

УДК 569.742.2

СРЕДНЕГОЛОЦЕНОВЫЙ БУРЫЙ МЕДВЕДЬ (*URSUS ARCTOS*) С ОСТРОВА БОЛЬШОЙ ЛЯХОВСКИЙ (НОВОСИБИРСКИЕ ОСТРОВА)

© 2023 г. М. Ю. Чепрасов^{1,*}, Г. Г. Боескоров^{1,2}, Г. П. Новгородов¹, А. Н. Тихонов^{1,3},
Л. В. Григорьева¹, Е. С. Булыгина⁴, Н. В. Слободова^{4,5}, Ф. С. Шарко^{4,6},
А. В. Протопопов⁷, А. В. Недолужко⁸

Представлено академиком РАН О.Н. Пугачевым

Поступило 10.07.2023 г.

После доработки 26.07.2023 г.

Принято к публикации 28.07.2023 г.

Приводится морфологическое описание уникальной находки субфоссильного бурого медведя (*Ursus arctos* L., 1758) — его замороженной мумии, найденной впервые в истории. Находка представляет из себя хорошо сохранившуюся тушу зверя возрастом около 3.5 тысяч лет. Обсуждаются результаты исследования медведя методами компьютерной томографии и анализа ДНК.

Ключевые слова: бурый медведь, *Ursus arctos*, голоцен, Якутия, о. Большой Ляховский, полная туша, мягкие ткани, ДНК

DOI: 10.31857/S2686738923600498, **EDN:** XQKHRW

Плейстоценовые остатки *U. arctos*, представленные костями скелета, достаточно редки и встречаются на территории Якутии с начала среднего неоплейстоцена [1, 2].

Первая находка замороженной мумии древнего бурого медведя была обнаружена в августе 2020 г. на

острове Большой Ляховский (Новосибирский архипелаг) в 8 км северней устья р. Большой Этерикан, от которой медведь получил название “Этериканский”.

Вытаивающую из мерзлоты тушу медведя обнаружили оленеводы общины “Муостаах” на склоне обрыва моря Лаптевых. В марте 2021 г. туша медведя была привезена в г. Якутск в Музей мамонта, где хранится в морозильной камере при $t = -20^{\circ}\text{C}$ под инвентарным номером ММ-F54.

Ветеринарные исследования не выявили возбудителей сибирской язвы, трихинеллеза и других особо опасных заболеваний.

Радиоуглеродное датирование, проведенное по лучевой кости правой конечности в Carbon Analysis Lab Co., Ltd. (Южная Корея), показало, что возраст находки относится к среднему голоцену (3460 ± 40 л.н. (OTg220171), не калиброванная дата) [3].

Компьютерная томография ископаемого *U. arctos* была проведена 20.04.2022 г. в диагностическом центре “RadX-Med” (г. Якутск) с помощью томографа “Toshiba Aquilion 16”. Измерения черепа и нижней челюсти выполнены по методике Г.А.Новикова [4] с помощью программного обеспечения “Vidar Dicom Viewerc 3.0”.

Туша хорошо сохранилась (рис. 1) и незначительно мумифицирована. Спина деформирована (уплощена), по-видимому, из-за травмы, приведшей к гибели особи (см. ниже), а также вследствие длительной транспортировки мумии с ост-

¹Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования “Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова”, Якутск, Россия

²Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт геологии алмаза и благородных металлов Сибирского отделения Российской академии наук”, Якутск, Россия

³Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Зоологический институт Российской академии наук”, Санкт-Петербург, Россия

⁴Национальный исследовательский центр “Курчатовский институт”, Москва, Россия

⁵Национальный исследовательский университет “Высшая школа экономики”, Москва, Россия

⁶Федерального государственного учреждения “Федеральный исследовательский центр Фундаментальные основы биотехнологии Российской академии наук”, Москва, Россия

⁷Академия наук Республики Саха, Якутск, Россия

⁸Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования “Европейский университет в Санкт-Петербурге”, Санкт-Петербург, Россия

*e-mail: nohsho@mail.ru



Рис. 1. Замороженная туша Этериканского медведя. Вверху — вид сбоку, в середине — вид сверху, внизу — вид снизу.

рова Б. Ляховский при положительных температурах воздуха.

Особенности телосложения и пропорции тела характерны для бурого медведя: голова большая и тяжелая с широким и относительно высоким лбом, умеренно вытянутая; конец носа крупный, черного цвета; губы большие, способные к вытягиванию. Холка высокая, передние конечности относительно длинные, мощные. Задняя часть тела (круп и бедра) массивнее передней. Подошвы кистей и стоп лишены волос (рис. 1, 2). По наружным половым органам определено, что медведь был самкой.

Шерсть имеет желтовато-светлокоричневый цвет (верх головы, плечи), бурый, темно-бурый и почти черный цвет (шея, бедра, пах). На большей части спины она выпала. На спине и плечах сохранились участки двуцветных волос: нижняя их часть светло-коричневая, верхняя — бурая. Нижние части лап темнее спины, покрыты короткими темно-бурыми, почти черными волосами. Длина волос: 8–8.2 см (брюхо), 10–12 см (шея), 10–11 см (плечи, бедра), 11–13.5 см (пах), 11–11.5 см (бока).

Мех плотный с длинными остевыми волосами до 12–15 см и с густым подшерстком характерен для бурого медведя в осенне-зимний период [1, 5].

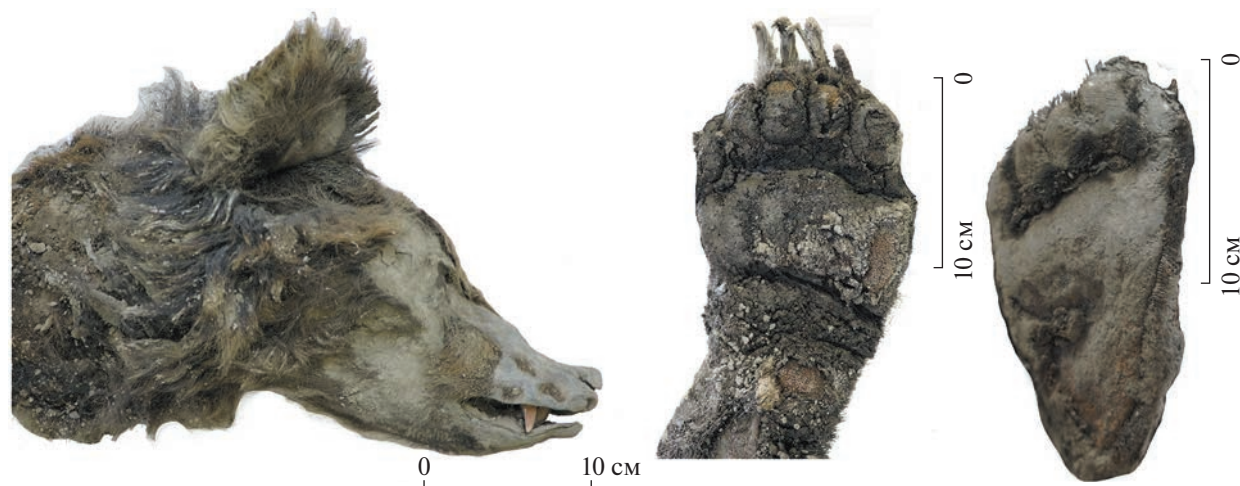


Рис. 2. Части тела Этериканского медведя. Слева — голова, вид сбоку. В середине и справа — подошвы передней и задней лап.

Высокая упитанность медведя и большое количество абдоминального жира (толщиной до 4–5 см), указывают на то, что он был готов залечь в спячку или только что пробудился [6].

По совокупности признаков (степень зарастания венечного и носового швов [7, 8], степень стертости зубов [8], ширина пальмарной мозоли (табл. 1)) можно констатировать, что Этериканская медведица была половозрелой особью возрастом около 5 лет.

По ряду промеров тела медведь с Б. Ляховского острова превышает параметры самок современного бурого медведя из Верхоянья и соответствует таковым более крупной формы медведя из

центральной Якутии (табл. 1). Самки *U. arctos* из Северо-Востока Азии (Чукотка, бассейн р. Омогон, северное Приохотье) [6] более крупные, чем медведи из Якутии (табл. 1).

По большинству промеров черепа исследуемый *U. arctos* соответствует средним размерам черепов самок современного вида с территории Якутии, измеренных нами, и по ряду промеров несколько превосходят черепа медведиц из Верхоянья и южной Якутии [1] (табл. 2). Бурый медведь из Северо-Востока Азии в среднем крупнее современных и субфосильного медведя из Якутии (табл. 2).

Таблица 1. Размеры (в см) и масса тела (в кг) взрослых самок бурых медведей из Восточной России

Размеры и масса	Современные							Субфосильный
	Якутия, Верхоянье [9], <i>n</i> = 3		Центральная Якутия, <i>n</i> = 4*		Северо-Восток Азии **			Якутия, о. Б. Ляховский
	Limit (пределы вариаций)	М (средняя)	Limit	М ± m***	Limit	М ± m	<i>n</i>	
Высота в холке	73–84	77	73–88	80.5 ± 3.23	82–111	96.2 ± 2.51	11	75
Длина тела	135–145	140	160–172	160 ± 2.55	160–197	172.4 ± 3.96	11	155–160
Обхват груди за лопатками	63–71	68	89–110	98.8 ± 4.4	65–144	113.0 ± 9.08	7	114
Длина уха	13–13	13	9–11	9.8 ± 0.75	10–14	11.8 ± 0.40	10	10.5
Ширина передней мозоли	11–11.5	11.2	12–13	12.4 ± 0.24	11.5–15.5	13.9 ± 0.36	11	11.8
Длина ступни	22–23	22	—	—	—	—	—	22.4
Масса тела	56–75	65	—	—	105–170	134.9 ± 8.33	8	77.6

*неопубл. данные Боевского Г.Г.; **вычисления Боевского Г.Г. по: [6]; ***m — ошибка средней.

Таблица 2. Размеры черепа (мм) взрослых самок бурых медведей из Восточной России

Промеры	Современные							Субфос- сильный
	Якутия					Северо-Восток Азии		Якутия
	[9]; n = 5		наши данные			[6]; n = 7		о. Б.
	Limit	M±m	Limit	M±m	n	Limit	M±m	Ляховский
Кондилобазальная длина	256–278	268.0 ± 3.69	263–302	286.0 ± 4.42	7	271.5–332	307.7 ± 8.7	294.9
Общая длина	272–296	285.0 ± 1.48	274–311	298.3 ± 3.79	9	—	—	297.4
Длина твердого неба	139–149	145.0 ± 1.94	142–154.6	151.5 ± 2.0	6	142–176.1	160.4 ± 4.5	147.8
Переднезадний диаметр клыка у основания	—	—	15.6–19	17.0 ± 0.38	9	—	—	17.3
Длина верхнего ряда щечных зубов P4 – M2	66–68	67.3 ± 0.16	62–79	70.06 ± 1.57	9	—	—	69.4
Скуловая ширина	167–183	176.0 ± 2.86	168–198	177.0 ± 4.19	7	117.3–220.0	190.0 ± 14.2	182
Высота затылка	72–87	82.6 ± 1.89	72.5–83	79.74 ± 4.62	5	—	—	78.4
Ширина в надглаз- ничных отростках	92–94	93.8 ± 0.37	89.4–106	96.3 ± 2.57	7	—	—	100.6

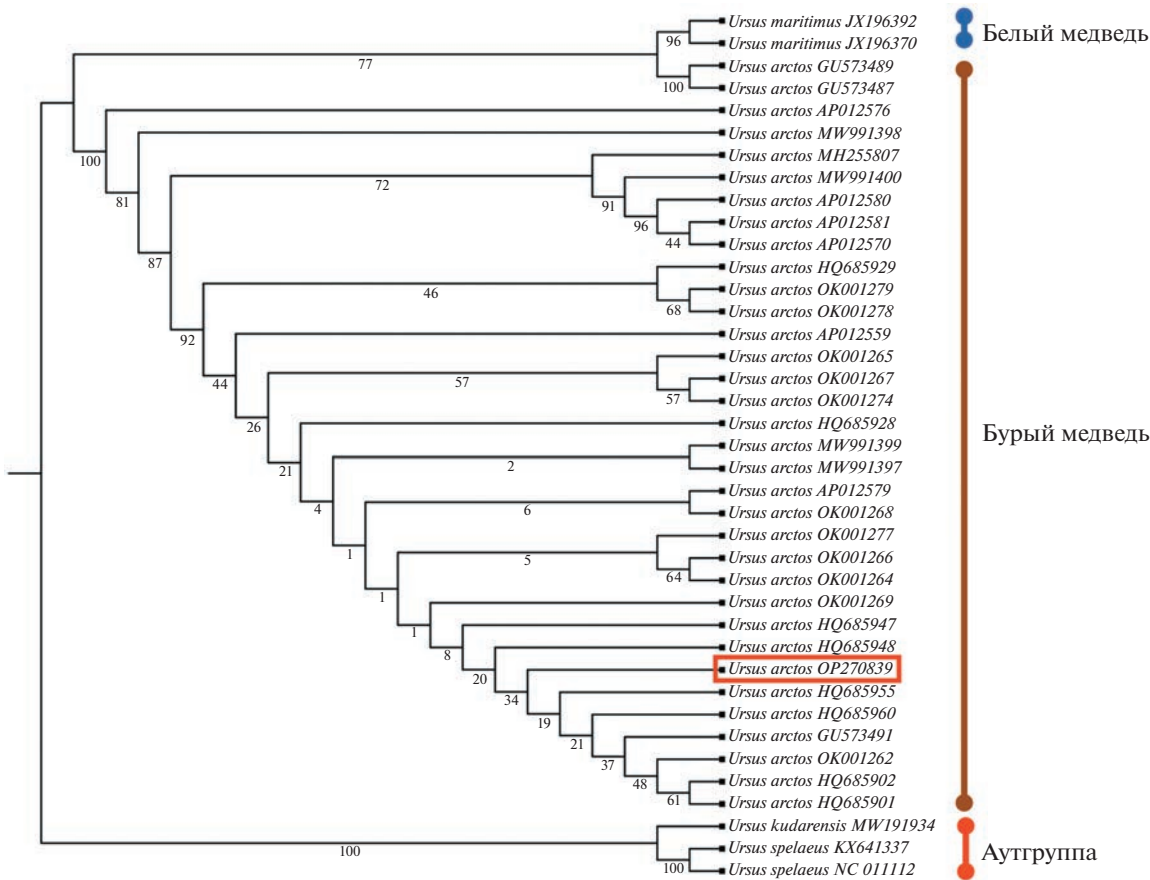


Рис. 3. Реконструкция филогенетического дерева видов рода *Ursus* построенная на основании последовательностей гена цитохрома б (*CYTB*) и контрольной области митохондриальной ДНК (D-петля) методом максимального правдоподобия (ML). Бутстреп значения указаны под ветвями филогенетического дерева. Номера NCBI представителей рода *Ursus* указаны на окончаниях ветвей дерева. Образец Этериканского медведя отмечен красным прямоугольником. В качестве аутгруппы выбраны образцы пещерного медведя (*U. spelaeus*) и кударского пещерного медведя (*U. kudarensis*).

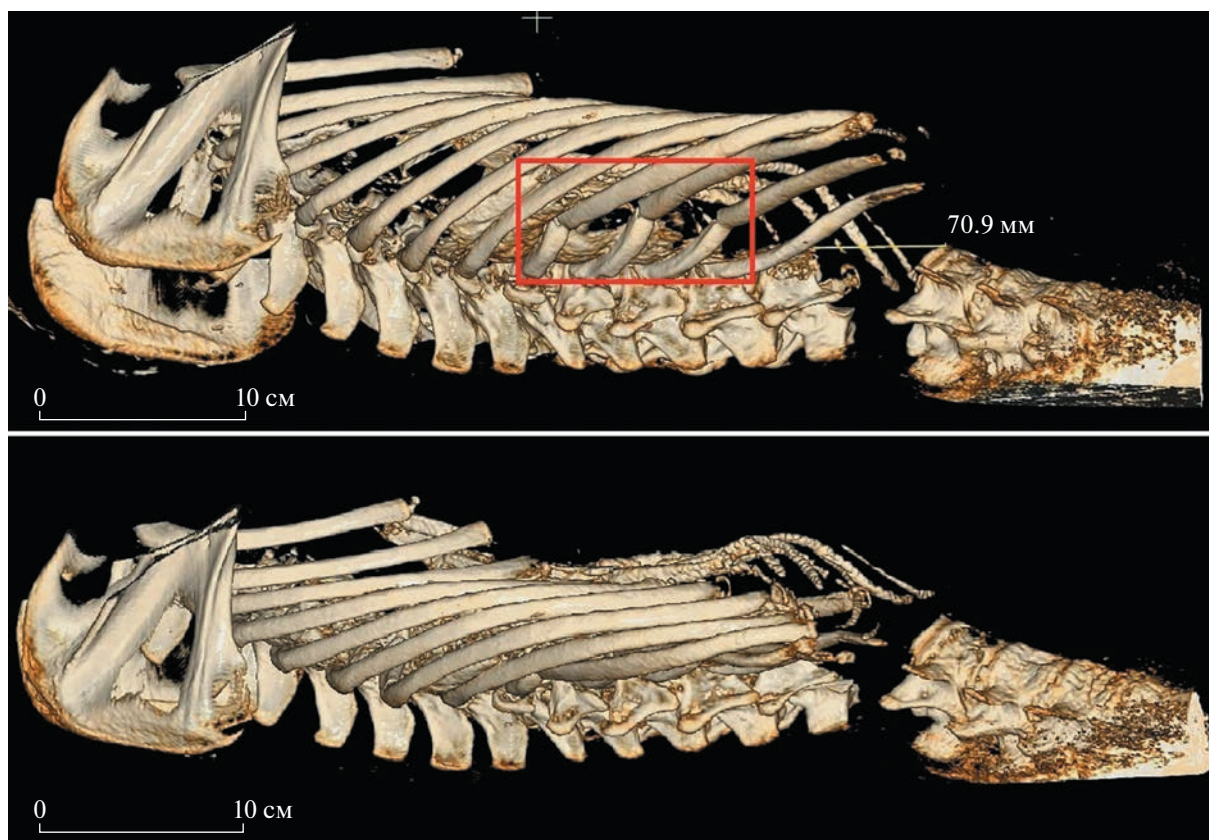


Рис. 4. Механические повреждения костей скелета Этериканского медведя. На верхнем рисунке (латерально-дорсальный вид) красным квадратом отмечены места переломов ребер. На нижнем рисунке (латеральный вид) показана сдавленная грудная клетка.

Некрупные размеры Этериканского медведя, схожие с таковыми современного *U. arctos* Якутии, могут свидетельствовать о том, что своеобразная экоморфа якутского медведя, обитающая в суровых условиях со скудным низкокалорийным рационом, сформировалась к середине голоцена.

Молекулярно-генетическое исследование мягких тканей Этериканского медведя проводили в НИЦ “Курчатовский институт” с соблюдением всех необходимых для подобных экспериментов условий. Из мышечной ткани была выделена ДНК и приготовлены ДНК-библиотеки, как было описано ранее [10]. ДНК-библиотеки были секвенированы на приборе Illumina Nova-seq6000. Полученные данные секвенирования прошли стандартные процедуры очистки, используя программный конвейер PALEOMIX 1.2.14 [11]. Последовательность митогенома была получена с применением программного обеспечения SPAdes v3.15.3 [12]. Для видовой идентификации были отобраны последовательности гена цитохрома б (*CYTB*) и контрольной области митохондриальной ДНК (D-петля). Филогенетическая реконструкция с использованием RaxML

v8.2.12. [13], показала, что Этериканский бурый медведь (OP270839) группируется вместе с современными бурыми медведями (рис. 3).

Причиной гибели медведя стало механическое повреждение позвоночного столба, а также закрытая торакальная травма. В результате повреждения позвоночника произошло его отделение на уровне первого и второго поясничных позвонков (травматическая ампутация), что, по-видимому, привело к разрыву спинного мозга и параличу нижнего отдела тела. Закрытая травма грудной клетки сопровождалась компрессионной механической асфиксией (сдавливание груди и живота твердым предметом) с ее смещением вправо и переломом 10-го-12-го ребер (рис. 4). По-видимому, медведь был придавлен свисавшей глыбой монолита многолетней мерзлоты.

Место обнаружения мумии медведя расположено в 250–300 км от современной северной границы распространения *U. arctos*, которая в Якутии ограничивается лесотундрой, в зону тундры он заходит очень редко и только в летнее время [9].

Пока неясна причина обнаружения бурого медведя на острове Б. Ляховский: был ли это необычно дальний заход от основного места обита-

ния, каким образом он попал на остров — вплавать через пролив Дм. Лаптева или по льду в весеннее время? Мог ли этот медведь найти в голоцене приемлемые условия для обитания на острове? Эти вопросы нам предстоит выяснить в процессе дальнейшего изучения Этериканского медведя.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Исследования М.Ю. Чепрасова, Г.П. Новгородова выполнены в рамках Государственного задания СВФУ им. М.К. Аммосова FSRG-2023-0027. Исследования Г.Г. Боескорова выполнены в рамках Государственного задания ИГАБМ СО РАН. Исследования Ф.С. Шарко выполнены при поддержке НИЦ Курчатовский институт (Приказ № 90 от 20.01.2023 г.) и в рамках Государственного задания ФИЦ “Биотехнологии” РАН.

Исследования выполнены при финансовой поддержке РНФ (проект № 22-2400282).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Боескоров Г.Г., Барышников Г.Ф. Позднечетвертичные хищные млекопитающие Якутии. СПб.: Наука, 2013. 199 с.
2. Boeskorov G.G., Baryshnikov G.F., Tikhonov A.N. et al. New Data on Large Brown Bear (*Ursus arctos* L., 1758, Ursidae, Carnivora, Mammalia) from the Pleistocene in Yakutia. // Dokl. Earth Sc. 486, 617–622 (2019).
3. Boulygina E., Sharko F., Cheprasov M. et al. Ancient DNA Reveals Maternal Philopatry of the Northeast Eurasian Brown Bear (*Ursus arctos*) Population during the Holocene. // Genes. 2022; 13(11):1961.
4. Новиков Г.А. Хищные млекопитающие фауны СССР. М.; Л.: АН СССР, 1956. 294 с.
5. Гентнер В.Г., Наумов Н.П., Юргенсон П.Б. и др. Морские коровы и хищные. Т. 2. Млекопитающие Советского Союза. М.: Высш. школа, 1967. 1004 с.
6. Чернявский Ф.Б., Кречмар М.А. Бурый медведь (*Ursus arctos* L.) на Северо-Востоке Сибири. Магадан: ИБПС СВНЦ ДВО РАН, 2001. 93 с.
7. Клевезаль Г.А. Принципы и методы определения возраста млекопитающих. М.: Тов. научн. изд. КМК, 2007. 283 с.
8. Гуськов В.Ю. Методика определения возраста бурого медведя (*Ursus arctos* Linnaeus, 1758) по черепу // Успехи наук о жизни, 2014. № 9. С. 100–106.
9. Тавровский В.А., Егоров О.В., Кривошеев В.Г. и др. Млекопитающие Якутии. М.: Наука, 1971. 659 с.
10. Boulygina E., Tsygankova S., Sharko F., et al. // Journal of Archaeological Science: Reports. 2020. V. 31. P. 102357.
11. Schubert M., Ermini L., Der Sarkissian C. et al. // Nature Protocols. 2014. V. 9. P. 1056–1082.
12. Bankevich A., Nurk S., Antipov D. et al. // Journal of Computational Biology. 2012. V. 19. P. 455–477.
13. Stamatakis A., Hoover P., Rougemont J. // Systematic Biology. 2008. V. 57. P. 758–771.

MIDDLE HOLOCENE BROWN BEAR (*URSUS ARCTOS*) FROM BOLSHOY LYAKHOVSKY ISLAND (NEW SIBERIAN ISLANDS)

M. Yu. Cheprasov^{a, #}, G. G. Boeskorov^{a, b}, G. P. Novgorodov^a, A. N. Tikhonov^{a, c}, L. V. Grigorieva^a,
E. S. Boulygina^d, N. V. Slobodova^{d, e}, F. S. Sharko^{d, f}, A. V. Protopopov^g, and A. V. Nedoluzhko^h

^aFederal State Autonomous Educational Institution of Higher Education “M. K. Ammosov North-Eastern Federal University”, Yakutsk, Russian Federation

^bDiamond and Precious Metal Geology Institute, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences, Yakutsk, Russian Federation

^cZoological Institute Russian Academy of Sciences, Saint-Petersburg, Russian Federation

^dNational Research Centre Kurchatov Institute, Moscow, Russian Federation

^eHSE University, Moscow, Russian Federation

^fResearch Center of Biotechnology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

^gAcademy of Sciences of Sakha (Yakutia), Yakutsk, Russian Federation

^hEuropean University at Saint Petersburg, Saint-Petersburg, Russian Federation

[#]e-mail: nohsho@mail.ru

Presented by Academician of the RAS O.N. Pugachev

Here, we present a detailed description of a unique find — a subfossilized brown bear (*Ursus arctos* L., 1758) that has been preserved in permafrost. The well-preserved carcass is dated to approximately 3.5 kilo years old (Kya). The results of classical morphological, computed tomography, and ancient DNA analyses of this Holocene brown bear mummy are discussed in this study.

Keywords: brown bear, *Ursus arctos*, Holocene, Yakutia, Bolshoy Lyakhovsky Island, complete carcass, soft tissues, DNA