования на новом опорном разрезе Улан-Жалга, открытом сотрудниками ГИН СО РАН, ИЗК СО РАН и ГИН РАН позволили установить 35 последовательных горизонтов, где прослежено чередование континентальных осадков и 18 погребённых почв, включающих 6 последовательных фаун мелких млекопитающих плейстоцена. Палеомагнитными данными выявлена граница хронов Матюяма и Брюнес (0.773 млн. л. н) на глубине 15 м в отложениях с фауной толгойского комплекса, на глубине 23 м. – граница субхрона Харамильо (0.990 млн. л.н.) с кудунской фауной.

По полноте и детальности климато-стратиграфической записи и эволюционной последовательности фаун разрез Улан-Жалга сходен с известным опорным разрезом Толгой и свидетельствует о сходных темпах и условиях осадконакопления и о существовании близких природно-климатических условий и биоценозов.

4. Установлено, что в конце олигоцена с усилением похолодания и иссушения климата произошли значительные преобразования в природной среде и биоте Центральной

Азии. В Монголии осадки шандгольской свиты сменились осадками свиты Ло, что было связано с позднеолигоценовым похолоданием. В начале неогена наблюдалась общая аридизация климата Евразии, произошло расширение засушливых областей, сформировались разнообразные степи что оказало существенное влияние на изменение биоты раннего миоцена. В составе фауны зайцеобразных Центральной Азии появились новые роды *Amphilagus*, *Alloptox* и *Bellatona* получившие широкое распространение в Евразии. В Монголии впервые выделен новый вид *Alloptox gudrunae* sp. nov., наиболее ранняя архаичная форма в составе рода *Alloptox*.

5. Получены новые данные о плейстоценовых оледенениях высокогорных хребтов Северного Прибайкалья. Установлено четырёхкратное оледенение Байкальского и Баргузинских хребтов в плейстоцене. Полученные сведения подтвердили предположения автора и предыдущих исследователей. Эти данные свидетельствуют о синхронности горно-долинных оледенений в Северном Прибайкалье и в Западной Сибири.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРОЕКТА В 2025 г.

1. Комплексные исследования местонахождения Ножий, нового для Восточного Забайкалья, позволили восполнить пробел в палеонтологической летописи и биостратиграфии позднего плейстоцена региона. Богатый фаунистический материал происходит из редких для Восточного Забайкалья лессоидов, где также получены впервые сведения о палеофлоре. Детальное изучение геологии, анализ фаунистических данных и остатков палеорастительности позволили получить новые сведения по биостратиграфии одного из заключительных этапов позднего плейстоцена региона.

Местонахождение Ножий расположено на восточном берегу оз. Ножий, в 36 км юго-восточнее с Агинское Забайкальского края (рисунок1).

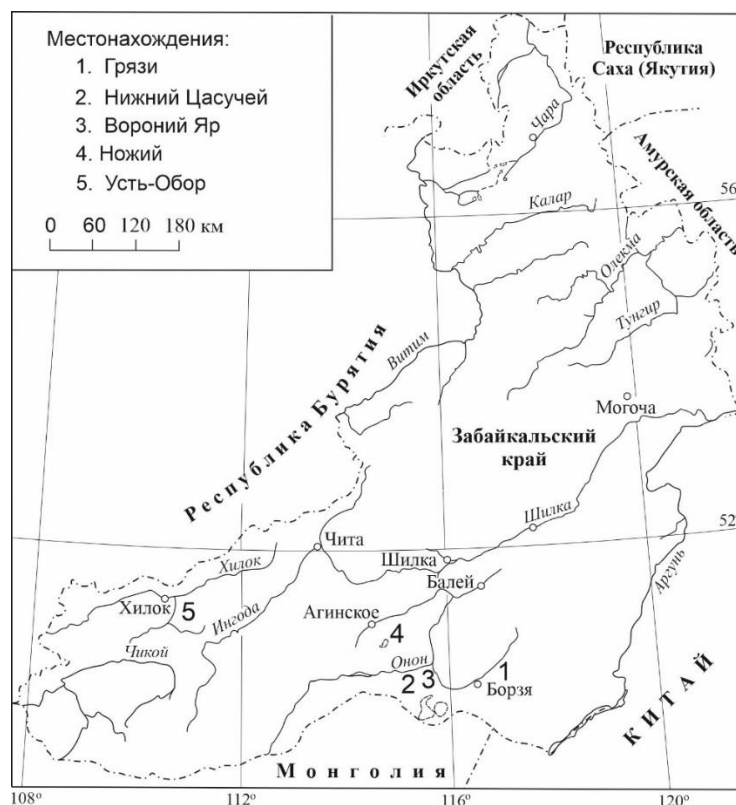


Рисунок 1 – Схема расположения местонахождений фауны мелких млекопитающих Восточного Забайкалья. Местонахождения: 1 – Грязи, 2 – Нижний Цасучей, 3 – Вороний Яр, 4 – Ножий, 5 – Усть-Обор

В разрезе Ножий лессоиды представлены породами двух генераций: лессовидными супесями мощностью 2.3 м (слой 3) и лессовидными суглинками 0.5 м (слой 2). В осадочной толще установлено 5 последовательных слоя лессоидов, однако фаунистический материал

происходит только из слоя 3, спорово-пыльцевые образцы получены из всех возможных перспективных литологических слоёв (рисунок 2).

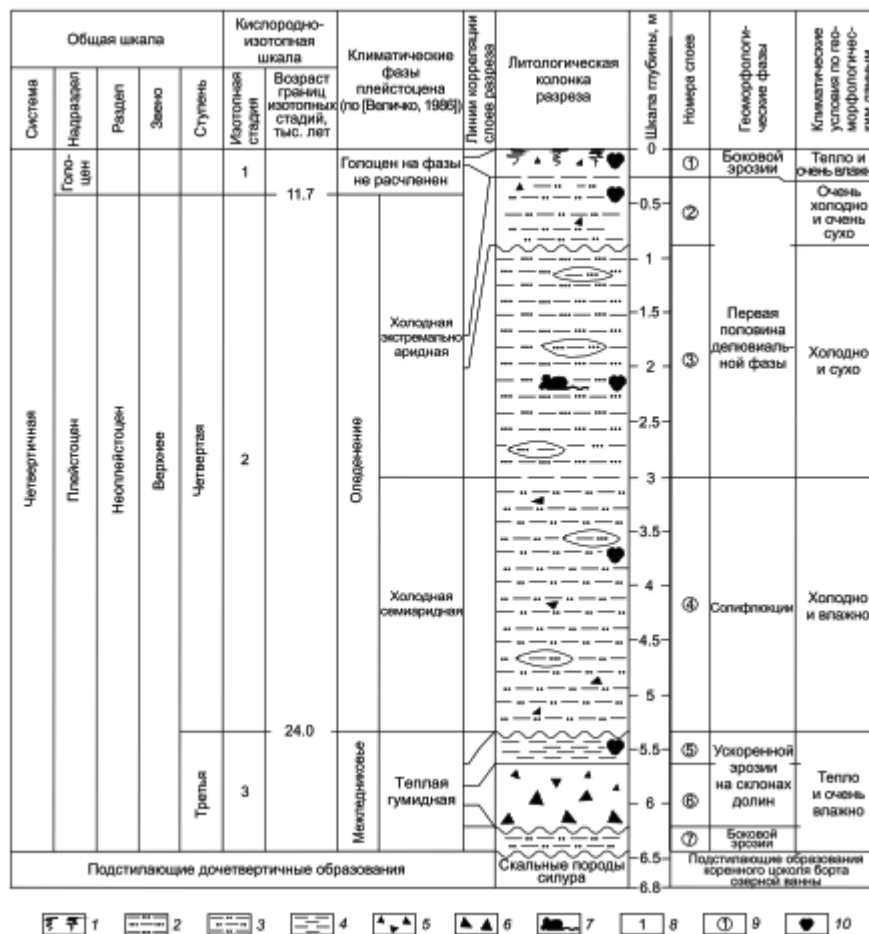


Рисунок 2 – Литолого-стратиграфическая колонка отложений местонахождения Ножик. 1 – почвенно-растительный слой; 2 – лессы и лессовидные супеси, 3 – суглинки, 4 – глины, 5 – дресва; 6 – щебень; 7 – фауна мелких млекопитающих; 8 – номера стадий кислородно-изотопной шкалы; 9 – номера слоев разреза; 10 – споры и пыльцы растений

В целом фаунистический материал включает разнообразные таксоны наземных позвоночных, большинство которых представлены редкими остатками. Они принадлежат земноводным, пресмыкающимся, хищным и парнокопытным. Наиболее многочисленны мелкие млекопитающие: насекомоядные, зайцеобразные и грызуны. Насекомоядные представлены бурозубкой *Sorex daphaenodon* Thomas и *Hemiechinus auritus* Gmelin - ушастый ёж, который впервые найден в ископаемой фауне Забайкалья.

Наиболее многочисленны зайцеобразные и грызуны. В составе зайцеобразных обильны остатки даурской пищухи (*Ochotona dauurica* Pallas) доминирующей в сообществе мелких млекопитающих, встречены редкие остатки зайцевых (*Lepus* sp.).

Грызуны представлены разнообразными видами четырёх семейств – беличьи, пятипалые тушканчики, мышинные и хомяковые, большинство из них принадлежит современным видам, обитающим на юге Восточного Забайкалья и Северной Монголии. Исключение составляет слепушонка, ареал которой в современную эпоху охватывает южные аридные территории Монголии. Однако представители этого рода известны в фаунах среднего и позднего плейстоцена Западного Забайкалья [11]. По видовому составу фауна мелких млекопитающих местонахождения Ножий близка таковым местонахождениям Боци и Душелан Западного Забайкалья, а также фауне разреза Вороний Яр в Восточном Забайкалье. Однако она отличается от фауны последней значительным разнообразием видов, обилием полёвок и количественным соотношением слагающих таксонов. Можно считать вероятным, что рассматриваемое сообщество мелких млекопитающих отражает период послеледникового интервала, следовавшего вслед за эпохой самого холодного этапа позднего плейстоцена, возможно позднего дриаса, в стратиграфической последовательности фаун Восточного Забайкалья.

Видовой состав фауны показывает, что основное ядро составляли обитатели открытых степей с небольшими участками сухих степей и полупустынь, разреженных лесов с кустарниковыми зарослями и лугов с богатым травяным покровом.

Обзор таксономического состава мелких млекопитающих, количественного соотношения слагающих таксонов и экологической приуроченности доминирующих форм, а также данные по палеорастительности позволяют предположить, что в эпоху существования сообщества мелких млекопитающих местонахождения Ножий господствовали мозаичные лесостепные и степные ландшафты с разнотравными увлажнёнными лугами и с редкими сухими, близкими к полупустынным, участками при умеренно холодном, семиаридном климате. Видовой состав и количественное соотношение таксонов свидетельствует о том, что природные условия в период существования фауны местонахождения Ножий были несколько влажнее, чем таковые Вороньего Яра, в составе фауны которой доминировали характерные холодолюбивые элементы перигляциальных ландшафтов, широко распространённых в период последнего ледниковья. Можно считать вероятным, что формирование фауны мелких млекопитающих местонахождения Ножий происходило в период позднеледникового интервала, заключительного этапа позднего плейстоцена, предшествовавшего голоценовой эпохе. Эти данные позволяют уверенно проводить корреляцию с одновозрастными фаунами Западного Забайкалья, в частности с фаунами разреза Тологой 3.4, Засухино 1.3, Боци, Душелан и др.

Богатый фаунистический материал по мелким млекопитающим и сведения по палеорастительности из нового местонахождения Ножий позволили выявить период заключительного этапа позднего плейстоцена. По видовому составу фауна Ножи свидетельствует о более влажных условиях природной среды чем в разрезе Вороний Яр, где доминировали перигляциальные ландшафты в позднем ледниковье (30-17 тыс. л.н.). Фауна Ножи коррелируются с фауной разреза Тологой 3.4 где получена дата 12.6 тыс лет, время после позднеледникового времени. В разрезе Тологой 3.4 соотношения n-алканов свидетельствовали. о присутствии травяного покрова (рисунок 3). В разрезе Ножий этот интервал характеризуется тоже присутствием травянистых растений.

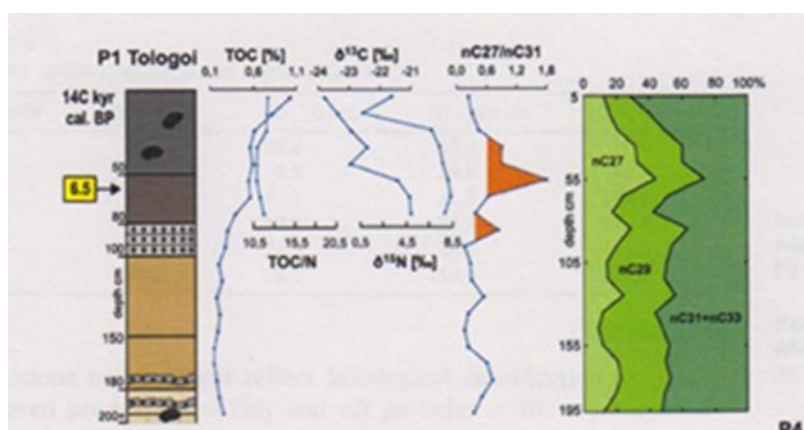


Рисунок 3 – Соотношение n-алканов в разрезе Тологой 3.4

Анализ фаунистических и геологических данных, а также сведений по палеорастительности местонахождения Ножий позволил получить новые данные по биостратиграфии региона.

Ербаева М.А., Решетова С.А., Карасёв В.В., Алексеева Н.В. (2025). Местонахождение Ножий из Восточного Забайкалья: геология и палеонтология // Геология и Геофизика, т. 66, № 8, с. 976-984, DOI: 10.15372/GIG2025113, EDN: JJRMKA.

2. Зайцеобразные являются одним из наиболее важных элементов сообщества мелких млекопитающих палеогена и неогена Центральной Азии и прилежащих территорий, в частности Казахстана. Изучение новых материалов по фауне зайцеобразных собранных в рамках Американско-Казахстанского проекта в Зайсанской впадине, где Ербаева была исполнителем раздела по зайцеобразным, дополнило видовой состав зайцеобразных Центральной Азии новыми таксонами. Проведено обобщение всех имеющихся сведений по региону, что позволило проследить эволюционное развитие этой группы с эоцена до позднего миоцена включительно в контексте Глобальных событий. В составе фауны выявлено 20 таксонов, принадлежащих 11 родам зайцеобразных (таблица 1). Это позволило провести корреляцию фаун и природных условий Зайсанской впадины с таковыми Монголии, Северного Китая и некоторых регионов Европейской части.

Остатки зайцеобразных в Зайсанской впадине известны из 44 местонахождений (рисунок 4).

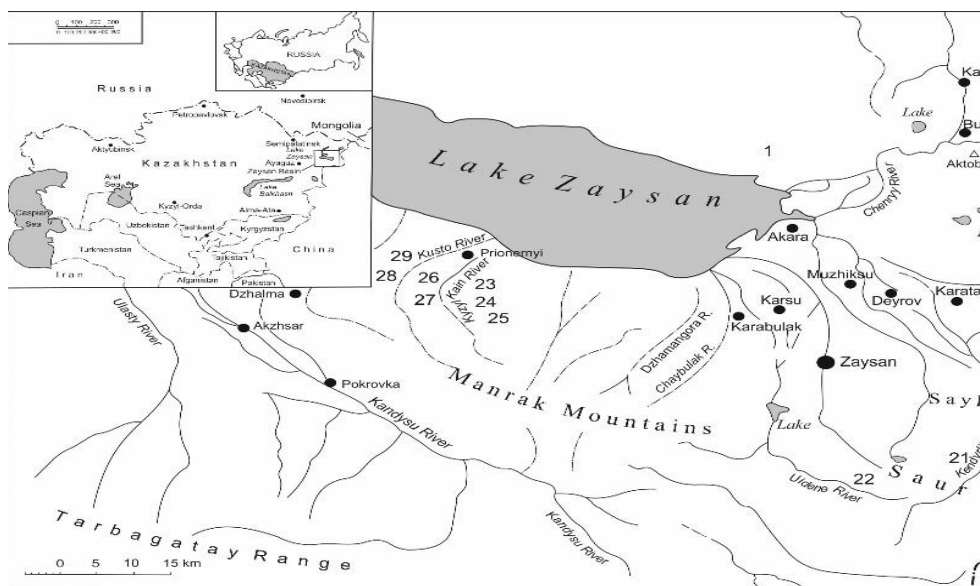


Рисунок 4 – Карта-схема Зайсанской впадины с местонахождениями фауны зайцеобразных кайнозоя (Lucas et al., 2000)

Наиболее древняя фауна известна из эоценовых местонахождений, она включает: *Shamolagus ninae* Gabunia, *Lushilagus lohoensis* Li, *Gobiolagus tolmatchevi* Burke, *Zaisanolagus gromovi* Erbaeva и др. Присутствие этих таксонов позволяет коррелировать фауну с таковыми местонахождений Шара-Мурун, Барун Сог, Уртын Обо, Джама Обо, Твин Обо во Внутренней Монголии и фауной Люши в Северном Китае. Климат Палеозайсана был относительно влажным в первой половине эоцена, а к концу - увеличивается аридность [12]. Следующий эволюционный уровень представлен фаунами раннего олигоцена, в составе которых характерно значительное

таксономическое разнообразие палеолагид, обильны и многочисленны виды рода *Desmatolagus*. Как и в фаунах Монголии, они становятся доминирующими в фауне. Следует отметить, что в олигоценовой фауне Зайсанской впадины не встречены пищуховые рода *Sinolagomys*, которые были обильны и разнообразны в фаунах Монголии и Северного Китая. Продолжают существовать немногочисленные представители рода *Zaisanolagus*, эндемичного таксона Зайсанской впадины, появился род *Ordolagus*, однако они были малочисленны. Фауна этого временного интервала коррелируется с таковыми местонахождений Шанд Гол и Татал Гол в Монголии, Улан Татал в Китае, Кызыл-Как и Челкар-Тениз в Казахстане.

Таблица 1. Стратиграфическое распространение зайцеобразных Зайсанской впадины

N	Species	Eocene		Oligocene	Miocene		
		M	L		E	M	L
1	<i>Shamolagus ninae</i>	+					
2	<i>Lushilagus</i> cf. <i>lohoensis</i>	+					
3	<i>Gobiolagus</i> cf. <i>tolmachevi</i>	+					
4	<i>Gobiolagus</i> cf. <i>major</i>		+	+			
5	<i>Gobiolagus</i> sp. A			+			
6	<i>Gobiolagus</i> sp. B			+			
7	<i>Ordolagus teilhardi</i>			+			
8	<i>Zaisanolagus gromovi</i>		+				
9	<i>Desmatolagus gobiensis</i>			+			
10	<i>Desmatolagus</i> cf. <i>robustus</i>			+			
11	<i>Desmatolagus</i> sp.		+				
12	<i>Agispelagus simplex</i>				+		
13	<i>Amphilagus</i> sp.					+	+
14	<i>Sinolagomys pachygnathus</i>				+	+	
15	<i>Sinolagomys ulungurensis</i>				+	?	
16	<i>Bellatona kazakhstanica</i>				+	+	
17	<i>Bellatona forsythmajori</i>					+	+
18	<i>Alloptox</i> ex gr. <i>minor</i>				+	+	
19	<i>Alloptox</i> cf. <i>chinghajensis</i>					+	+
20	<i>Alloptox gobiensis</i>					+	+

Не известны совершенно зайцеобразные из позднеолигоценовых отложений Зайсанской впадины. В противоположность, они многочисленны в Центральной Азии. Богатая фауна зайцеобразных позднего олигоцена известна в Китае в местонахождениях Шаргалтын-Тал и Табан-Булуг [13, 14], в Монголии – Татал-Гол, Тоглорхой, Хух Тээг и Хотулиин Тэг [15]. Здесь доминирующими таксонами становятся пищуховые, представители рода *Sinolagomys* и значительно сократилось количество и разнообразие палеолагид и лепорид. Пищуховые были морфологически более прогрессивными видами: формирование корня на зубах этих зверьков происходило на поздних стадиях индивидуального развития особей, или они полностью исчезали на зубах, наблюдалось формирование гипсодонтных зубов. Такие морфологические особенности таксонов свидетельствуют об интенсивной аридизации климата и широком распространении открытых ландшафтов в Центральной Азии. Можно полагать, что в этом временном интервале для Зайсанской впадины в отличие от Азии, были характерны более влажные природные условия и мягкий климат.

Фауна раннего миоцена характеризуется появлением пищуховых родов *Sinolagomys*, *Belatona*, *Alloptox* и амфилагин. Вероятно, это было связано с прогрессирующей аридизацией климата. Полностью исчезли *Desmatolagus* и другие зайцевые. Существует *Agispelagus simplex* реликтовая форма близкая к зайцевым. В Китае одновозрастные фауны известны в местонахождениях Xiejia и Lengshuigou, в Монголии – Luuny Yas, Luugar Khudag, Unchelsteg [16] и др.

В фаунах раннего и среднего миоцена Монголии и Зайсанской впадины видовой состав зайцеобразных практически идентичен, однако они отличаются несколько количественным соотношением таксонов. В среднем миоцене появляется род *Amphilagus* существовавший до конца миоцена. Пищухи рода *Sinolagomys* завершают своё развитие в конце среднего миоцена, *Bellatona* и *Alloptox* дожили до конца позднего миоцена.

Erbajeva M.A., Emry R., Winkler A.J., Lucas S.G. & Tyutkova L.A. (†) (2025). New data on the lagomorphs from the Zaysan Basin (Eastern Kazakhstan) // *Erforschung biolog. Ress. Mongolei (Halle/Saale)* 15: 207-216. ISSN: 0440-1298

3. Текущие изменения климата и окружающей среды требуют надёжного моделирования распределения видов сообщества мелких млекопитающих на локальном уровне. Даурская пищуха (рисунок 5) в прошлом была одним из типичных индикаторов перигляциальных степей Байкальской Сибири свидетельствующая о колебании климата (ухудшения и потепления) в регионе на протяжении всего позднего плейстоцена. В связи с этим даурская пищуха (*Ochotona dauurica* Pall.) является удобным модельным видом для анализа последствий изменения климата, в частности потеплений из-за экстремальных климатических условий её обитания и её ключевой роли в степях Северной Азии. В исследовании проведена оценка набора ряда абиотических факторов влияющих на распространение и численность пищухи в локальном масштабе. Среди этого набора есть и прямые факторы соответствующие морфофизиологическим потребностям вида. Результаты корреляционного моделирования пригодны для конкретных условий окружающей среды и могут с осторожностью использоваться также в неаналогичных условиях.

Даурская пищуха (рисунок 5) является ключевым видом степных экосистем Юго-Западного Забайкалья [17]. Она является удобным модельным видом для анализа последствий потепления климата из-за экстремальных климатических условий её обитания. Физиология терморегуляции и высокий уровень метаболизма даурских пищух делают их чувствительным к сезонным колебаниям климата. Изучение взаимосвязей между видом и окружающей средой всегда является центральной проблемой экологии. Для моделирования в работе в качестве экологических предикторов обитания вида выбраны параметры топографии, почвы и растительного покрова которые являются предпочитаемыми даурскими пищухами [18]. Исследования проводились в Юго-Западном Забайкалье в



Рисунок 5 – Даурская пищуха



Рисунок 6 – Места обитания даурской пищухи, местность Дырестуй

девяти местностях: (Гэгэтуй, Колобки, Тологой, Саянтуй, Малый Куналей, Дырестуй и др.) (рисунок 6), сходных по рельефу (холмистые равнины) и макроклиматически пригодных для обитания вида [19].

Даурская пищуха чаще обитает на пологих склонах и равнинах предпочитая селиться на участках с менее плотными почвами пригодных для рытья нор. Значительное количество входных отверстий отмечено на участках с мощностью почвенного слоя более 100 см, что является защитой для зверьков от экстремальных температур. Пищухи статистически достоверно более многочисленны на участках покрытых густой растительностью и с большей толщиной почвенного слоя. Количество отверстий для нор значительно ниже на северных и восточных склонах. Выявлено, что набор проанализированных абиотических факторов являются благоприятными для распространения и обитания зверьков. Прослеженные в природной среде особенности экологии в разнообразной природной среде изученного региона будут полезными для анализа распространения и динамики сообщества даурской пищухи в прошлом и реконструкции природной среды и климата позднего плейстоцена.

Борисова Н.Г., Старков А.И., Попов С.В., Ербаева М.А. (2025). Характеристики местообитаний даурской пищухи в Юго-Западном Забайкалье // Сибирский экологический журнал, 2, с. 247-260. DOI 10.15372/SEJ 20250208

4. Проведён обзор комплекса видов древесных лягушек *Dryophytes japonicus* Восточной Палеарктики, диверсификация которой произошла в миоцене-плиоцене, однако фенотипические характеристики кладов не были прослежены. Таксономический уровень выявленных кладов был неясен. Генетические исследования (RAD-seq) подтвердили, что на уровне 6 млн. лет назад две отдельные клады разошлись на уровне видов (рисунок 7). Один из них был отнесен к *Dryophytes japonicus* населявшего юг Японии и материковую Азию, другой условно к *Dryophytes* cf. *japonicus* обитавшему на севере Японии и прилежащих Российских островах.

В настоящее время основной вопрос в наименовании видов и подвидов, составляющих комплекс *Dryophytes japonicus* касается того, к какому из них следует применить название «*japonicus*». Старейшим таксоном является *Hyla arborea* var. *japonica* Guenther, 1858. Ареал этого таксона огромный в Восточной Палеарктике, охватывает он обширную территорию от Северной Монголии и юго-востока России через северо-восток Китая, Корейский полуостров до Японии. В работе представлены доказательства расхождения кладов, виды фенотипически схожие, хотя принадлежат разным видам. Это связано с тем, что они возникли и обитают в сходных ландшафтах.

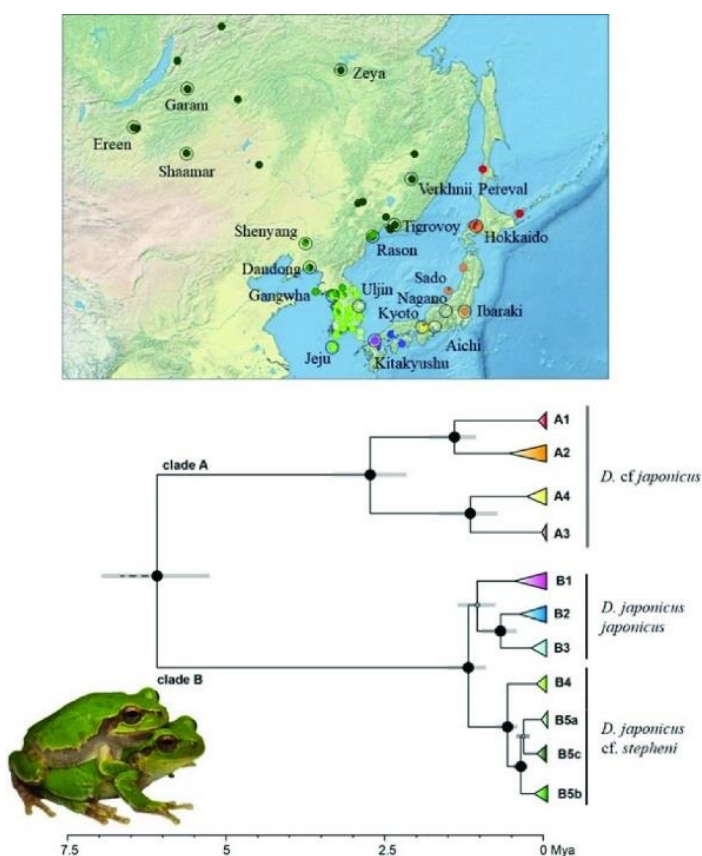


Рисунок 7 – Места находок и сбора изученных экземпляров *Dryophytes* в Северной Азии и схема дивергенции кладов и видов комплекса *Dryophytes*

В составе Палеарктических таксонов выделены виды комплекса *Hyla annectens* и *Hyla arborea*. На территории России, в частности в Западном Забайкалье эта лягушка известна как *Hyla arborea*. Редкие находки ископаемых остатков этого таксона известны из голоценовых отложений местонахождения Тологой 3 (Т. 3.VIII), возраст которых 2278 лет.

Amael Borzee, Yikweon Jang, Siti N. Othman, Jordy Groffen, Irina V. Maslova, Zoljargal Purevdorj, Kiyomi Yasumiba, Tomohiko Shimada, Yoonjung Yi, Natalya Alekseevna Schepina, Desiree Andersen, Yoonhyuk Bae, Ikuo Miura, Christophe Dufresnes. (2025). Integrating phylogeographic and phenotypic evidence delimit deep evolutionary lineages in the Dryophytes japonicas species complex, with an assessment of their conservation needs // Herpetozoa, 38, p. 25-42. DOI 10.3897/herpetozoa.38.e137747

5. На основе комплексных исследований нового местонахождения Колобки получена богатая фауна мелких млекопитающих и амфибий, а также новые сведения по геологии разреза. Детальный анализ сообщества наземных позвоночных и изучение геологии рыхлых отложений позволил установить в разрезе два фаунистических горизонта характеризующие заключительный этап позднего плейстоцена и голоцен. Изучение фауны мелких млекопитающих и анализ количественного соотношения таксонов свидетельствует о существовании открытых сухих холодных степей с незначительными участками полупустынь в изучаемом регионе.

Местонахождение фауны мелких млекопитающих Колобки расположено в 2 км юго-западнее с. Иволгинск. Район исследований представляет собой террасовал в южной части Иволгинской впадины (N 51°43'35.8"; E 107°17'06.4") (рисунок 8). Разрез вскрывается в придорожной выемке на террасовидной поверхности, мощность разреза составляет 3,5 м (рисунок 9, 10).

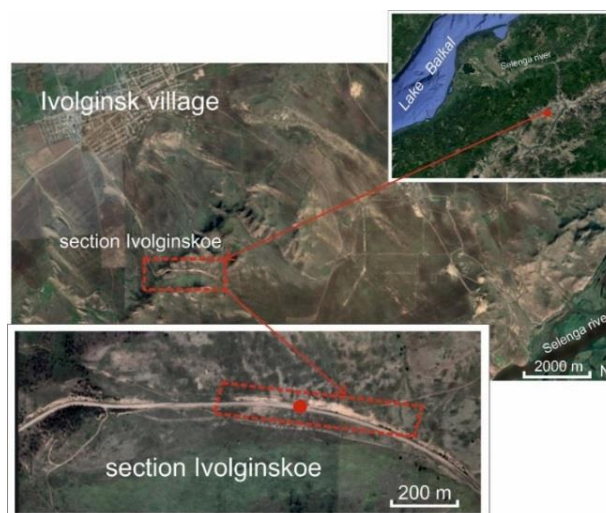


Рисунок 8 – Местоположение разреза Колобки в Иволгинской долине



Рисунок 9 – Общий вид разреза Колобки (фото авторов)

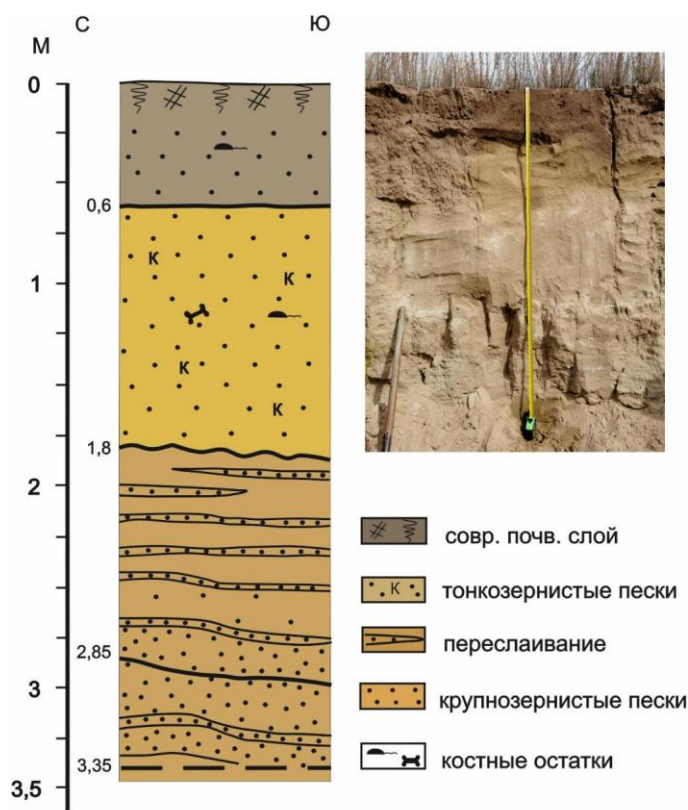


Рисунок 10 – Схема геологического строения разреза Колобки

В разрезе четко прослеживается два фаунистических горизонта: верхний горизонт представлен темно-коричневыми отложениями, нижний – слабо карбонатизированными, разнозернистыми песками серовато-коричневого цвета.

Изученный палеонтологический материал был собран преимущественно во втором фаунистическом горизонте (таблица 2).

Таблица 2. Видовой состав фауны наземных позвоночных местонахождения Колобки

Таксоны	Количество костных остатков/особей по фаунистическим горизонтам	
	I	II
Amphibia		
<i>Strauchbufo raddei</i> (Strauch, 1876) – монгольская жаба		43/7
Lagomorpha		
<i>Ochotona dauurica</i> (Pallas, 1776) – даурская пищуха		22/2
Rodentia		
<i>Spermophilus undulatus</i> (Pallas, 1778) – длиннохвостый суслик	2/1	
<i>Cricetulus barabensis</i> (Pallas, 1773) – барабинский хомячок		3/1
<i>Lasiopodomys brandtii</i> (Radde, 1861) – полевка Брандта		333/33
<i>Microtus</i> sp.		360

Сообщество мелких млекопитающих местонахождения Колобки представлено обитателями открытых ландшафтов. Видовой состав фауны показывает, что в Западном Забайкалье для ландшафтов конца позднего плейстоцена характерно широкое распространение открытых сухих холодных степей с участками полупустынь. Климат был аридным и холодным. Доминирующим элементом в фауне была полевка Брандта (рисунок 11).



Рисунок 11 – m1 полевки Брандта

По видовому составу фауна мелких млекопитающих местонахождения Колобки близка фаунам позднеплейстоценовых местонахождений Забайкалья: Ошурково, Санный мыс, Малый Куналей, Студеное-2, Черемушки, Усть-Кяхта-17, Харьяска 2 (слой 4).

О.Д.-Ц. Намзалова, Ф.И. Хензыхенова, Б.Д.-Ц. Намзалова, Р.Ц. Будаев, Н.А. Щепина. Фауна мелких млекопитающих нового местонахождения позднего плейстоцена-голоцена Колобки (Западное Забайкалье. (2025) // Вестник Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского. – 2025, Вып. 130. – с. 119-128.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заключительный отчёт 2025 г. является завершающим по проекту. Исследования, проведённые по проекту в период от 2021 г. по 2025 г., выполнены полностью в соответствии с поставленными задачами. Получены новые данные по геологии и фауне мелких млекопитающих и амфибий, опубликованные в рецензируемых отечественных и зарубежных журналах.

К числу наиболее важных результатов следует отнести новые данные по разрезу Ножий. Выявлен впервые заключительный этап позднего плейстоцена предшествовавший голоцену, что позволило уточнить биостратиграфию плейстоцена Забайкалья. Фаунистические данные и палеораствительность свидетельствуют о потеплении климата и некотором его увлажнении.

К числу важных результатов могут быть отнесены также данные по фауне зайцеобразных Зайсанской впадины. В составе фауны выявлено 20 таксонов принадлежащих 11 родам зайцеобразных дополнившие видовой состав зайцеобразных Центральной Азии новыми таксонами и позволившие провести корреляцию с фаунами Монголии и Северного Китая. Анализ и обобщение всех сведений по зайцеобразным позволил выявить эволюционное развитие этой группы с эоцена до позднего миоцена включительно в связи с Глобальными событиями и проследить динамику природно-климатических условий всей Центральной Азии и Казахстана в позднем кайнозое.

Новые данные по геологии, фауне мелких млекопитающих и использование новых сведений по геохимии и палеомагнитным данным позволили с уверенностью отнести новый многослойный разрез Улан-Жалка к числу новых опорных разрезов Западного Забайкалья.

Впервые с использованием новой методики <<allometric multiple regression models>> прослежено изменение размера и массы тела у разных видов олигоценовых пищух рода *Sinolagomys* во времени.

Установлено существование четырёхкратного оледенения на севере Байкальской горной области в пределах Байкальского и Баргузинского хребтов. В Муйско-Куандинских впадинах Северного Прибайкалья выявлено 8 террасовых комплексов и получены новые данные об их строении.

Таксономическое разнообразие мелких млекопитающих, количественное соотношение видов и уровень эволюционного развития отдельных реперных форм свидетельствует о мозаичных ландшафтах Тункинской долины в период МИС 3, времени существования древнего человека в Тункинской долине Саяно-байкальской горной области. Получены новые сведения о природно-климатических условиях и фауне. На

южном склоне и в основании горной долины преобладали аридные степи, на северных склонах – горные степи, и в долинах рек были распространены луговые степи и травянистые луга. Климат был умеренно холодным и сухим.

Следует отметить, что часть результатов получены при совместных работах с коллегами из ИЗК СО РАН, ГИН СО РАН, зарубежными коллегами из Венского музея Естественной истории, Австрия, Шведского музея Естественной истории, Швеция и Университета Байройт, Германия

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Pazonyi P., Szetesi Z., Meszaros L., Hir J., Gasparik M. Stratigraphic and Paleocological Significance of the Early-Middle Pleistocene Vertebrate Fauna of the Sutto 21 Site // Diversity. - 2023. - Vol. 15, No. 6: 736. P. 18. <https://doi.org/10.3390/d15060736>
2. Prokopenko A.A., Karabanov E.B., Williams B.F., Kuzmin M.I., Khursevich G.K., Gvozdkov A.A. The link between tectonic and Paleoclimatic events at 2.8-2.5 Ma BP in the Lake Baikal region // Quaternary International. – 2001. - Vol. 80-81, P. 37 - 46. [https://doi.org/10.1016/S1040-6182\(01\)00017-9](https://doi.org/10.1016/S1040-6182(01)00017-9)
3. Rabiniak E., Rekovets L., Stewart J.R, Dalén L., Barton N., Strzala T., Barkaszi Z., Kovalchuk O. Late Pleistocene and Holocene pikas (Mammalia, Lagomorpha) from Europe and the validity of *Ochotona spelaea*: New insights based on mtDNA analysis // Palaeontologia Electronica. - 2023. - Vol. 26 (1): a3. <https://doi.org/10.26879/1241>
4. Sen S., Geraads D., Pickford M., Vacant R. Pliocene and Pleistocene lagomorphs (Mammalia) from Northwest Africa: new discoveries // Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments. - 2024. - Vol. 104, P. 381 - 417. <https://doi.org/10.1007/s12549-024-00605-6>
5. Tesakov A.S., Titov V.V., Simakova A.N., Frolov P.D., Syromyatnikova E.V., Kurshakov S.V., Volkova N.V., Trikhunkov Y.I., Sotnikova M.V., Krusko S.V., Zelenkov N.V., Tesakova E.M., Platov D.M. Late Miocene (Early Turolian) vertebrate faunas and associated biotic record on the Northern Caucasus: Geology, palaeoenvironment, biochronology // Fossil Imprint. - 2017. - Vol. 73, No. 3-4. P. 383 - 444. DOI: 10.2478/if-2017-0021
6. Tomida Y., Goda T. First discovery of *Amphilagus*-like ochotonid from the Early Miocene of Japan // Abstracts of the Annual Meeting, Paleontological Society Japan. - 1993. P. 76.
7. Qiu Z.-D., Wang B.-Y., Lie L. Middle Cenozoic micromammals from Linxia Basin, Gansu Province, China, and their implications for biostratigraphy and paleoecology // Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology. - 2023. Vol. 616, article 111467. <https://doi.org/10.1016/j.paleo.2023.111467>.
8. Mora J. M., Silva S. M., López L. I., Burnham–curtis M. K., Wostenberg D. J., French J. H., & Ruedas L. A. Systematics, distribution, and conservation status of Dice's cottontail, *Sylvilagus dicei* Harris, 1932 (Mammalia, Lagomorpha, Leporidae), in Central America // Systematics and Biodiversity. - 2021. - Vol. 19 (1), P. 74-88. <https://doi.org/10.1080/14772000.2020.1827075>
9. Flynn L., Wen-Yu Wu (Eds.). Late Cenozoic Yushe Basin, Shanxi Province, China: Geology and Fossil Mammals, Vol. II: Small Mammal Fossils of Yushe Basin. // Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology Series. - 2017. DOI 10.1007/978-94-024-1050-1.

10. Flynn L. J., Jacobs L.L., Kimura Y, Lindsay E.N. Siwalik lagomorphs and rodents // At the foot of the Himalays, paleontology and ecosystem dynamics of the Siwalik record (Eds. Catherine Badgley, Michele E. Morgan, and David Pilbeam). John Hopkins University Press. - 2025. - P. 163-198.
11. Алексеева Н.В. Эволюция природной среды Западного Забайкалья в позднем кайнозое. - М., 2005. - 141 с.
12. Борисов Б.А. Биостратиграфия континентальных осадков палеогена Зайсанской впадины // Стратиграфия Фанерозоя СССР. - 1983. С. 89-98.
13. Ербаева М.А., Баярмаа Б. Обзор пищух рода *Alloptox* (Lagomorpha, Ochotonidae) Долины Озер, Центральная Монголия, с описанием нового вида // Палеонтологический журнал. – 2021. - № 2. - С. 99-106. DOI: 10.31857/S0031031X21020045
14. Bohlin B. A revision of the fossil Lagomorpha in Palaeontological Museum Upsala // Geological Institute Upsala Bulletin. – 1942. No. 30 (6), P. 117-154.
15. Erbajeva M.A., Daxner-Hoeck G. The most prominent Lagomorpha from the Oligocene and Early Miocene of Mongolia // Ann. Naturhist. Mus. Wien, Serie A. - 2014. - Vol. 116. - P. 215-245.
16. Erbajeva M.A., Emry R., Winkler A.J., Lucas S.G., Tyutkova L.A. (†)New data on the lagomorphs from the Zaysan Basin (Eastern Kazakhstan) // Erforschung biolog. Ress. Mongolei (Halle/Saale). - 2025. Vol. 15. – P. 207-216.
17. Старков А.И., Борисова Н.Г., Галиева Г.Р. Даурская пищуха, *Ochotona daurica* (Pallas, 1776) – ключевой вид степных экосистем Юго-Западного Забайкалья // Разнообразие почв и биоты Северной и Центральной Азии. - 2016. - С. 270-272.
18. Соколов В.Е., Иваницкая Е.Ю., Груздев В.В., Гептнер В.Г. Зайцеобразные. (Млекопитающие России и сопредельных регионов). М., 1994. - 272 с.
19. Borisova N.G., Starkov A.I., Lizunova A.V., Popov S.V., Erbajeva M.A. Spatial Assessment of the Climatic Niche of Daurian Pika // Sibirskii Ecologicheskii Zhurnal. - 2020. Vol. 13, No 5, P. 469-483.

Список публикаций за 2021 год

Количество научных публикаций в журналах, индексируемых в российских и международных информационно-аналитических системах научного цитирования (Web of Science, Scopus, MathSciNet, Российский индекс научного цитирования, Google Scholar, European Reference Index for the Humanities и др.) по проекту:

Borzée A., Kim Y. I., Purevdorj Z., Maslova I., **Schepina N.**, Jang Y. Relationship between anuran larvae occurrence and aquatic environment in eptentrional east Palearctic landscapes // *Herpetozoa*. - 2021. - Vol. 34. - PP. 265-270. DOI: 10.3897/herpetozoa.34.e68577.

Erbajeva M.A., Borisova N. G., **Alexeeva N.V.** The history of small mammal fauna of Western Transbaikalia: a brief review // *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 908/ - 2021. - Art. 012017 DOI: 10.1088/1755-315/908/1/012017

Hamoud A. Al., Rasskazov S. V., Chuvashova I. S., Tregub T. F., Rubtsova M. N., **Kolomiyets V.L.**, **Budaev R.-Ts.**, Hassan A., Volkov M.A. Overturned eocene-lover pliocene alluvial stratum on the southern coast of lake Baikal and its neotectonic significance // *Geodynamics & Tectonophysics*. - 2021. – V. 12 (1). – PP. 139-156. DOI: 10.5800/GT-2021-12-1-0518.

Khenzykhenova F., Dorofeyuk N., Shchetnikov A., Danukalova G., Bazarova V. Palaeoenvironmental and climatic changes during the Late Glacial and Holocene in the Mongolia and Baikal region: a review // *Quaternary International*. - 2021. – V. 605. – PP. 300-328. DOI: 10.1016/j.quaint.2021.04.038.

Ербаева М.А., Баярмаа Б. Миоценовые пищухи (Lagomorpha, Mammalia) из Долины Озер, Центральная Монголия // *Палеонтологический журнал*. - 2021. - № 5. - С.98-106. DOI: 10.31857/S0031031X21050044 / **Erbajeva M.A.**, Bayarmaa B. Miocene Ochotonids of the Genus *Bellatona* (Lagomorpha, Mammalia) from Mongolia // *Paleontological Journal*. - 2021. - V. 55(5). - PP. 571-578. DOI: 10.1134/S003103012105004X.

Ербаева М.А., Баярмаа Б. Обзор пищух рода *Alloptox* (Lagomorpha, Ochotonidae) Долины Озер, Центральная Монголия, с описанием нового вида // *Палеонтологический журнал*. - 2021. - № 2. - С.99-106. DOI: 10.31857/S0031031X21020045 / **Erbajeva M.A.**, Bayarmaa B. A Review of the Genus *Alloptox* (Lagomorpha, Ochotonidae) from the Valley of Lakes, Central Mongolia, with Description of a New Species // *Paleontological Journal*. - 2021. - V. 55(2). - PP.217-223. DOI: 10.1134/S0031030121020040.

Alexeeva N.V., Erbajeva M.A. Biodiversity of small mammals and paleoenvironment of Transbaikalia and North Mongolia in the Late Pliocene / Erforschung biologischer Ressourcen der Mongolei (Haale/Saale). - 2021. - Bd. **14**. - PP. 59-70. ISSN 0440-1298.

Все остальные издания

Будаев Р.Ц., Коломиец В.Л. Особенности эолового рельефообразования в Юго-Восточном Прибайкалье и Западном Забайкалье // Географические исследования Сибири и АлтаеСаянского трансграничного региона: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения В.С. Ревякина / Барнаул (26 марта 2021 г.). – Барнаул: Институт географии АлтГУ, 2021. – С. 112-125.
<http://elibrary.asu.ru/handle/asu/9898>

Коломиец В.Л. Плейстоценовый литогенез суходольных впадин Байкальской Сибири // Проблемы региональной геологии запада Восточно-Европейской платформы и смежных территорий: Материалы II междунар. науч. конф. / Минск (16 февраля 2021 г.). - Минск: Белорус. гос. ун-т, 2021. - С. 71-76.

Коломиец В.Л., Будаев Р.Ц. Кайнозойские осадочные толщи бассейна р. Селенга: литология, генезис и палеогеография (Западное Забайкалье) // Проблемы региональной геологии запада Восточно-Европейской платформы и смежных территорий: Материалы II междунар. науч. конф. / Минск (16 февраля 2021 г.). - Минск: Белорус. гос. ун-т, 2021. - С. 66-71.

Рыжов Ю.В., Коломиец В.Л., Смирнов М.В. Аллювий низких пойм речных долин бассейна р. Селенги: строение, возраст, этапы формирования // Подземная гидросфера: Материалы XXIII Всероссийского совещания по подземным водам востока России с международным участием / Иркутск (20-26 июня 2021 г.). - Иркутск: Институт земной коры СО РАН, 2021. - С. 217-220.

Чувашова И.С., Рассказов С.В., Коломиец В.Л., Будаев Р.Ц., Хассан А., Аль Хамуд А. Развитие структуры Южно-Байкальского бассейна от эоцена до плейстоцена в пространственно-временных соотношениях седиментационных и вулканических событий // Разломообразование в литосфере и сопутствующие процессы: тектонофизический анализ: Тезисы докладов Всероссийского совещания, посвященного памяти профессора С.И. Шермана / Иркутск (26-30 апреля 2021 г.). - Иркутск: Институт земной коры СО РАН, 2021. - С. 103-104.

Филиппов А.Г., Ербаева М.А., Калмыков Н.П., Оводов Н. Д., Тиунов М.П., Хензыхенова Ф.И., Шибанова И.В. Остатки млекопитающих в пещерах Тонта и

Хурганская на Байкале // Спелеология и спелестология. – 2021. – № 3. – С.17-35.
<https://www.biosoil.ru/storage/entities/publication/19923/00019923.pdf>

Не вошли в Отчеты 2019-2020 гг.:

Коломиец В.Л. Литологические и генетико-фациальные критерии поисков строительных материалов // Проблемы региональной геологии запада Восточно-Европейской платформы и смежных территорий: Материалы I междунар. науч. конф. / Минск (10-12 апр. 2019 г.). - Минск: Белорус. гос. ун-т, 2020. - С. 174-180.

Коломиец В.Л. Использование гранулометрического состава отложений для литологофациальных и палеогеографических реконструкций // Проблемы региональной геологии запада Восточно-Европейской платформы и смежных территорий: Материалы I междунар. науч. конф. / Минск (10-12 апр. 2019 г.). - Минск: Белорус. гос. ун-т, 2020. - С. 168-174.

Список публикации за 2022год:

Список научных публикаций в журналах, индексируемых в российских и международных информационно-аналитических системах научного цитирования (Web of Science, Scopus, MathSciNet, Российский индекс научного цитирования, Google Scholar, European Reference Index for the Humanities и др.) по проекту:

Алокла Р., Чувашова И.С., Рассказов С.В., Акулова В.В., Рубцова М.Н., **Будаев Р.Ц.** Лессовидные породы на вулканическом конусе Хурай-Хобок в Тункинской долине // Известия Иркутского государственного университета. Серия наук о Земле. – 2022. – Т. 41. – С. 3-20. <https://doi.org/10.26516/2073-3402.2022.41/3>

Рассказов С.В., Аль Хамуд А., Хассан А., Кулагина Н.В., Чувашова И.С., Ясныгина Т.А., **Будаев Р.Ц.** Литогеохимические и палинологические показатели палеоклимата раннего плиоцена в озерных отложениях из разреза манзурского аллювия (Предбайкалье) // 50 Геология и окружающая среда. – 2022. – Т. 2. – № 1. – С. 45-83. DOI: 10.26516/2541-9641/2022.1.45

Хассан А.И., Рассказов С.В., Чувашова И.С., Решетова С.А., Рубцова М.Н., Ясныгина Т.А., **Будаев Р.Ц.**, Аль Хамуд А., Титова Л.А., Родионова Е.В., Усольцева М.В. 51 Кайнозойские осадочные отложения Селенгино-Витимского прогиба и Байкальской рифтовой зоны, пространственно совмещенные в разрезе Уро // Литосфера – 2022. – Т. 22. – № 6. – С. 796- 817. DOI: 10.24930/1681-9004-2022-22-6-796-817

Daxner-Höck G., Mörs T., Filinov I., Shchetnikov A., **Erbajeva M.A.** Geology and lithology of the Tagai-1 section at Olkhon Island (Lake Baikal, Eastern Siberia), and description of Aplodontidae, Mylagaulidae and Sciuridae (Rodentia, Mammalia) // Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments – 2022. – Vol. 102. – PP. 843-857. DOI: 10.1007/s12549-022-00548-w

Daxner-Höck G., Mörs T., Filinov I.A., Shchetnikov A.A., Baatarjav Bayarmaa, **Namzalova O., Erbajeva M.A.** Gliridae and Eomyidae (Rodentia) of the Miocene Tagay fauna (Olkhon Island, Lake Baikal, Eastern Siberia) // Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments. – 2022. – Vol. 102. – PP. 859-871. DOI: 10.1007/s12549-022-00551-1

Daxner-Höck G., Mörs T., Kazansky A.Yu., Matasova G.G., Ivanova V.V., Shchetnikov A.A., Filinov I.A., Voyta L., **Erbajeva M.A.** A synthesis of fauna, paleoenvironments and stratigraphy of the Miocene Tagay locality (Olkhon Island, Lake Baikal, Eastern Siberia) // Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments – 2022. – Vol. 102. – PP. 969-983. DOI: 10.1007/s12549-022- 00558-81

Daxner-Höck G., Mörs T., Lopez-Guerrero P., **Erbajeva M.A.** Cricetodontidae (Rodentia, Mammalia) of the Miocene Tagay fauna (Olkhon Island, Lake Baikal, Eastern Siberia) //

Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments. – 2022. – Vol. 102. – PP. 885-895. DOI: 10.1007/s12549-022-00553-z

Erbajeva M.A., Daxner-Höck G., Mörs T. *Amphilagus plicadentis* (Lagomorpha, Mammalia) from Tagay locality (Olkhon Island, Baikal region, Eastern Siberia) // Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments. – 2022. – Vol. 102. – PP. 915-920. DOI: 10.1007/s12549-022-00554-y

Erbajeva M.A., Flynn L.J., Daxner-Höck G. The Lagomorpha genus *Bohlinotona* (Ochotonidae) from the Late Oligocene of Mongolia // *Annalen Naturhist. Mus. Wien. Serie A.* – 2022. – Vol. 123. – PP. 137-155. ISSN 0255-0091; ISBN 978-3-903096-27-1

Kazansky A.Yu., Shchetnikov A.A., Matasova G.G., Filinov I.A., **Erbajeva M.A.**, Daxner-Höck G., Moers T. Palaeomagnetic data from the late Cenozoic Tagay section (Olkhon Island, Baikal region, Eastern Siberia) // Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments. – 2022. PP. 943-968. DOI: 10.1007/s12549-022-00559-7

Moers T., Haeggglund S., **Erbajeva M.A.**, Alexeeva N.V., Shchetnikov A.A., Daxner-Höck G. The Northernmost Eurasian Miocene beavers: *Euroxenomys* (Castoridae, Mammalia) from Olkhon Island, Lake Baikal (Eastern Siberia) // Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments. – 2022. PP. 873-884. <https://doi.org/10.1007/s12549-022-00551-x>

Othman S.N., Choe M., Chuang M.-F., Purevdorj Zoljargal, Maslova I., **Schepina N. A.**, Jang Y., Borzée A. Across the Gobi Desert: impact of landscape features on the biogeography and phylogeographically structured release calls of the Mongolian Toad, *Strauchbufo raddei* in East Asia. // *Evolutionary Ecology.* – 2022. <https://doi.org/10.1007/s10682-022-10206-4>.

Voyta L., Moers T., **Erbajeva M.A.** Erinaceomorpha and Soricomorpha (Mammalia) of the Miocene Tagay fauna (Olkhon Island, Lake Baikal, Eastern Siberia): A preliminary report // Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments. – 2022. PP. 897-914. DOI: 10.1007/s12549-022-00557-9.

Список публикации за 2023 год:

Список научных публикаций в журналах, индексируемых в российских и международных информационно-аналитических системах научного цитирования (Web of Science, Scopus, MathSciNet, Российский индекс научного цитирования, Google Scholar, European Reference Index for the Humanities и др.) по проекту:

Будаев Р.Ц. Плейстоценовые оледенения высокогорных хребтов Северного Прибайкалья // География и природные ресурсы. – 2023. – № 2. – С. 93-104. DOI: 10.15372/GIPR20230210

Ербаева М.А. Воспоминания об Учителе (к 110-летию Игоря Михайловича Громова) // Зоологический журнал. – 2023. – Т. 102. – № 5. – С. 617-620. DOI: 10.31857/S0044513423050112

Солотчина Э.П., **Ербаева М.А.**, Щетников А.А., Кузьмин М.И., Солотчин П.А., Жданова А.Н. Минералогия континентальных отложений опорного разреза Улан-Жалга (Западное Забайкалье): отклик на климатические обстановки четвертичного периода // Доклады Российской академии наук. Науки о Земле. – 2023. – Т. 512. - № 2. – С. 225-232. DOI: 10.31857/S2686739723601096

Щетников А.А., Казанский А.Ю., **Ербаева М.А.**, Матасова Г.Г., Иванова В.В., Филинов И.А., **Хензыхенова Ф.И.**, **Намзалова О.Д.-Ц.**, Нечаев И.О. Строение и условия формирования верхнекайнозойских отложений опорного разреза Улан-Жалга, Западное Забайкалье // Стратиграфия. Геологическая корреляция. – 2023. – Т. 31. -№ 6. – С. 113-139 . DOI: 10.31857/S0869592X2306011X

Berdnikov, I.M., Berdnikova, N.E., Lipnina, E.A., Zolotarev, D.P., Shegutov, I.S., Shchetnikov, A.A., Bezrukova, E.V., Matasova, G.G., Kazansky, A.Yu., Ivanova, V.V., Danukalova, G.A., Filinov, I.A., **Khenzykhenova, F.I.**, Osipova, E.M., Rogovskoi, E.O., Vorobyeva, G.A. Reply to the comment on “Upper Paleolithic site Tuyana – A multi-proxy record of sedimentation and environmental history during the late Pleistocene and the Holocene in the Tunka rift valley, Baikal region [Quat. Int. 534 (2019) 138–157]” // Quaternary International. - 2023. – Vol. 658. – PP.84-96. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2023.04.006>

Все остальные издания

Moncunill-Sole, B., **Erbajeve, M.**, Daxner-Hoeck, G. Exploring the size evolutionary dynamics of *Sinolagomys* (Lagomorpha) during Oligo-Miocene transition (OMT) // Тезисы доклада XXXVIII Jornadas de la Sociedad Espanola de Paleontologia (Valencia, 4 al 6 Octubre de 2023). Libro de Resumenes. – 2023. – P.173

Будаев Р.Ц. Плейстоценовые оледенения Северного Прибайкалья // Геодинамика и минералогия Северной Евразии: Материалы VI Международной научной конференции, посвященной 50-летию Геологического института им. Н.Л. Добрецова СО РАН, 300-летию Российской академии наук, 100-летию Республики Бурятия и 10-летию науки и технологий / Улан-Удэ (13 – 17 марта 2023 г.). – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2023. – С. 96- 99.

Ербаева М.А. Мелкие млекопитающие Забайкалья в позднем кайнозое // Геодинамика и минералогия Северной Евразии: Материалы VI Международной научной конференции, посвященной 50-летию Геологического института им. Н.Л. Добрецова СО РАН, 300-летию Российской академии наук, 100-летию Республики Бурятия и 10-летию науки и технологий / Улан-Удэ (13-17 марта 2023 г.). – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2023. – С.222-225.

Ербаева М.А., Намзалова О.Д.-Ц. Природная среда плейстоцена Западного Забайкалья // Проблемы геологии и освоения недр: Труды XXVII Международного молодежного научного симпозиума имени академика М.А. Усова, посвященного 160-летию со дня рождения академика В.А. Обручева и 140-летию академика М.А. Усова, основателям Сибирской горногеологической школы / Томск (3-7 апреля 2023 г.). – Томск, 2023. – С. 25-26.

Намзалова Б.Д.-Ц. К изучению морфологии спор видов рода *Gymnocarpium* // Растительность Байкальского региона и сопредельных территорий: Труды Всероссийской 85 конференции с международным участием / Улан-Удэ (26–27 октября 2023 г.). – Улан-Удэ: Изд-во БГУ, 2023. – С.56-59

Намзалова Б.Д.-Ц. История палеорастительности позднего кайнозоя Западного Забайкалья и смежных территорий // Геодинамика и минералогия Северной Евразии: Материалы VI Международной научной конференции, посвященной 50-летию Геологического института им. Н.Л. Добрецова СО РАН, 300-летию Российской академии наук, 100-летию Республики Бурятия и 10-летию науки и технологий / Улан-Удэ (13 – 17 марта 2023 г.). – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2023. – С.382-385.

Намзалова О.Д.-Ц. Новые данные о распространении восточной полевки в Западном Забайкалье в позднем плейстоцене-голоцене // Геодинамика и минералогия Северной Евразии: Материалы VI Международной научной конференции, посвященной 50-летию Геологического института им. Н.Л. Добрецова СО РАН, 300-летию Российской академии наук, 100-летию Республики Бурятия и 10-летию науки и технологий / Улан-Удэ (13 – 17 марта 2023 г.). – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2023. – С.385-387.

Хензыхенова Ф.И., Щетников А.А., Филинов И.А., Намзалова О.Д.-Ц.,

Щепина Н.А. Фауна и геология нового позднеплейстоценого местонахождения Эдэрмэг (Западное 89 Забайкалье) // Геодинамика и минерагения Северной Евразии: Материалы VI Международной научной конференции, посвященной 50-летию Геологического института им. Н.Л. Добрецова СО РАН, 300-летию Российской академии наук, 100-летию Республики Бурятия и 10-летию науки и технологий / Улан-Удэ (13 – 17 марта 2023 г.). – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2023. – С.556-559.

Щепина Н.А. О находках амфибий и рептилий позднего плейстоцена и голоцена Байкальского региона и Северной Монголии // Геодинамика и минерагения Северной Евразии: Материалы VI Международной научной конференции, посвященной 50-летию Геологического института им. Н.Л. Добрецова СО РАН, 300-летию Российской академии наук, 100-летию Республики Бурятия и 10-летию науки и технологий / Улан-Удэ (13 – 17 марта 2023 г.). – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2023. – С.603-605.

Список публикации за 2024 год:

Список научных публикаций в журналах, индексируемых в российских и международных информационно-аналитических системах научного цитирования (Web of Science, Scopus, MathSciNet, Российский индекс научного цитирования, Google Scholar, European Reference Index for the Humanities и др.) по проекту:

Erbajeva M.A., Göhlich U.B., Flynn L.J., Alexeeva N.V. Overview of Cenozoic Eurasian Lagomorph Biochronology and radiation // Fossil imprint. – 2024. – Vol. 80(2). – PP. 312-318, Praha. ISSN 2533-4050 (print), ISSN 2533-4069 (on-line) **DOI: 10.37520/fi.2024.023 (ФНИ FWSG-2021-0003)**

Будаев Р.Ц. Неотектоническая активизация горного обрамления Муйско-Куандинской рифтовой долины (Байкальская рифтовая зона) в среднем плейстоцене // Геодинамика и тектонофизика. – 2024. – Том. 15. – № 4. – С. 773 / Budaev R.Ts. Middle Pleistocene 69 Neotectonic Activation of the Mountain Bordering the Muya-Kuanda Rift Valley (Baikal Rift Zone) // Geodynamics & Tectonophysics. 2024. – Vol. 15 (4). – Art. 0773 (In Russian). **DOI: 10.5800/GT-2024-15-4-0773**

Хензыхенова Ф.И. Фауна мелких млекопитающих Байкальского региона в позднем плейстоцене // Континентальный рифтогенез, сопутствующие процессы: Материалы V Всероссийской конференции с участием иностранных ученых, посвященной памяти академика Н. А. Логачева в связи с 95-летием со дня рождения. Иркутск: изд-во ИГУ, 2024. С. 184-185.

Все остальные издания

Ербаева М.А. Первая находка зайцеобразных рода *Hesperolagomys* в Азии // Закономерности эволюции и биостратиграфия. Материалы LXX сессии Палеонтологического общества (1–5 апреля 2024, Санк-Петербург). – СПб, 2024. – С. 217.

Ербаева М.А., Дакснер-Хёк Г., Щетников А.А., Казанский А.Ю., Филинов И.А., Мёрс Т., **Алексеева Н.В.,** Иванова В.В., Войта Л.Л., Матасова Г.Г., **Намзалова О.Д.-Ц.** Новые данные по фауне, природной среде и стратиграфии миоценового местонахождения Тагай (остров Ольхон) // Континентальный рифтогенез, сопутствующие процессы: Материалы V Всероссийской конференции с участием иностранных ученых, посвященной памяти академика Н. А. Логачева в связи с 95-летием со дня рождения (Иркутск, 16-19 апреля 2025 г.). – Иркутск: изд-во ИГУ, 2024. – С. 41-43.

Намзалова Б.Д.-Ц. К вопросу изучения палеорастительности Западного Забайкалья в позднем кайнозое // Геодинамические процессы и природные катастрофы: тезисы

докладов V Всероссийской научной конференции с международным участием (Южно-Сахалинск, 27–31 мая 2024 г.) [Электронный ресурс] / отв. ред. Л.М. Богомолов. – Южно-Сахалинск: Ин-т морской геологии и геофизики ДВО РАН, 2024. – С. 147. DOI: 10.30730/978-5-6044483-5-9.2024-8; EDN: KNGNPC.

Намзалова Б.Д.-Ц. Растительность Селенгинского среднегорья в позднем кайнозое // VII Всероссийская Байкальская молодёжная научная конференция по геологии и геофизике, посвященная 300-летию Российской академии наук и Десятилетию науки и технологий (Улан-Удэ-Максимиха, 26-31 августа 2024 г.) [Электронный ресурс] – Улан-Удэ: Бурятский государственный университет, 2024. – С. 92-94.

Намзалова О.Д.-Ц. Мелкие млекопитающие плейстоцен-голоценового местонахождения Колобки (Западное Забайкалье) // Геодинамические процессы и природные катастрофы: Тезисы докладов V Всероссийской научной конференции с международным участием (Южно-Сахалинск, 27–31 мая 2024 г.). – Южно-Сахалинск: Ин-т морской геологии и геофизики ДВО РАН, 2024. – С. 148. DOI: 10.30730/978-5-6044483-5-9.2024-8; EDN: KNGNPC.

Намзалова О.Д.-Ц. Мелкие млекопитающие позднего плейстоцена-голоцена Западного Забайкалья // VII Всероссийская Байкальская молодёжная научная конференция по геологии и геофизике, посвященная 300-летию Российской академии наук и Десятилетию науки и технологий (Улан-Удэ-Максимиха, 26-31 августа 2024 г.) [Электронный ресурс] – Улан-Удэ: Бурятский государственный университет, 2024. – С. 95-97.

Хензыхенова Ф.И. Фауна мелких млекопитающих Байкальского региона в позднем плейстоцене // Континентальный рифтогенез, сопутствующие процессы: Материалы V Всероссийской конференции с участием иностранных ученых, посвященной памяти академика Н. А. Логачева в связи с 95-летием со дня рождения (Иркутск, 16-19 апреля 2025 г.):.. – Иркутск: изд-во ИГУ, 2024. – С. 184- 185.

Щепина Н.А. К изучению влияния палеоклиматических условий и ландшафтов на земноводных – на примере монгольской жабы *Strauchbufo raddei* (Anura: Bufonidae) в Восточной Азии // Тезисы докладов V Всероссийской научной конференции с международным участием (Южно-Сахалинск, 27-31 мая 2024 г.) [Электронный ресурс]. – Южно-Сахалинск: Институт морской геологии и геофизики ДВО РАН, 2024. – С. 159. DOI: 10.30730/978-5-6044483-5-9.2024- 8; EDN: KNGNPC.

Список публикации за 2025 год

Список научных публикаций в журналах, индексируемых в российских и международных информационно-аналитических системах научного цитирования (Web of Science, Scopus, MathSciNet, Российский индекс научного цитирования, Google Scholar, European Reference Index for the Humanities и др.) по проекту:

Борисова Н.Г., Старков А.И., Попов С.В., **Ербаева М.А.** Характеристики местообитаний даурской пищухи в Юго-Западном Забайкалье // Сибирский экологический журнал. – 2025. – №2. – С. 247-260. DOI 10.15372/ SEJ 20250208

Ербаева М.А., Решетова С.А., Карасев В.В., **Алексеева Н.В.** Местонахождение Ножий из восточного Забайкалья: геология и палеонтология // Геология и геофизика. – 2025, №8. – С. 976-984. DOI: 10.15372/GIG2025113

Намзалова О.Д.-Ц , **Хензыхенова Ф.И.**, **Намзалова Б.Д.-Ц**, **Будаев Р.Ц.**, **Щепина Н.А.** Фауна мелких млекопитающих нового местонахождения позднего плейстоцена-голоцена Колобки (Западное Забайкалье) // Вестник Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского. – 2025, Вып. 130. – с. 119-128.

Erbajeva M.A., Emry R., Winkler A.J., Lucas S.G. & Tyutkova L.A. (†)New data on the lagomorphs from the Zaysan Basin (Eastern Kazakhstan) // Erforschung biolog. Ress. Mongolei (Halle/Saale). (2025). **15**: 207-216. ISSN: 0440-1298.

Borzée A., Jang Y., Othman S., Groffen J., Maslova I., Purevdorj Z., Yasumib K., Shimada T., Yi Y., **Schepina N. A.**, Andersen D., Bae Y., Miura I., Dufresnes C. Supplementary file: integrating phylogeographic and phenotypic evidence to delimit and assess conservation needs of deep evolutionary lineages in the *Dryophytes japonicus* species complex // Herpetozoa 38: 25-42 (2025). DOI 10.3897/herpetozoa.38.e137747

Все остальные издания

Будаев Р.Ц., **Намзалова Б.Д.-Ц.**, **Намзалова О.Д.-Ц.**, **Щепина Н.А.** Предварительные результаты геолого-палеонтологических исследований четвертичных отложений, Окино-Ключевское угольное месторождение // Геология и металлогения цветных и благородных металлов. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной юбилеям директоров ГИН СО РАН Э.Г. Конникова и А.Г. Миронова. Улан-Удэ, 10–11 октября 2025. Улан-Удэ: Геологический институт им. Н.Л. Добрецова СО РАН, 2025. - С. 14.

Ербаева М.А., Щетников А.А., Филинов И.А., Алексеева Н.В., Хензыхенова Ф.И., Намзалова О.Д.-Ц. Новые данные по биостратиграфии и природной среде позднего кайнозоя Западного Забайкалья (по мелким млекопитающим) // Геология и металлогения цветных и благородных металлов. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной юбилеям директоров ГИН СО РАН Э.Г. Конникова и А.Г. Миронова. Улан-Удэ, 10–11 октября 2025. Улан-Удэ: Геологический институт им. Н.Л. Добрецова СО РАН, 2025. – С. 24-25.

Намзалова Б. Д.-Ц., Намзалова О.Д.-Ц. Новое местонахождение ископаемой фауны Вознесеновка //Геология и металлогения цветных и благородных металлов. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной юбилеям директоров ГИН СО РАН Э.Г. Конникова и А.Г. Миронова. Улан-Удэ, 10–11 октября 2025. Улан-Удэ: Геологический институт им. Н.Л. Добрецова СО РАН, 2025. - С. 52.

Намзалова О.Д.-Ц. Палеоэкологическая характеристика позднеплейстоцен-голоценовых сообществ мелких млекопитающих местонахождения колобки (западное забайкалье) // Геология и металлогения цветных и благородных металлов. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной юбилеям директоров ГИН СО РАН Э.Г. Конникова и А.Г. Миронова. Улан-Удэ, 10–11 октября 2025. Улан-Удэ: Геологический институт им. Н.Л. Добрецова СО РАН, 2025. - С. 53.

Хензыхенова Ф.И., Намзалова О. Д.-Ц., Щетников А.А., Филинов И.А. Новые данные по микротериофауне разреза Игетей (Предбайкалье) // Геология и металлогения цветных и благородных металлов. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной юбилеям директоров ГИН СО РАН Э.Г. Конникова и А.Г. Миронова. Улан-Удэ, 10–11 октября 2025. Улан-Удэ: Геологический институт им. Н.Л. Добрецова СО РАН, 2025. - С. 88.

Щепина Н.А. Новые находки палеогерпетофауны в местонахождении Засухино Прибайкальского района Республики Бурятия //Геология и металлогения цветных и благородных металлов. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной юбилеям директоров ГИН СО РАН Э.Г. Конникова и А.Г. Миронова. Улан-Удэ, 10–11 октября 2025. Улан-Удэ: Геологический институт им. Н.Л. Добрецова СО РАН, 2025. - С. 104.