

МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ НОЖИЙ ИЗ ВОСТОЧНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ: ГЕОЛОГИЯ И ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

М.А. Ербаева¹, С.А. Решетова^{2,3,✉}, В.В. Карасев⁴, Н.В. Алексеева¹

¹Геологический институт им. Н.Л. Добрецова СО РАН, 670047, Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6а, Россия

²Институт геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН, 664033, Иркутск, ул. Фаворского, 1а, Россия

³Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, 672014, Чита, ул. Недорезова, 16а, Россия

⁴Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского,
199106, Санкт-Петербург, Средний просп., 74, Россия

Поступила в редакцию: 08.10.2024

Принята в печать: 26.02.2025

Опубликована онлайн: 02.03.2025

DOI: [10.15372/GIG2025113](https://doi.org/10.15372/GIG2025113)

EDN: [JJRMKA](https://www.edn.ru/JJRMKA)

Ссылка для цитирования:

Ербаева М.А., Решетова С.А., Карасев 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](https://doi.org/10.15372/GIG2025113), EDN: [JJRMKA](https://www.edn.ru/JJRMKA).

© М.А. Ербаева, С.А. Решетова, В.В. Карасев, Н.В. Алексеева, 2025

✉E-mail: sresht@mail.ru

В статье приводятся результаты комплексного изучения отложений позднего плейстоцена, вскрытых в новом местонахождении Ножий Восточного Забайкалья. Данные по мелким млекопитающим заполнили пробел в ископаемой летописи фауны позднего плейстоцена изучаемого региона. Фаунистический материал происходит из редких для Восточного Забайкалья лессоидов, где также были отобраны образцы на спорово-пыльцевой анализ. Установлен богатый комплекс фауны и получены сведения о палеофлоре одного из этапов позднего плейстоцена. Основу фауны составляют преимущественно представители открытых степных ландшафтов: даурская пищуха, монгольский сурок, полевка Брандта, барабинский хомячок, тушканчик и др. Видовой состав фауны, количественное соотношение таксонов и данные по палеорастительности показывают, что в период существования сообщества позвоночных в местонахождении Ножий были широко распространены лесостепи с открытыми степными ландшафтами, встречались островки опустыненных участков, разнотравные луга и редкие леса с травянистым покровом.

Мелкие млекопитающие, палеорастительность, поздний плейстоцен, биостратиграфия, Восточное Забайкалье

ВВЕДЕНИЕ

В Восточном Забайкалье кайнозойские отложения были изучены достаточно детально многочисленными исследователями в середине прошлого столетия [Корнутова, Хотина, 1967; Корнутова и др., 1975; Малаева, Крамаренко, 1981; Корнутова, 1984; Симонов и др., 1988; и др.]. Позднее исследования континентальных плиоцен-плейстоценовых отложений региона проводились В.В. Карасевым [2002]. Однако сведения по фауне мелких млекопитающих этого временного интервала появились сравнительно недавно. Были открыты и изучены местонахождения Грязи, Усть-Обор, Нижний Цасучей, Вороний Яр, фауны которых оказались одновозрастными таковым из Западного Забайкалья (рис. 1). Это позволило проследить стратиграфическую последовательность фауны позднего кайнозоя и провести корреляцию неоген-плейстоценовых отложений и фаун Восточного и Западного Забайкалья [Ербаева и др., 1997, 2005; Erbajeva et al., 2001].

Значительным вкладом в дальнейшее изучение фауны наземных позвоночных позднего кайнозоя явилось открытие С.М. Синицей в 2000 г. местонахождения Ножий, где в 2001 г. авторами представленной работы была изучена геология осадков и собран значительный палеонтологический материал. Анализ

фаунистических данных и остатков палеорастительности из этого местонахождения позволили получить новые сведения по биостратиграфии региона.

В статье приводятся сведения о геологии местонахождения и палеорастительности, а также предварительный анализ данных по фауне мелких млекопитающих.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводились по общепринятой методике комплексного изучения литологических особенностей рыхлых отложений и содержащихся в них фаунистических и палеофлористических остатков.

Сбор палеонтологического материала проводился по общепринятым методам, используемым в палеотериологии и палинологии. Фаунистический материал был собран преимущественно методом послойной промывки осадков разреза ситами с диаметром ячеек 0.5 мм. Полученный концентрат высушивался, и дальнейшие исследования проводились по стандартной методике [Громов, 1957; Агаджанян, 2008]. Фрагменты черепов и нижних челюстных костей мелких млекопитающих были обнаружены также *in situ* при осмотре осадочных толщ расчисток, однако остатки амфибий встречались преимущественно в небольших костеносных линзах.

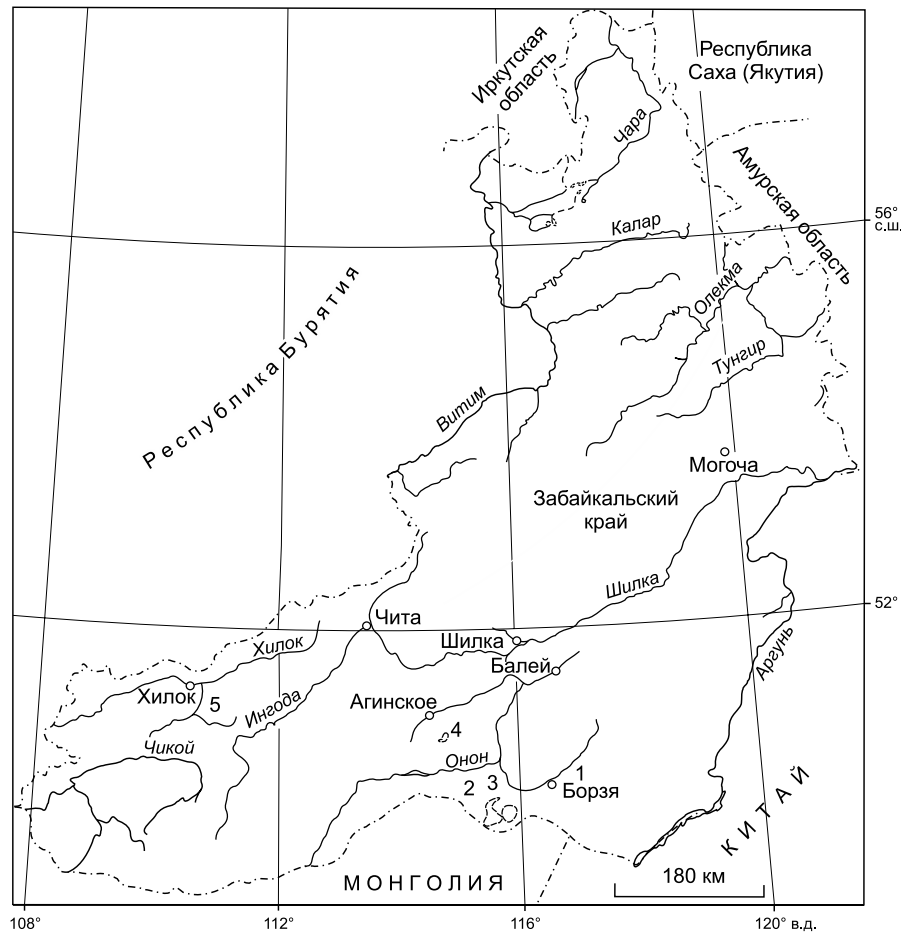


Рис. 1. Схема расположения местонахождений фауны мелких млекопитающих Восточного Забайкалья. Местонахождения: 1 – Грязи, 2 – Нижний Цасучей, 3 – Вороний Яр, 4 – Ножий, 5 – Усть-Обор.

Образцы для спорово-пыльцевого анализа отобраны из каждого перспективного для выделения из него микрофоссилий литологического слоя, а также из поверхностных слоев почвенных горизонтов в местах заложения расчисток. Подготовка проб и микроскопический анализ выполнены с применением стандартной методики [Пыльцевой анализ, 1950]. Для образцов с небольшим содержанием пыльцы и спор использована методика извлечения спор и пыльцы из лессов [Болиховская, 1995]. Микроскопический анализ производился с помощью микроскопа Zeiss Axiolab при 400-кратном увеличении. Расчет процентного содержания индивидуальных таксонов выполнен только в тех спорово-пыльцевых спектрах (СПС), в которых содержание микрофоссилий составляло 200–300 единиц. За 100 % принималась сумма пыльцы наземных растений без участия пыльцы гидрофитной растительности и спор. Доля спор рассчитана от всей суммы спор и пыльцы в образце.

В работе принята Общая стратиграфическая шкала четвертичной системы [Стратиграфический кодекс..., 2019].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Местонахождение Ножий расположено на восточном берегу оз. Ножий, в 36 км юго-восточнее с. Агинское Забайкальского края. Географические координаты: 50.83° с.ш., 114.84° в.д. (см. рис. 1).

В окрестности разреза расположен ботанический памятник регионального значения «Сообщество полупустынных растений озера Ножий», где произрастают отдельные реликты олигоценовой флоры. Также здесь известно более 35 археологических памятников эпохи неолита, бронзы и железа [Окладников, Кириллов, 1980].

Объект исследования находится в зоне распространения Центрально-Азиатских формаций даурского типа [Атлас..., 1967] в окружении пижмовых *Tanacetum sibiricum* Falk степей в сочетании с зарослями ильмовника *Ulmus macrocarpa* Hance и абрикоса *Armeniaca sibirica* (L.) Lam. В 15 км с юго-запада на северо-запад простирается Хангилайский хребет с абсолютными высотами 600–900 м, отроги которого заняты горно-таежными лиственничными (*Larix dahurica* Turcz. ex Trautv.) лесами в сочетании с пиж-

мовыми степями и остепненно-разнотравными *Pushtilla multifida* (G.Pritz.) Juz., *Bupleurum scorconerifolium* Willd. лугами, а также ивовыми *Salix herophila* Flod. и ерниковыми *Betula gmelini* Bunge зарослями. За Хангилайским хребтом в 50 км от местонахождения Ножий в том же направлении протягивается Могойтуйский хребет со среднегорным рельефом (1000–1100 м), максимальной высотной отметкой гора Алханай (1663 м) и хорошо выраженной высотной поясностью. Здесь распространены горно-таежные ландшафты с сосново-лиственничными *Pinus sylvestris* L., *Larix dahurica* Turcz. ex Trautv. лесами и рощами даурской березы *Betula dahurica* Pall. На высоких отметках встречаются сосна сибирская *Pinus sibirica* Du Tour, ель *Picea obovata* Ledeb. и пихта *Abies sibirica* Ledeb., кедровый стланник *Pinus pumila* (Pall.) Regel, ольховник *Duschekia fruticosa* (Rupr.) Pouzar и рододендрон *Rhododendron dauricum* L.

В 2001 г. объединенным отрядом специалистов ФГУПП «Читагеолсъемка» (г. Чита) и ГИН СО РАН (г. Улан-Удэ) были проведены комплексные геолого-палеонтологические исследования четвертичных образований местонахождения Ножий. В 2014–2018 гг. В.В. Карасевым в составе коллективов АО «Читагеолсъемка», АО «Читагеологоразведка» и АО «Сибирское ПГО» (г. Красноярск) проводились геоморфологические исследования.

Представительное обнажение четвертичных образований вскрыто расчистками по левому борту реликтовой формы рельефа – небольшой «висячей» балки, почти на половину объема эрозионного выреза заполненной рыхлыми лессовидными образованиями верхнего неоплейстоцена (рис. 2).

Лессовиды разреза Ножий представлены породами двух генераций: лессовидными супесями мощностью 2.3 м (слой 3) и слоем 2 лессовидных суглинков (0.5 м).

Завершает разрез среднеголоценовая (?) почва (0.2 м, слой 1). Ниже приводится послойное описание разреза (сверху вниз).

Мощность, м

Слой 1. Почвенно-растительный слой серого цвета с примесью (до 5 %) мелкой дресвы алевролитов. Граница с подстилающим слоем постепенная 0.2

Слой 2. Суглинки средние, лессовидные серовато-желтой (палевой) окраски с включениями корней травянистой растительности и примесью дресвы кварцитов и алевролитов. Порода обогащена пелитоморфными карбонатами, макропориста, имеет вертикальную трещиноватость и образует столбчатую отдельность. Нижняя граница четкая, представляет собой размыв 0.5

Слой 3. Супеси тонкие лессовидные буровато-серой с желтоватым оттенком (палевой) окраски с тремя полосами линзовидных прослоев супесей бурого цвета, обогащенных гумусом, мощностью до 7 см и длиной до 40 см, напоминающие горизонты погребен-

ных почв. Верхний горизонт имеет падение 4° в сторону тальвега. Два нижних горизонта деформированы криогенными процессами, имеют падение до 9°. Массивные, обогащенные карбонатами, макропористые породы образуют столбчатую отдельность, хорошо держат вертикальные стенки эрозионных останцов. По слою наблюдалось интенсивное развитие суффозионных процессов, которые привели к образованию многочисленных эрозионных туннелей, проходов и провалов. Диаметры туннелей составляют 30–120 см, длина до 4 м. В слое 3 встречены костные остатки позвоночных. Прослежен постепенный переход супесей в суглинки подстилающего слоя 2.3

Слой 4. Суглинки легкие зеленовато-серые с линзовидными прослоями коричневатых супесей мощностью до 4 см и длиной до 50 см с размывом залегают на подстилающем слое. Прослои имеют плавную выпуклую, плавную вогнутую и волнистую форму. Углы падения прослоев к тальвегу оврага достигают 25°. В подошве слоя встречен прослой грубой супеси зеленовато-серого цвета с многочисленными мелкими пятнами ожелезнения, которые придают породе рыжеватый (охристый) оттенок окраски. В этом прослое встречена редкая дресва алевролитов и метапесчанников. Границы прослоя четкие, неровные, пологоволнистые 2.3

Слой 5. Глины жирные голубовато-зеленые пластичные. Нижняя граница слоя четкая, ровная, субгоризонтальная 0.2

Слой 6. Дресва щебнисто-глинистая. Окраска пятнистая: основной фон серовато-зеленый с рыжеватобурными и голубовато-зелеными пятнами. Размеры пятен неясных, расплывчатых очертаний 30 × 5 см. Механический состав породы: дресва – 65 %, мелкий щебень – 15 %, заполнитель – 20 %. В составе обломков псефитовой фракции – зеленовато-серые алевролиты. Нижняя граница слоя представляет собой размыв 0.7

Слой 7. Суглинки дресвянистые черные. Дресва алевролитов мелкая. Нижняя граница слоя представляет собой размыв 0.1

Костные остатки млекопитающих и амфибий были обнаружены только в слое 3. Образцы для спорово-пыльцевого анализа отобраны в слоях 1–5. В целом изучено 42 палинологических образца из разных расчисток, из них 5 проб – поверхностные.

Фаунистический материал собран из серых лессовидных супесей слоя 3. Костные остатки, принадлежащие мелким млекопитающим и мелким хищникам, представлены фрагментами черепа и нижнечелюстных костей, изолированными зубами и костями посткраниального скелета. В слое найдены отдельные фрагменты посткраниального скелета верблюда (*Camelus* sp.). Остатки амфибий встречались преимущественно в линзах, а также при промывке осадков костеносного слоя. Фоссилизация костей хорошая. Судя по сохранности остатков мелких млекопитающих и их распределению в слагающей породе, можно

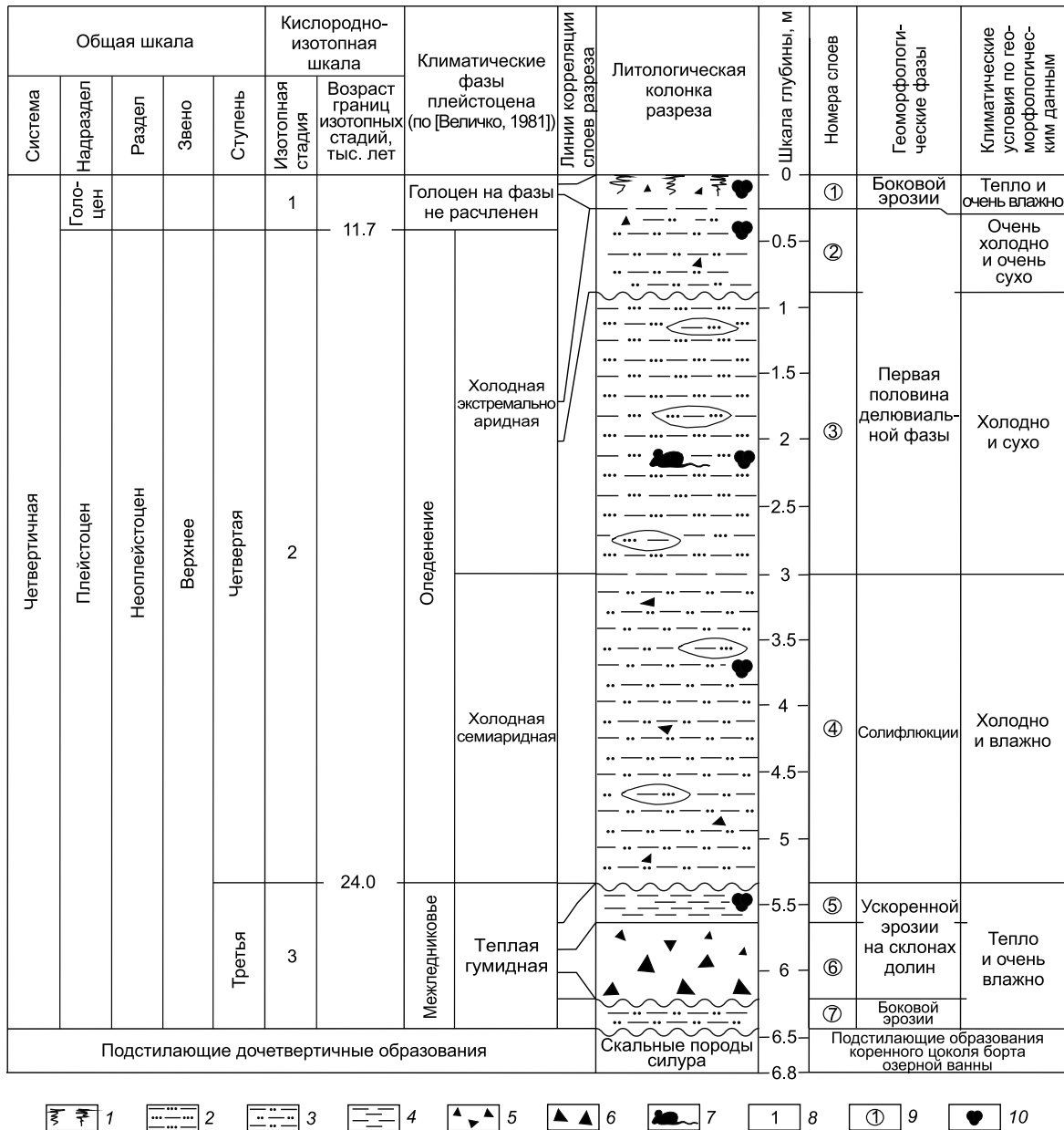


Рис. 2. Литолого-стратиграфическая колонка отложений местонахождения Ножий. 1 – почвенно-растительный слой; 2 – лессы и лессовидные супеси; 3 – суглинки; 4 – глины; 5 – дресва; 6 – щебень; 7 – фауна мелких млекопитающих; 8 – номера стадий кислородно-изотопной шкалы; 9 – номера слоев разреза; 10 – споры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

считать вероятным, что большая часть их происходит из погадок хищных птиц.

В целом фаунистический материал включает многочисленные таксоны наземных позвоночных: земноводные – *Strauchbufo raddei* Strauch – монгольская жаба (определение В.Ю. Ратникова), пресмыкающиеся – *Lacerta* sp. (единичные экземпляры), птицы (немногочисленные неопределимые остатки трубчатых костей) и млекопитающие. Из хищных млекопитающих установлены степной хорек – *Mustela eversmanni* Lesson, представленный почти полным черепом с нижними челюстями, азиатский барсук – *Meles leucurus* Hodgson (определение Д.О. Гимранова),

встречены сочлененные нижние челюсти мелкого хищника, по размерам близкого ласке – *Mustela nivalis* L., из крупных – верблюд *Camelus* sp. (кости посткраниального скелета).

Установлены хорошей сохранности костные остатки насекомых: ушастый еж – *Hemiechinus* cf. *auritus* Gmelin и крупнозубая бурозубка – *Sorex daphaenodon* Thomas (определение Л.Л. Войты).

Наиболее многочисленны зайцеобразные и грызуны. Зайцевые представлены фрагментом правой нижнечелюстной кости (*Lepus* sp.) без премоляров. Характерно обилие остатков даурской пищухи (*Ochotona dauurica* Pallas), доминирующей в составе

Корреляция видового состава мелких млекопитающих местонахождений Ножий и Вороний Яр и современных из Агинских степей Восточного Забайкалья и Монголии

Вид	Ножий (слой 3)	Вороний Яр [Алексеева, 2005]	Агинские степи [Баженов, 2012]	Монголия [Соколов, Орлов, 1980]
<i>Hemiechinus</i> cf. <i>auritus</i>	2/1	1/1	–	–
<i>Hemiechinus</i> (<i>Hemiechinus</i>) <i>auritus</i>	–	–	–	+
<i>Hemiechinus</i> (<i>Mesechinus</i>) cf. <i>dauuricus</i>	–	–	+	–
<i>Sorex daphaenodon</i>	3/2	–	+	+
<i>Lepus</i> sp.	1/1	–	–	–
<i>Lepus</i> aff. <i>tolai</i>	–	1/1	–	–
<i>Lepus timidus</i>	–	–	+	+
<i>Lepus tolai</i>	–	–	+	+
<i>Ochotona dauurica</i>	69/15*	28/7	+	+
<i>Marmota sibirica</i>	41/11	–	+	+
<i>Tamias</i> sp.	1/1	–	–	–
<i>Tamias sibiricus</i>	–	–	+	+
<i>Spermophilus undulatus</i>	–	21/5	+	+
<i>Allactaga</i> cf. <i>sibirica</i>	6/2	1/1	–	–
<i>Allactaga sibirica</i>	–	–	+	+
<i>Rattus norvegicus</i>	3/2	–	+	+
<i>Mus</i> sp.	–	1/1	–	–
<i>Apodemus peninsulae</i>	–	–	+	+
<i>Cricetulus barabensis</i>	14/7	5/2	+	+
<i>Cricetinae</i> sp. indet.	4/0	–	–	–
<i>Phodopus campbelli</i>	–	–	+	–
<i>Phodopus sungorus</i>	–	–	–	+
<i>Ellobius</i> cf. <i>talpinus</i>	3/2	–	–	–
<i>Ellobius talpinus</i>	–	–	–	+
<i>Lagurus lagurus</i>	–	1/1	–	+
<i>Lasiopodomys brandti</i>	5/2	21/6	+	+
<i>Stenocranius gregalis</i>	3/2	–	+	+
<i>Alexandromys mongolicus</i>	17/9	–	+	+
<i>Alexandromys</i> cf. <i>oconomus</i>	1/1	–	+	+
<i>Alexandromys fortis</i>	5/3	–	+	+
<i>Alexandromys</i> cf. <i>maximoviczii</i>	–	–	+	+
<i>Myospalax aspalax</i>	–	7/2	–	+
<i>Microtus</i> sp. indet.	15/0	–	–	–
Microtinae gen. indet.	135/0	–	–	–

Примечание. *Ochotona dauurica* – 69/15* (количество остатков – 69/особей – 15). Прочерк – нет данных, «+» – вид присутствует.

сообщества мелких млекопитающих. Грызуны представлены разнообразными видами четырех семейств – беличьи (*Tamias* sp., *Marmota sibirica* Radde), пятипалые тушканчики (*Allactaga* cf. *sibirica* Forster), мышинные (*Rattus norvegicus* Berkenhout), хомяковые (*Cricetulus barabensis* Pallas, *Ellobius* cf. *talpinus* Pallas, *Alexandromys oconomus* Pallas, *Alexandromys mongolicus* Radde, *Alexandromys fortis* Buechner, *Stenocranius gregalis* Pallas и *Lasiopodomys brandti* Radde). Значительную роль в биоценозе Ножия играли даурская пищуха, сурки, полевки и хомячки (таблица).

Палинологические образцы во всех расчистках содержали небольшое количество, в среднем до 150

зерен пыльцы и спор, что связано с типом отложений и подтверждает общепринятое мнение о проблеме сохранности и трудности выделения спор и пыльцы из лессов и лессовидных карбонатсодержащих пород. В результате применения дополнительных приемов в обработке образцов при извлечении пыльцы и спор из осадков подобного типа [Болиховская, 1995] объемы выделенного мацерата увеличились незначительно. Лишь поверхностные пробы почв и некоторые образцы в разных расчистках слоев 3, 4 содержали от 200 до 300 зерен. Несмотря на это, при реконструкции палеоэкологических условий местонахождения были использованы СПС разного наполнения микрофосси-

лиями, так как в каждом литологическом слое они имели свои отличительные признаки.

Из поверхностных проб выделены субрецентные СПС с повышенным содержанием пыльцы деревьев 70–80 %, преобладанием зерен сосны обыкновенной *Pinus sylvestris* L. (в среднем 45 %) и древесной березы *Betula* sect. *Albae* (20 %). В них содержится до 5 % сосны сибирской и единичные экземпляры зерен лиственницы *Larix* sp. и пихты *Abies* sp.

Доля пыльцевых зерен кустарников не превышает 7 %, среди них зерна кустарниковой березки *Betula* sect. *Nanae*, кедрового стланика, ольховника *Duschekia* sp., ивы *Salix* sp. Доля пыльцы травянистых растений составляет 15–17 %. В основном это зерна осоковых Cyperaceae, маревых Chenopodiaceae, лютиковых Ranunculaceae и сложноцветных Asteraceae. Полюны *Artemisia* sp. немного, постоянны единичные пыльцевые зерна эфедры *Ephedra* sp., злаков Poaceae, крестоцветных Brassicaceae, лилейных Liliaceae, споры папоротников Polypodiaceae и ричии *Riccia* sp. В двух поверхностных образцах обнаружены переотложенные пыльцевые зерна широколиственных растений ореха *Juglans* sp., лещины *Corylus* sp., дуба *Quercus* sp.

В спектре из голубовато-зеленых глин слоя 5 преобладает пыльца травянистых растений семейств осоковых, злаковых и лютиковых. В меньшей степени имеется пыльца сложноцветных, крестоцветных и гвоздичных Caryophyllaceae. Пыльца деревьев представлена редкими пыльцевыми зернами ели *Picea* sp., пихты, сосны, березы и кедрового стланика. Отложения содержат единичные споры сфагнома *Sphagnum* sp. и обильные – ричии.

Из слоя 4, подстилающего слой с остатками фауны, выделены два СПС с хорошим наполнением спорами и пыльцой. В них доминирует пыльца травянистых растений 68–83 %. Среди них преобладает пыльца полыни и маревых, лютиковых. Остальные травы представлены редкими зернами эфедры, одуванчика *Taraxacum* sp., других сложноцветных, злаками, осоками, семействами крестоцветных, гвоздичных и лилейных. Доля спор в спектрах составляет в среднем 26 %. В основном это споры Polypodiaceae и *Riccia*, редко сфагнум, плаунок сибирский *Selaginella sibirica* (Milde) Hieron. и мезезия *Meesia* sp., еще реже – гроздовник *Botrychium* sp. и орляк *Pteridium* sp. Среди группы древесных и кустарниковых растений преобладает пыльца березы. Меньше содержится пыльцы ели, сосны кедровой и сосны обыкновенной. Единичные пыльцевые зерна дуба и лещины отнесены к переотложенным. Из представителей кустарниковой группы определена береза кустарниковая. В остальных пяти СПС повторяется систематический состав описанных спектров с доминирующей ролью пыльцы полыни и маревых.

Из слоя 3, с многочисленными фаунистическими остатками в разных расчистках, было получено 24

СПС среднего наполнения (до 150 зерен) пыльцы и спор. Лишь два спектра содержали более 200 зерен. В их составе преобладает пыльца травянистых растений (54 %) и спор (19 %). Среди трав доминирует пыльца полыни (26 %) и маревых (25 %). В меньших долях установлена пыльца других сложноцветных (8 %). Не более 5 % составляет пыльца осок и лютиковых, бобовых. Единичные экземпляры пыльцы семейств вересковых Ericaceae, лилейных и розоцветных Rosaceae. Среди спор редки сфагнум и мезезия. Доминируют споры многожизновых (13 %) и ричии (5 %). Среди древесных (не более 5 %) – сосна обыкновенная, береза древесная, редкие зерна ели, лиственницы, ильма *Ulmus* sp. Среди кустарников (2 %) – кустарниковая береза, редкие пыльцевые зерна ивы, кедрового стланика, ольховника. Некоторые СПС среднего наполнения характеризовались максимальным обилием по разрезу (до 8–17 зерен) пыльцы лиственницы. В двух СПС присутствовала пыльца тсуги *Tsuga* sp., в двух – ореха и дуба, зерна которых отнесены к переотложенным. Также к переотложению отнесена мелкая уплощенная пыльца *Pinus* s/g *Diploxylon*.

Выше по разрезу из серовато-желтых лессовидных суглинков слоя 2 выделены два близких по составу друг другу СПС, в которых содержалось не более 100 микрофоссилий. В них так же, как и в подстилающем слое 3, больше содержится пыльцы травянистой растительности и спор, чем древесной. В составе пыльцы деревьев отсутствуют зерна ели, кедра. Наблюдается меньшее таксономическое разнообразие среди пыльцы травянистой растительности при тех же доминантах полыни и маревых. Среди спор преобладают многожизновые с небольшим количеством спор ричии.

СПС из почвенно-растительного слоя 1, из которого выделено менее 150 зерен пыльцы и спор, близок по составу к поверхностным спектрам, отличается от них наличием пыльцы ели, спор сфагнового мха. Среди пыльцы трав преобладают зерна семейств осоковых и маревых.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Видовой состав фауны мелких млекопитающих, представленный в таблице, показывает, что они принадлежат современным видам, обитающим на территории южной части Восточного Забайкалья и прилегающих территорий 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 [Алексеева, 2005].

По видовому составу таксонов фауна местонахождения Ножий близка таковым местонахождений Боци и Душелан Западного Забайкалья, а также фау-

не разреза Вороний Яр, однако она отличается от последней значительным разнообразием видов, обилием полевок и количественным соотношением составляющих таксонов. Можно считать вероятным, что рассматриваемое сообщество мелких млекопитающих отражает раннюю эпоху одного из холодных этапов позднего плейстоцена в стратиграфической последовательности фаун Восточного Забайкалья.

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

В фауне доминирует даурская пищуха (*Ochotona dauurica*). Места обитания этого вида очень разнообразны в связи с ее обширным ареалом: от Юго-Восточного Алтая на западе до Большого Хингана на востоке. В Юго-Восточном Забайкалье она встречается по всей степной и лесостепной зоне, где наиболее благоприятными местами ее обитания являются степи ксерофитного типа [Некипелов, 1957]. В Западном Забайкалье излюбленными биотопами являются горно-каменистые степи, безлесные склоны, открытые степи с зарослями караганы [Громов, Ербаева, 1995; Borisova et al., 2020]. Многочисленны в фауне сурки (*Marmota sibirica*), которые населяют горные и равнинные степи, а также разнотравные степи [Швецов и др., 1984]. Бурундук (*Tamias* sp.) обитает в области островных березовых и сосновых лесов. Барабинский хомячок (*Cricetulus barabensis*) является одним из важных элементов сообщества мелких млекопитающих Нокия. Установлено, что в Забайкалье его излюбленным местом обитания является песчаная разнотравно-злаковая степь [Швецов и др., 1984]. Тушканчик (*Allactaga sibirica*) населяет сухие степные и лесостепные ландшафты Байкальского региона, а в Монголии проникает в полупустынные участки. Места обитания слепушонки (*Ellobius talpinus*) разнообразны. В Монголии она населяет всю полупустынную и пустынную зоны, в Казахстане и регионах Южной Сибири встречается в предгорных и горных сухих степях. Даурский цокор (*Myospalax aspalax*) обитает в разнотравных лугах и в луговой степи предгорий Хэнтея [Соколов, Орлов, 1980]. Полевка Брандта (*Lasiopodomys brandti*) является обитателем открытых сухих ландшафтов с доминированием полыни в Восточном Забайкалье [Некипелов, 1957] и преимущественно полынно-злаковых степей Монголии [Соколов, Орлов, 1980]. Вымершие представители этого вида были доминирующими индикаторными формами фаун перигляциальных ландшафтов позднего плейстоцена и начала голоцена Западного Забайкалья [Алексеева, 2005]. Серые полевки являются типичными обитателями лесостепной и лесной зон, однако они несколько различаются экологической приуроченностью. Узкочерпная полевка (*Stenocranius gregalis*) распространена

на сравнительно сухих участках в долинах рек и луговых степях. Полевка-экономка (*Alexandromys oeconomus*) обитает в районах Байкальского бассейна на разных высотных поясах: лесостепном, лесном и подгольцовом. Наиболее многочисленна из полевок монгольская полевка (*Alexandromys mongolicus*). В России она обитает в лесостепях и степях бассейна рек Амур и Витим в Забайкалье, в Предбайкалье – на о. Ольхон и на Юго-Восточном Алтае [Павлинов, Хляп, 2012]. В Монголии населяет луговые участки в поймах рек, преимущественно в лесостепной зоне, но проникает по долинам рек в лесную зону и в степь [Соколов, Орлов, 1980]. Излюбленными местами являются пойменные биотопы и участки лугов с густым разнотравьем. Восточная полевка (*Alexandromys fortis*) широко распространена в кустарниках и травянистых лугах на берегах различных водоемов в бассейнах рек юга Байкальского региона [Швецов и др., 1984]. В Монголии по долинам рек и берегам водоемов полевка проникает в зону степи и даже в пустынные территории [Соколов, Орлов, 1980].

Палинологический анализ современных почв в районе местонахождения Ножий показал преобладание в субрецентных спектрах пыльцы древесных растений, особенно сосны. В почвенных образцах степей Юго-Восточного Забайкалья это обстоятельство является обычным в связи с приносом ее пыльцы воздушным путем из зоны предгорий и близко расположенных ленточных сосновых боров [Базарова, 2011; Решетова, 2018]. Состав пыльцы трав хорошо отражает состав современной растительности степи с остепненно-разнотравными лугами. Пыльца ильма в поверхностных спектрах не установлена, несмотря на его участие в составе современной растительности района исследования, зато присутствует пыльца лиственницы и пихты, входящих в состав горно-таежных лесов Могойтуйского и Хангилайского хребтов. Полученные закономерности формирования субфосильных спектров были использованы при реконструкции палеорастительности местонахождения.

Во время формирования жирных голубовато-зеленых пластичных глин в нижней части разреза (слой 5) преобладали открытые ландшафты с осоково-злаковыми заболоченными лугами. Затопленные мелководные участки населяли водные мохообразные рода риччия, которые сохранились до настоящего времени. Известно, что в составе современной растительности Юго-Восточного Забайкалья они образуют скопления в микропонижениях на залитой водой лугах в зарослях осоки по берегам р. Ималка в районе распространения мелких соленых озер [Базарова, 2007]. Редкая пыльца деревьев и отсутствие спор плауновидных и папоротников позволяет говорить о заносности пыльцевых зерен древесной растительности и спор сфагнового мха из зоны предгорий и отрогов хребтов с наличием темнохвойной растительности из ели и пихты.

При формировании легких зеленовато-серых суглинков с линзовидными прослоями коричневых супесей (слой 4) реконструируется лесостепная растительность с березой и сосной. Единичные пыльцевые зерна лещины и дуба, вероятнее всего, являются переотложенными, учитывая их наличие и в составе поверхностных проб, характеризующих современный растительный покров без их участия.

В период формирования лессовидных серых супесей слоя 3 с многочисленными остатками фауны предгорные возвышенности осваивала лиственница. Вблизи разреза была развита лесостепная растительность из сосны и березы, редко ильма в сочетании со степными сухими полынно-маревыми и эфедровыми группировками. Обилие пыльцы последних в отложениях того времени и крайне небольшое их количество в поверхностных пробах в целом на Улдза-Торейской равнине [Решетова, 2018] позволяют говорить о господстве лесостепных ландшафтов и присутствии небольших засушливых пустынных участков. Об этом свидетельствует также видовой состав фауны мелких млекопитающих и количественное соотношение составляющих ее таксонов. Здесь встречались также переувлажненные местообитания с осоками и печеночными мхами. Наличие пыльцы лиственницы (и ее повышенное количество в некоторых пробах), а также ели, вересковых и спор сфагнового мха и папоротников, несмотря на малое количество пыльцы деревьев, может говорить о распространении в то время в горных участках хребтов лиственничников с елью. На более высоких отметках – с кедровым стлаником, ольховником и рододендромом. Подобный тип растительности мог сформироваться в условиях холодного и более сухого климата, чем нижележащие слои.

Позднее, при отсутствии в составе растительности ели и кедра, в более засушливых условиях, чем нижележащие слои с фауной, накапливались серовато-желтые суглинки слоя 2.

Почвенный горизонт сформировался, вероятнее всего, в голоцене – в более влажных климатических условиях, чем современные.

Анализ видового состава мелких млекопитающих, количественного соотношения составляющих 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 увлажненными лугами и с редкими сухими, близкими к полупустынным, участками при умеренно холодном семиаридном климате. Можно считать вероятным, что природные условия в период существования фауны местонахождения Ножий были несколько влажнее, чем таковые Вороньего Яра, в составе фауны которого доминировали характерные холодолюбивые элементы перигляциальных ландшафтов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приведенные выше сведения по геологии, палеорастительности и фауне мелких млекопитающих местонахождения Ножий позволили восполнить пробел в биостратиграфии Восточного Забайкалья. Следует отметить, что стратиграфическое распространение всех таксонов мелких млекопитающих местонахождения Ножий ограничено одним из холодных этапов позднего плейстоцена принятой в работе схемы.

Впервые установлена богатая фауна позднего плейстоцена с разнообразным таксономическим составом в сочетании с данными по палеорастительности, что дало возможность провести корреляцию фауны и вмещающих их континентальных осадков с таковыми Западного Забайкалья, Северной Монголии и юга Восточной Сибири. Следует отметить, что впервые в фауне плейстоцена Забайкалья найдены остатки вымерших ежей.

БЛАГОДАРНОСТИ И ФИНАНСИРОВАНИЕ

Авторы выражают искреннюю благодарность д.г.-м.н. Софье Михайловне Синице, открывшей местонахождение Ножий, а также геологу В.Б. Попову, принимавшему участие в изучении разреза Ножий. Авторы признательны Л.Л. Войте, Д.О. Гимранову, В.Ю. Ратникову за определение костных остатков и Ю.А. Баженову за предоставление информации по современной фауне Восточного Забайкалья. Авторы признательны рецензентам за ценные замечания.

Работа выполнена в соответствии с государственными заданиями Геологического института им. Н.Л. Добрецова СО РАН (проект № FWSG-2021-0003), ИПРЭК СО РАН (№ 121032200116-7) и ИГХ СО РАН (№ 0284-2021-0003).

ЛИТЕРАТУРА

- Агаджанян А.К. (2008). Комплексные биостратиграфические исследования новейших отложений. Новосибирск, Изд-во НГУ, 61 с.
- Алексеева Н.В. (2005). Эволюция природной среды Западного Забайкалья в позднем кайнозое. М., ГЕОС, 141 с.
- Атлас Забайкалья (Бурятская АССР и Читинская область). (1967). Ред. В.Б. Сочава. М., Иркутск, ГУГК, 176 с.
- Базарова Б.Б. (2007). Флора водных растений соленых озер Торейской котловины // Ботанические исследования в Даурском заповеднике. Сборник научных трудов. Чита, Поиск, вып. IV, с. 194–203.
- Базарова В.Б., Гребенникова Т.А., Мохова Л.М., Орлова Л.А. (2011). Особенности озерного осадконакопления в степной зоне Юго-Восточного Забайкалья в голоцене (на примере отложений оз. Зун-Соктуй) // Геология и геофизика, т. 52, № 3, с. 426–438, EDN: NEAZXJ.
- Баженов Ю.А. (2012). Млекопитающие Восточного Забайкалья (фауна, население, экологический анализ сообществ): автореф. дис... к.б.н. Новосибирск, ИСЭЖ СО РАН, 22 с.
- Болиховская Н.С. (1995). Эволюция лессово-почвенной формации Северной Евразии. М., Изд-во МГУ, 270 с.

- Величко А.А. (1981).** К вопросу о последовательности и принципиальной структуре главных климатических ритмов плейстоцена // Вопросы палеогеографии плейстоцена ледниковых и перигляциальных областей / Под ред. А.А. Величко, В.П. Гричука. М., Наука, с. 220–246.
- Громов И.М. (1957).** Некоторые итоги и перспективы изучения ископаемых четвертичных грызунов СССР // Труды ЗИН. Материалы по истории фауны четвертичного периода (антропогена) СССР / Ред. И.И. Соколов. М., Л., Изд-во АН СССР, т. 22, с. 90–99.
- Громов И.М., Ербаева М.А. (1995).** Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. Зайцеобразные и грызуны. СПб., ЗИН РАН, 522 с.
- Ербаева М.А., Хензыкхенова Ф.И., Алексеева Н.В. (1997).** Первая находка фауны мелких млекопитающих позднего кайнозоя на юге Восточного Забайкалья // Геология и геофизика, т. 38, № 9, с. 1453–1457.
- Ербаева М.А., Карасев В.В., Алексеева Н.В. (2005).** Новые данные по стратиграфии плиоцен-плейстоценовых отложений Забайкалья // Геология и геофизика, т. 46, № 4, с. 414–423, EDN: MUFDJZ.
- Карасев В.В. (2002).** Кайнозой Забайкалья. Чита, Читинская областная типография, 128 с.
- Корнутова Е.И. (1984).** Стратиграфия палеогеновых и неогеновых отложений Шилка-Ононской области Забайкалья // Труды института геологии и геофизики. Новосибирск, Наука, вып. 593, с. 128–132.
- Корнутова Е.И., Хотина Е.Б. (1967).** Верхнеплиоценовые и плейстоценовые отложения Забайкалья // Материалы по четвертичной геологии и геоморфологии. М., Недра, вып. 6, с. 175–176.
- Корнутова Е.И., Хотина Е.Б., Заморуев В.В. (1975).** Верхнеплиоценовые и плейстоценовые отложения юга Забайкалья. М., Недра, 134 с.
- Малаева Е.М., Крамаренко Г.С. (1981).** Палеогеографические условия формирования и вещественный состав флювиальных отложений плиоценового возраста Юго-Восточного Забайкалья // Спорово-пыльцевой анализ при геоморфологических исследованиях. М., Изд-во МГУ, с. 44–61.
- Некипелов Н.В. (1957).** Климат Юго-Восточного Забайкалья и исторический обзор чумных эпизоотий на фоне климатических изменений // Изв. Иркутского государственного научно-исследовательского противочумного института Сибири и Дальнего Востока. Улан-Удэ, т. XV, с. 19–56.
- Окладников А.П., Кириллов И.И. (1980).** Юго-Восточное Забайкалье в эпоху камня и ранней бронзы. Новосибирск, Наука, 176 с.
- Павлинов И.Я., Хляп Л.А. (2012).** Отряд Грызуны // Млекопитающие России: систематико-географический справочник. Сборник трудов Зоологического музея МГУ / Под ред. И.Я. Павлинова, А.А. Лисовского. М., Товарищество научных изданий КМК, т. 52, с. 142–312.
- Пыльцевой анализ. (1950).** Ред. А.Н. Криштофович. М., Госгеолгиздат, 570 с.
- Решетова С.А. (2018).** Субрецентные спорово-пыльцевые спектры юга Забайкальского края как методическая основа для реконструкций палеорастительности // География и природные ресурсы, № 1, с. 186–196, DOI: [10.21782/GIPR0206-1619-2018-1\(186-196\)](https://doi.org/10.21782/GIPR0206-1619-2018-1(186-196)), EDN: YSHEQY.
- Симонов Ю.Г., Куликов О.А., Малаева Е.М. (1988).** Возраст, палинология и режим формирования «белесой» толщи в Восточном Забайкалье // Изв. АН СССР. Серия геол., № 5, с. 136–139.
- Соколов В.Е., Орлов В.Н. (1980).** Определитель млекопитающих Монгольской Народной Республики. М., Наука, 350 с.
- Стратиграфический кодекс России. (2019).** Издание третье, исправленное и дополненное. Ред. А.И. Жамойда. СПб., ВСЕГЕИ, 96 с.
- Швецов Ю.Г., Смирнов М.Н., Монахов Г.И. (1984).** Млекопитающие бассейна озера Байкал. Новосибирск, Наука, 258 с.
- Borisova N.G., Starkov A.I., Lizunova A.V., Popov S.V., Erbaeva M.A. (2020).** Spatial assessment of the climatic niche of Daurian pika // Contemp. Probl. Ecol., v. 13 (5), p. 469–483, DOI: [10.1134/s1995425520050030](https://doi.org/10.1134/s1995425520050030).
- Erbaeva M.A., Alexeeva N.V., Khenzykhenova F.I. (2001).** The Pliocene and Pleistocene small mammals of Eastern Transbaikalia // Boll. Soc. Paleontol. Ital., v. 40 (2), p. 175–178.