

УДК 569.323.4-143.14:551.791(571.63)

ПЕРВАЯ НАХОДКА ПОЗДНЕПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ КОСТНЫХ ОСТАТКОВ КОПЫТНОГО ЛЕММИНГА (*DICROSTONYX TORQUATUS* PALLAS, 1779) НА ТЕРРИТОРИИ ЮГА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ

© 2026 г. А.Е. Гусев*, М.П. Тиунов

Представлено академиком РАН В.П. Булгаковым

Поступило 13.03.2026 г.

После доработки 31.03.2026 г.

Принято к публикации 02.04.2026 г.

В работе впервые описаны ископаемые остатки копытного лемминга (*Dicrostonyx*) из позднеплейстоценового местонахождения п. Перспективная (Приморский край). Радиоуглеродное датирование определяет возраст находок периодом MIS 2. Морфотипический анализ первых верхних моляров (M1, M2) позволил идентифицировать популяцию как *Dicrostonyx torquatus*. Полученные данные расширяют представления об ареале и времени появления *D. torquatus*, смещая его южную границу и удвоявая хронологию вида в позднем плейстоцене.

Ключевые слова: *Dicrostonyx torquatus*, поздний плейстоцен, п. Перспективная, Приморский край, моляры

DOI: 10.7868/S3034505726030021

В настоящее время из рода *Dicrostonyx* Gloger, 1841 на материковой части Евразии обитает только один вид, *D. torquatus* Pallas, 1778, широко распространенный в тундрах и лесотундрах и питающийся преимущественно побегами, листьями и корой карликовой березки и ивы. Нахождение костных остатков этого вида в позднеплейстоценовых и голоценовых отложениях всегда представляет определенный биостратиграфический интерес, поскольку обитание копытного лемминга обычно связывается с существованием тундроподобных ландшафтов и холодными климатическими условиями. Необходимо отметить, что трансформация морфологии коренных зубов в филогенетической линии копытных леммингов характеризуется устойчивой направленностью, подробно документированной в научной литературе [1–13]. Ключевым эволюционным трендом является усложнение жевательной поверхности моляров за счет формирования дополнительных элементов, что рассматривается как адаптация к переработке грубых растительных кормов [8].

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

*E-mail: uraziosutoku@mail.ru

В плейстоцене северной Евразии род *Dicrostonyx* был представлен видовым комплексом, включающим *D. gulielmi* Sanford, 1870; *D. henseli* Hinton, 1910; *D. simplicior* Fejfar, 1966; *D. renidens* Zazhigin, 1974; *D. okaensis* Alexandrova, 1982; *D. meridionalis* Smirnov et Borodin, 1986 и *D. torquatus*.

В современной научной дискуссии относительно таксономии рода прослеживаются различные подходы. Широкое признание получила концепция, согласно которой среднеплейстоценовые формы относятся к *D. simplicior* (преобладание морфотипа «*simplicior*» на M1 и M2), позднеплейстоценовые — к *D. gulielmi* (преобладание морфотипа «*henseli*»), а современные популяции — к *D. torquatus* (преобладание морфотипа «*torquatus*») [4, 6, 8]. В рамках данной классификации *D. henseli* и *D. gulielmi* рассматриваются как синонимичные таксоны.

Альтернативная позиция, представленная В.С. Зажигиным на основе изучения копытных леммингов среднего плейстоцена Западной Сибири [10], предполагает иную систематическую схему: раннеплейстоценовые формы идентифицируются как *D. simplicior*, среднеплейстоценовые — как *D. henseli*, а позднеплейстоценовые и современные — как *D. torquatus*. В данной трактовке *D. gulielmi* и *D. torquatus* рассматриваются как синонимы.

Несмотря на констатацию значительной хронологической и географической изменчивости зубных признаков, связанной со столь широким распространением видов в отдельные эпохи плейстоцена [1–14], эта изменчивость до сих пор остается малоизученной для ряда регионов и временных периодов. До настоящего времени наиболее южной точкой нахождения позднеплейстоценовых остатков копытного лемминга являлся о. Сахалин [14]. В 2023 г. в результате палеонтологических раскопок в п. Перспективная (43°39'820" с.ш., 132°43'645" в.д.), из разведочного шурфа был получен новый ископаемый материал, в котором были обнаружены костные остатки копытного лемминга.

Пещера Перспективная расположена на территории Приморского края в южной части Михайловского района в скальном выходе известняка на склоне сопки в 20 м от уреза воды на левом берегу р. Левая Илится. За входом в пещеру расположен небольшой привходовой грот с ровной площадкой, покрытой глинистыми отложениями [15]. Разведочный шурф (1.0 x 1.8 м) был заложен под левой стенкой грота, рядом с археологическим раскопом, отложения которого формировались в период голоцена [16]. Отложения, вскрытые разведочным шурфом, сформировались в конце позднего плейстоцена.

В лаборатории Beta Analytic методом ускорительной масс-спектрометрии (AMS) из рыхлых отложений пещеры были получены две радиоуглеродные датировки: 18 550 ± 60 л.н. (22 442 ± 73 кал. л.н., Beta-660120) и 17 510 ± 60 л.н. (21 136 ± 120 кал. л.н., Beta-660121). Датировки выполнены по лопаткам белой куропатки *Lagopus lagopus* (Linnaeus, 1758), найденным на глубине 20–30 и 40–50 см соответственно. Остатки мелких млекопитающих, найденные в отложениях пещеры, накапливались в течение периода MIS 2, который характеризуется как наиболее холодный этап позднего плейстоцена, сопровождавшийся резкими изменениями растительного состава [17, 18].

Современный растительный покров района исследований отличается разнообразием: его северные участки заняты кедрово-еловыми лесами с участием ели аянской, пихты белокорой и сосны корейской. На южных склонах распространены чернопихтово-широколиственные леса, в то время как центральная часть плато занята темнохвойными пихтово-еловыми лесами с примесью березы [19].

Фауна мелких млекопитающих п. Перспективная включает амурского лемминга (*Lemmus amurensis* Vinogradov, 1924), лесного лемминга (*Myopus schisticolor* Liljeborg, 1844), северную пищуху (*Ochotona hyperborea* Pallas, 1811), хасанскую пищуху (*Tomomochota khasanensis* Tiunov et Gusev, 2021). В небольшом количестве были найдены также

костные остатки *Eutamias sibiricus* (Laxmann, 1769), *Pteromys volans* (Linnaeus, 1758), *Myospalax psilurus* (Milne-Edwards, 1874) и *Apodemus* spp.

Найденные нами в отложениях пещеры костные остатки копытного лемминга распределены достаточно равномерно по всей толще. В рамках данной работы было использовано 56 ископаемых остатка, которые представлены обломками верхней и нижней челюстей, а также изолированными зубами. Весь материал хранится в лаборатории териологии ФНЦ биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН.

Наиболее информативными для определения эволюционных стадий копытных леммингов служат первые верхние моляры M1 и M2. Напротив, нижние моляры отличаются высокой индивидуальной изменчивостью, затрудняющей таксономическую диагностику [1–8]. Наличие специальной методики количественной оценки развития морфологических структур на M1 и M2, предложенной Н.Г. Смирновым [8], сделало эти зубы основным объектом для филогенетических реконструкций, на чем сосредоточено и настоящее исследование.

Критерием видовой идентификации служит преобладание на первых верхних молярах одного из трех морфотипов: «simplicior» («sim»), «henseli» («hen»), «torquatus» («tor»), что позволяет относить исследуемые выборки к одному из трех видов: *D. simplicior*, *D. guillemi* или *D. torquatus*. В пределах этих видов выделяются по три морфы, которые различаются по степени доминирования морфотипов на M1 и M2. Кроме видов, Смирнов также выделяет переходные формы с двойными видовыми названиями, где на первом месте находится название вида по преобладающему морфотипу [8].

Для M1 (n = 6) и M2 (n = 6) копытных леммингов из пещеры Перспективная характерно преобладание морфотипа «torquatus», на втором месте — «henseli», на третьем — «simplicior» (рис. 1). При этом сумма долей морфотипа «torquatus» на обоих зубах равна 150 % (рис. 2), что, в свою очередь, характерно для морфы 2 современного *D. torquatus* [8]. Из наиболее известных находок такая же морфа была обнаружена у современных леммингов с полуострова Ямал, арктического побережья Средней Сибири [9, 13, 14] и из рыхлых отложений Медвежьей пещеры [9].

Анализ морфотипов остальных зубов выявил следующие закономерности. Верхние третьи моляры M3 с лингвальной и с лабиальной стороны представлены только морфотипами «simplicior» и «henseli» (рис. 2). Если оценивать форму M3 в целом, то стоит выделить преобладание морфотипа «sim-hen» над морфотипами «sim-sim» и «hen-hen». Большая часть m1 представлена типичным морфотипом «hen-hen», но встречаются

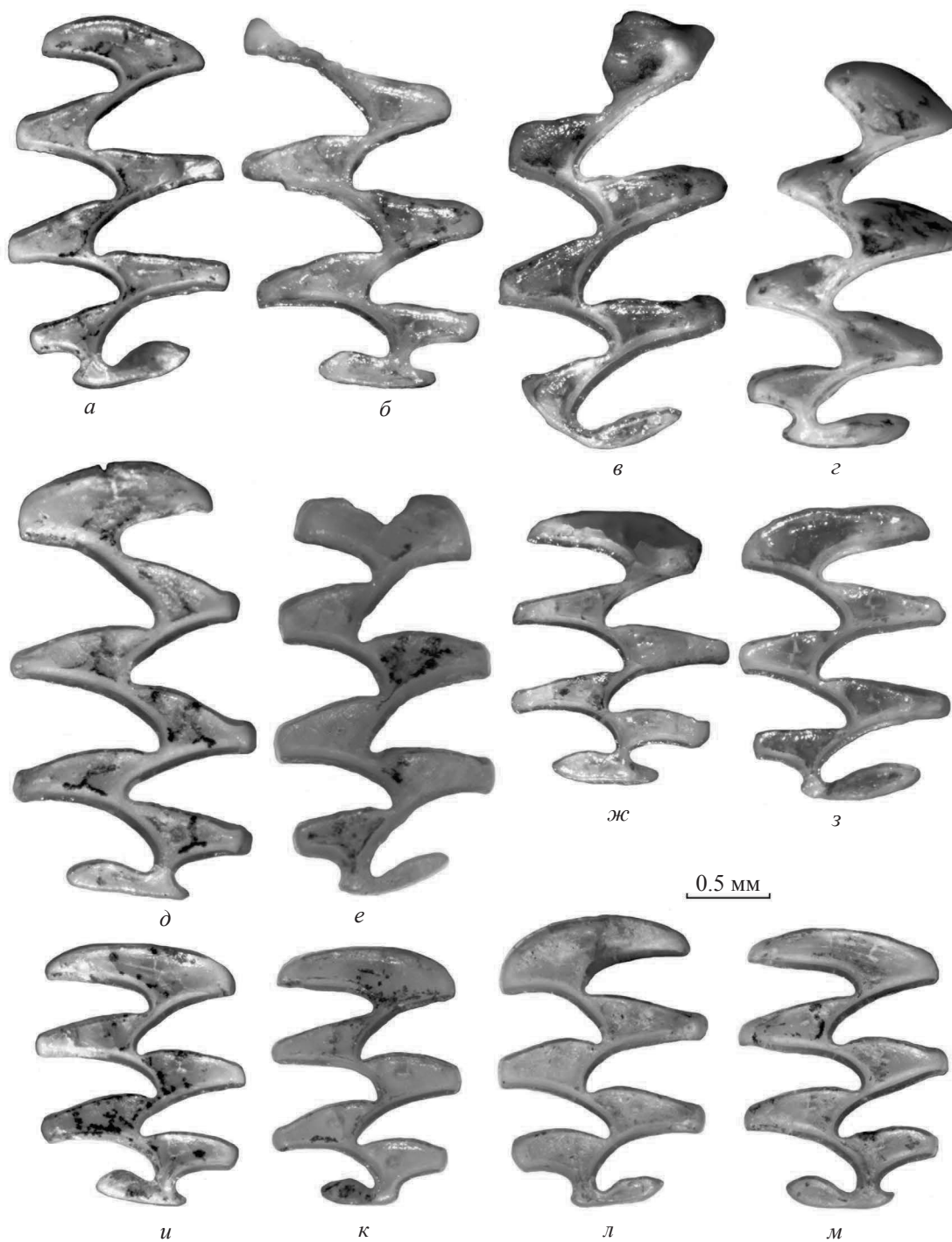


Рис. 1. Жевательная поверхность зуба M1 (a–e) и M2 (ж–м) *Dicrostonyx torquatus* из п. Перспективная.

также простые морфотипы «sim–sim» и «sim–hen». В единственном экземпляре нами был определен морфотип «sim–tor». Морфотип «henseli» является преобладающим и на третьем моляре (m3, n = 3). Напротив, для m2 (n = 11) характерно наличие только одного морфотипа — «torquatus».

Если рассматривать распределение морфотипов верхних и нижних зубов, то в целом оно не сильно отличается от такового у современного копытного лемминга [8, 12, 13]. Из явных отличий можно лишь отметить отсутствие более сложных морфотипов на M3 и m1. Данное отличие напрямую

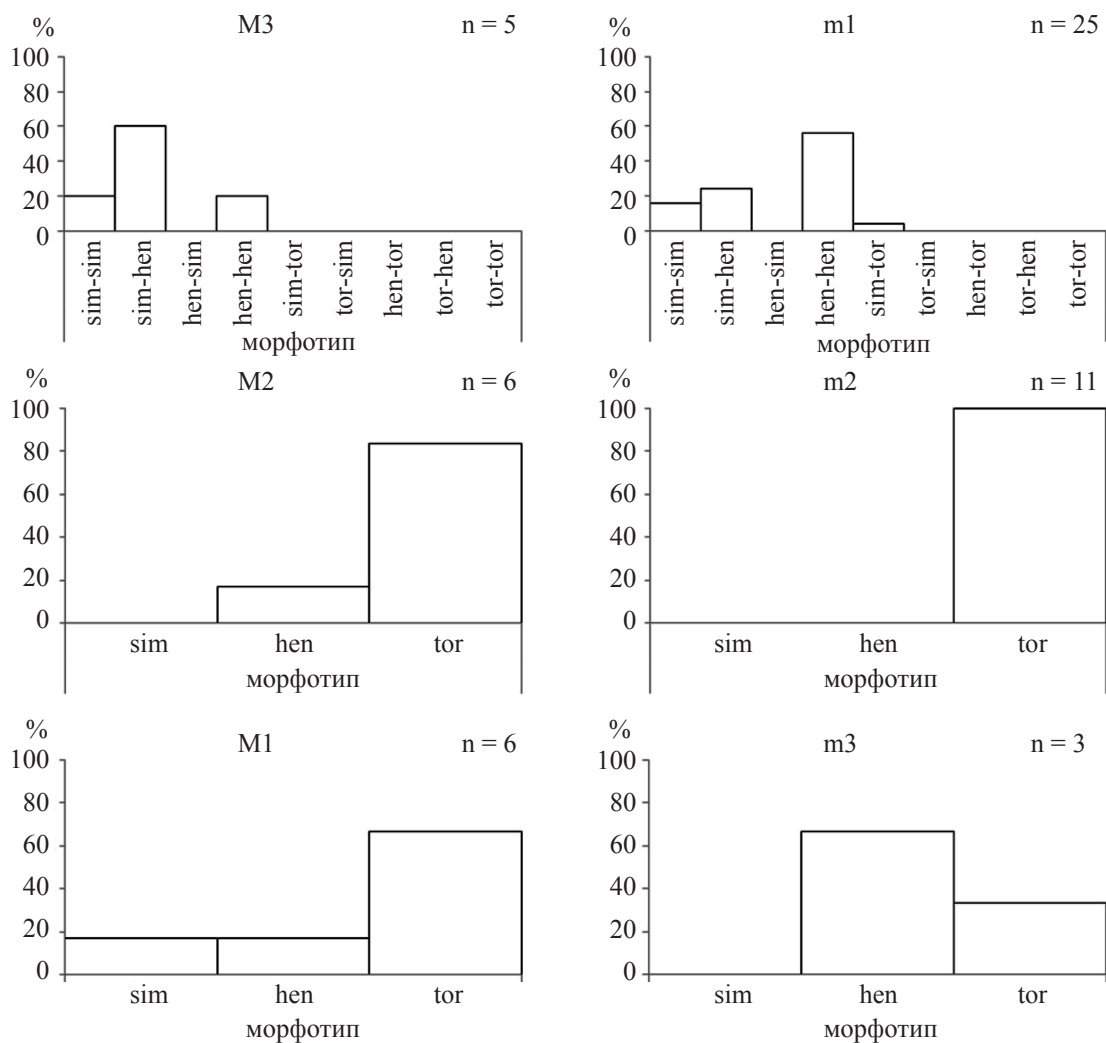


Рис. 2. Частоты встречаемости морфотипов (в %) в выборках верхних (M3, M2, M1) и нижних (m1, m2, m3) зубов копытных леммингов из п. Перспективная.

Обозначения: sim — «simplicior», hen — «henseli», tor — «torquatus», hud — «hudsonius».

связано с ограниченным количеством материала, что не позволяет считать полученное распределение морфотипов в полной мере репрезентативным. Тем не менее, проведенный нами анализ морфотипов зубов из пещеры Перспективная выявил черты, характерные для современного *D. torquatus*, что в совокупности с радиоуглеродными датировками из отложений, где были найдены эти зубы, позволяет рассматривать данную идентификацию как обоснованную.

На рис. 3 представлены средние значения длины и ширины первого и второго верхнего моляров из п. Перспективная и современных популяций копытного лемминга Урала и Европейского Севера.

Сравнительный анализ верхних моляров выявил тенденцию к уменьшению длины этих зубов

из п. Перспективная по сравнению с современными популяциями [6, 7, 11]. Ширина моляров значимых различий не показала. Учитывая ограниченный объем материала и перекрытие диапазонов индивидуальной изменчивости, наблюдаемые различия требуют проверки на более представительных выборках для оценки их таксономической или хронологической значимости.

Фаунистический комплекс п. Перспективная, представленный видами холодных ландшафтов, непосредственно отражает суровые палеоклиматические условия в позднем плейстоцене на юге Дальнего Востока России. Помимо установленного по палеоботаническим данным смещения зон и распространения тундрово-таежной растительности [20], ключевым фактором формирования среды обитания для этих животных могли стать

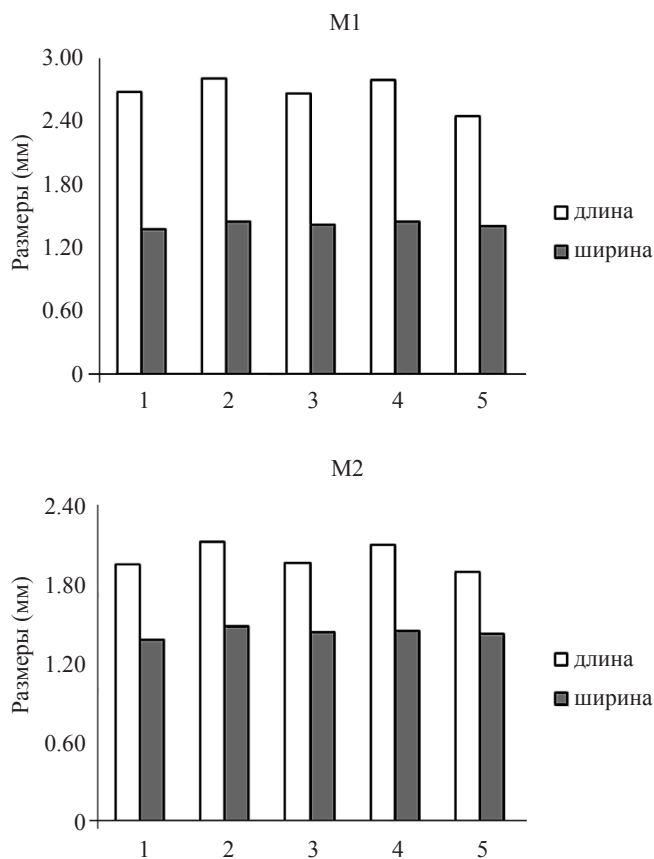


Рис. 3. Средние значения длины и ширины первого верхнего (M1) и второго верхнего (M2) моляров. Обозначения: 1 — *D. torquatus*, бассейн р. Лаи [7], 2 — *D. torquatus*, бассейн р. Адзвы [7], 3 — *D. torquatus*, Пай-Хой [7], 4 — *D. torquatus*, полуостров Ямал [12], 5 — *D. torquatus*, п. Перспективная.

интенсивные криогенные процессы. Опускание границы гольцового пояса на 600–1000 м и широкое развитие осыпей и курумов создавало обширные открытые каменистые биотопы [20], аналогичные современным местообитаниям копытного лемминга в горных тундрах. Таким образом, сочетание прохладного климата, специфической растительности и характерного горного рельефа обусловили возможность проникновения и устойчивого существования перигляциальной фауны в окрестностях пещеры Перспективная.

Согласно ранее существовавшим представлениям, переход от *D. gulielmi* к *D. torquatus* произошел в конце позднего плейстоцена в интервале примерно 15–13 тыс. лет назад [8, 9]. Обнаруженные нами ископаемые остатки *D. torquatus* на юге Дальнего Востока свидетельствует о более раннем появлении этого вида в палеонтологической летописи и существенном расширении его ареала на юг в позднем плейстоцене.

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема № 124012200182-1).

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы данной работы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

СОБЛЮДЕНИЕ ЭТИЧЕСКИХ НОРМ И СТАНДАРТОВ

Данная статья не содержит исследований с участием животных или людей, проведенных кем-либо из авторов.

ВКЛАД АВТОРОВ

ГАЕ — написание статьи, фотографирование, графики, ТМП — написание статьи, редактирование статьи.

ССЫЛКА ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Гусев А.Е., Тиунов М.П. Первая находка позднелейстоценовых костных остатков копытного лемминга (*Dicrostonyx torquatus* Pallas, 1779) на территории юга Дальнего Востока России. Доклады Российской Академии наук. Науки о жизни / *Doklady Biological Sciences*, 2026, том 528, с. 219–225.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаджанян А.К. Лемминговые фауны среднего и позднего плейстоцена // Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода. 1972. № 39. С. 67–81.
2. Агаджанян А.К. История становления копытных леммингов в плейстоцене // Берингия в кайнозое. Владивосток, 1976. С. 289–295.
3. Зажигин В.С. Ранние этапы эволюции копытных леммингов (*Dicrostonychini*, *Microtinae*, *Rodentia*) — характерных представителей субарктических фаун Берингии // Берингия в кайнозое. Владивосток, 1976. С. 280–288.
4. *Nadachowski A.* Late Quaternary rodents of Poland with special reference to morphotype dentition analysis of voles. Warszawa, Krakow: Panstwowe wydawnictwo naukowe, 1982.

5. *Смирнов Н.Г., Большаков В.Н.* Неравномерность темпов усложнения зубной системы копытных леммингов // Доклады Академии наук. 1985. Т. 281. № 4. С. 1017–1020.
6. *Смирнов Н.Г., Большаков В.Н., Бородин А.В.* Плейстоценовые грызуны севера Западной Сибири. М.: Наука, 1986.
7. *Кочев В.А.* Плейстоценовые грызуны северо-востока Европейской части России и их стратиграфическое значение. СПб.: Наука, 1993.
8. *Смирнов Н.Г., Головачев И.Б., Бачура О.П. и др.* Сложные случаи определения зубов грызунов из отложений позднего плейстоцена и голоцена тундровых районов Северной Евразии: Материалы по истории и современному состоянию фауны севера Западной Сибири. Рифей. Челябинск, 1997. С. 60–90.
9. *Ponomarev D., Puzachenko A.* Evolution of occlusal shape of the first and second upper molars of Middle–Late Pleistocene collared lemmings (*Dicrostonyx*, Arvicolinae, Rodentia) in northeast European Russia // Quaternary International. 2015. V. 395. P. 66–75. <https://doi.org/10.1111/bor.12131>
10. *Зажигин В.С.* О копытных леммингах (*Dicrostonyx*, *Microtinae*, *Rodentia*) Ойгос-Яра Восточной Сибири и о видовом статусе среднеплейстоценового вида рода *Dicrostonyx* // Естественная история Российской Восточной Арктики в плейстоцене и голоцене / Под ред. П.А. Никольского и др. М.: ГЕОС, 2003. С. 14–26.
11. *Бородин А.В.* Определитель зубов полевок Урала и Западной Сибири (поздний плейстоцен – современность). Екатеринбург: УрО РАН, 2009.
12. *Abramson N.I., Smirnov N.G., Tikhonova E.P.* Morphological studies on collared lemmings (*Rodentia*, *Arvicolidae*, *Dicrostonyx*) from Bolshevik Island of the Severnaya Zemlya Archipelago, with notes on evolution and taxonomic position // Russian Journal of Theriology. 2004. V. 3. № 2. P. 63–70.
13. *Кряжева И.В.* Новые данные к истории фауны мелких растительноядных млекопитающих Северного Урала в позднеледниковье и голоцене // Вестник геонаук. 2023. Т. 3. № 339. С. 11–22. <https://doi.org/10.19110/geov.2023.3.2>
14. *Кириллова И.В., Тесаков А.С.* Остатки сусликов в позднеплейстоценовых отложениях пещеры Останцовая (о-в Сахалин) // Суслики Евразии. (Роды *Spermophilopsis*: происхождение, систематика, экология, поведение, сохранение видовой разнообразия). Материалы российской научной конференции. 2005. С. 43–44.
15. *Клюев Н.А., Слепцов И.Ю., Гладченков А.А., и др.* Новые пещерные археологические памятники Приморья (первые результаты исследований) // Труды ИИАЭ ДВО РАН. 2023. Т. 39. С. 50–65.
16. *Danukalova G., Tiunov M., Osipova E. et al.* Holocene palaeoenvironments of southern Sikhote-Alin Mountains (southern Far East), reconstructed from palaeontological data // Palaeoworld. 2025. V. 34. № 5. <https://doi.org/10.1016/j.palwor.2025.200943>
17. *Короткий А.М.* Особенности развития природной среды Дальнего Востока в позднем плейстоцене–голоцене // Российский Дальний Восток в древности и средневековье: открытия, проблемы, гипотезы. Владивосток: Дальнаука, 2005. С. 15–58.
18. *Evshtigeeva T.A., Bondarenko O.V., Utescher T.* Climate and vegetation changes in southern Primorye (Russian Far East) since the Last Glacial Maximum: A quantitative analysis // Palaeoworld. 2025. V. 34. № 1. P. 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.palwor.2024.06.009>
19. *Колесников Б.П.* Растительность. Южная часть Дальнего Востока. М.: Наука, 1969.
20. *Korotkiy A.M., Volkov V.G., Grebennikova T.A. et al.* Chapter 7. Far East // Cenozoic Climatic and Environmental Changes in Russia. Eds.: Velichko A.A., Nechaev V.P. Geological Society of America Special Paper 382, 2005. P. 121–137. <https://doi.org/10.1130/0-8137-2382-5.121>

FIRST FIND OF LATE PLEISTOCENE REMAINS OF THE COLLARED LEMMING (*DICROSTONYX TORQUATUS* PALLAS, 1779) IN THE SOUTH OF THE RUSSIAN FAR EAST

A.E. Gusev*, M.P. Tiunov

*Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity,
Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russian Federation*

*E-mail: uraziosutoku@mail.ru

Presented by Academician of the RAS V.P. Bulgakov

Fossil remains of a collared lemming (*Dicrostonyx*) are described for the first time from the late Pleistocene site of Perspektivnaya Cave (Primorsky Krai). Radiocarbon dating places the finds within the MIS 2 period. Morphotype analysis of the first upper molars (M1, M2) identified the population as *Dicrostonyx torquatus*. These data refine our understanding of the species' range and chronology, indicating a more southerly distribution and an earlier presence of *D. torquatus* in the late Pleistocene than previously recognized.

Keywords: *Dicrostonyx torquatus*, Late Pleistocene, Perspektivnaya Cave, Primorsky Krai, molars

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Гусев Александр Евгеньевич — канд. биол. наук, мл. науч. сотр. лаборатории териологии, Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, Владивосток, Российская Федерация
E-mail: uraziosutoku@mail.ru
ORCID: 0000-0001-7110-1384

Тиунов Михаил Петрович — д-р биол. наук, проф., вед. науч. сотр. лаборатории териологии, Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, Владивосток, Российская Федерация
E-mail: tiunov@biosoil.ru
ORCID: 0000-0002-4276-4266

ABOUT THE AUTHORS

Alexander E. Gusev — Cand. Sc. (Biology), Research Assistant laboratories of therology, Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russian Federation
E-mail: uraziosutoku@mail.ru
ORCID: 0000-0001-7110-1384

Mikhail P. Tiunov — Cand. Sc. (Biology), Professor, Leading Researcher laboratories of therology, Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russian Federation
E-mail: tiunov@biosoil.ru
ORCID: 0000-0002-4276-4266