Биология

DOI 10.52368/2078-0109-2025-61-2-79-84
УДК 591.4:599.722

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ НОСОРОГА ШЕРСТИСТОГО

Микулич Е.Л. ORCID ID 0000-0003-3197-8805, Варзов Н.И., Лавор А.Л.
УО «Белорусская государственная орденов «Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени» сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь

В статье представлены результаты изучения анатомического строения правой плечевой кости носорога шерстистого, обнаруженной в песчаном карьере Могилевской области. Также представлены результаты морфометрических исследований данной плечевой кости носорога, в том числе в сравнении с аналогичными морфометрическими параметрами плечевой кости лошади и КРС. Проведен сравнительный анализ полученных морфометрических данных исследуемой кости с уже известными и описанными в литературе аналогичными плечевыми костями носорога шерстистого, обнаруженными на различных территориях Евразии. Отражены основные места обнаружения останков носорога шерстистого на территории Беларуси. ***Ключевые слова:*** *плечевая кость, шерстистый носорог, ископаемые животные, лошадь, КРС, морфометрия, анатомическое строение.*

MORPHOLOGICAL STRUCTURE OF THE HUMERUS OF THE WOOLLY RHINOCEROS

Mikulich E.L., Varzov N.I., Lavor A.L.
Belarusian State Agricultural Academy, Gorki, Republic of Belarus

The article presents findings on the study of the anatomical structure of the right humerus of the woolly rhinoceros found in a sand quarry in the Mogilev region. It also presents the results of morphometric studies on the humerus of the rhinoceros found, including a comparison with the similar morphometric parameters in the humerus of horses and cattle. A comparative analysis was carried out for the morphometric data obtained on the humerus under investigation and the data already known and described in the literature concerning the similar bones of the woolly rhinoceroses found in various territories of Eurasia. The main locations where fossils of the woolly rhinoceros have been discovered in the territory of Belarus are shown. ***Keywords:*** *humerus, woolly rhinoceros, fossil animals, horse, cattle, morphometry, anatomical structure.*

Введение. Родиной шерстистого носорога являются северные и центральные районы Китая. Широкое распространение он получил в среднем и позднем плейстоцене (300-200 и 30-15 тысяч лет тому назад) в периоды материковых оледенений. В это время носорог быстро расселился по всей территории Северной Евразии и стал неизменным спутником мамонта. Приземистый, на коротких ногах, с большим загривком и длинной головой, носорог был покрыт плотной рыжевато-бурой шерстью. Длина туловища достигала 3,6 метра, а высота – 1,7 метра. На носу и лбу были развиты два рога. Передний рог был большим и достигал длины по кривизне до 1 метра при диаметре у основания – 25 см. Рога имели и самцы, и самки. Питались шерстистые носороги травой и ветками кустарников, для чего имели крупные зубы, покрытые твердым цементом. Носороги не образовывали стад, держались парами и предпочитали селиться в открытых ландшафтах с перелесками. Численность носорогов была низкой, т.к. они рожали одного детеныша раз в 3-5 лет. До 3-4 лет малыш находился с родителями [5, 6, 7].

Ископаемые останки носорога начали привлекать внимание академической науки в последней трети XVIII века. Значительный вклад в изучение шерстистого носорога внес знаменитый германско-российский натуралист и путешественник П.С. Паллас, который по результатам экспедиции 1768-1773 годов представил основательный труд с указаниями мест нахождения ископаемых останков носорога, описанием его черепа и двух рогов. Им было окончательно установлено, что находимые останки принадлежали именно носорогам, а не неким неизвестным животным. Древность шерстистого носорога была окончательно доказана благодаря усилиям российского академика Ф.Ф. Брандта, который по итогам многолетней работы около 1865 года установил, что ископаемый сибирский носорог был представителем мамонтовой фауны и существовал одновременно с пещерными людьми. Бóльшая часть значительных находок относится к зоне вечной мерзлоты Сибири, вне которой найдены только два трупа носорогов (оба – на Западной Украине в районе села Старуня). Очень существенно расширить сведения об образе жизни и питании носорогов позволили новые находки нескольких особей, сделанные российскими учеными в 2007 году в бассейне Колымы. Также хорошо сохранившаяся туша молодого шерстистого носорога в возрасте 4-4,5 лет, проле-

жавшая в мерзлоте более 32 тысяч лет, была найдена в августе 2020 года у притока реки Тирехтях в Абыйском районе Якутии (рисунок 1). В совместной статье сотрудники лаборатории экологии, физиологии и функциональной морфологии высших позвоночных Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН вместе с коллегами из Якутии изучили особенности анатомии найденной мумии. На территории Челябинской области известно более 30 местонахождений останков шерстистого носорога, по большей части – в карстовых гротах и пещерах. Наиболее древний найденный представитель вида происходит из раннеплейстоценовой батуринской свиты угольного разреза «Батуринский» (Еманжелинский городской округ) и имеет возраст 700–600 тыс. лет. В Государственном историческом музее Южного Урала находятся найденные там череп шерстистого носорога, бедренные кости, берцовые кости, зубы, плечевые кости, лучевая кость, верхняя часть черепа, часть челюсти с зубом, нижняя челюсть. Поэтому к настоящему времени уже достаточно хорошо изучено распространение этого вида в европейской части ареала (рисунок 2) [5, 6, 8].

а б

Рисунок 1 – Мумия Абыйского (Якутского) носорога с правой (а) и левой (б) сторон

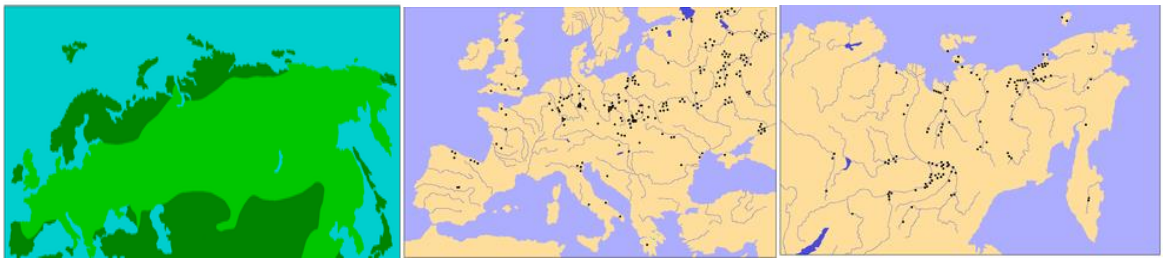

Рисунок 2 – Ареал шерстистого носорога (светло-зеленым) и места основных находок его ископаемых останков

Территория современной Беларуси также является одним из регионов обитания носорога шерстистого. На территории республики останки древних носорогов обнаружены приблизительно в 28 местах. В частности, они известны в Сморгони, Волковысске, Дубровно, Орше, Могилеве, Шклове, Молодечно, Родошковичах, Лунинце, Жлобине, Гомеле, Калинковичах и др. местах. Представлены в основном зубами, трубчатыми костями и их фрагментами. В Лунинецком районе зуб шерстистого носорога был найден на берегу реки Припять. Кроме этого, в гранитном карьере г.п. Микашевичи была собрана коллекция ископаемых животных, в их числе были останки носорога шерстистого. В карьере у деревни Четверня среди ископаемых останков также была обнаружена плечевая кость носорога. В 2009 году в Жлобинском районе в песчаном карьере у поселка Вирский также были обнаружены останки носорога. Одна из последних находок была сделана в 2010 году возле речки Суровка Климовичского района Могилевской области. Школьниками был найден зуб древнего животного. Уникальная для этой территории находка была сделана в результате проведения работ по углублению русла реки. После проведенной экспертизы было установлено, что обнаруженный ископаемый останок является правым третьим коренным зубом верхней челюсти шерстистого носорога. Совсем недавно в Минске при строительстве станции метро «Уручье» также были найдены останки доисторических животных, в том числе фрагменты костей носорога [1, 3, 4].

Практически все находки (кроме зубов) представлены различными костями скелета, который является основой основ в организме. Скелет дает 90% информации о животном. Без него говорить о какой-либо точной реконструкции доисторических животных нет смысла. В большинстве случаев скелеты находят неполными. В подавляющем большинстве случаев – вообще отдельные его фрагменты. Чтобы составить полноценное представление о животном, нужны хотя бы ключевые детали скелета: позвонки, части верхнего и нижнего пояса конечностей, фрагменты передней и задней лап и др. Еще одна важная информация, которую можно получить, изучая кости, в том числе и древних животных, это патологии. Травмы, болезни, аномалии развития – все это прослеживается на скеле-

те и позволяет делать выводы об образе жизни животных. Изучая останки древних животных, извлекается информация о том, какие живые организмы населяли нашу планету много сотен веков назад.

Цель исследований – описать анатомическое строение и провести морфометрические исследования правой плечевой кости доисторического животного (носорога шерстистого), найденной на территории Дрибинского района Могилевской области, а также сравнить ее с аналогичными костями современных сельскохозяйственных животных – лошадь и КРС.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили осенью 2024 года на кафедре биотехнологии и ветеринарной медицины УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия». Материалом для исследования была плечевая кость изначально неизвестного животного, которая хранилась в музее на одной из кафедр факультета биотехнологии и аквакультуры. При внешнем осмотре было понятно, что данная плечевая кость не принадлежит современным животным, особенно сельскохозяйственным (лошадь, крупный рогатый скот и др.). Также при визуальном осмотре и сравнении с аналогичными костями лошади и крупного рогатого скота, которые присутствовали в достаточном количестве в анатомичке (5 костей лошади и 6 костей КРС), было понятно, что исследуемая кость принадлежит гораздо большему по размерам, чем КРС и лошадь, животному (рисунок 3 а). Используя современные компьютерные технологии и возможности, а также проведя визуальный анализ по фотографиям уже определенных костей, нам удалось идентифицировать наш изучаемый объект как правую плечевую кость носорога шерстистого.

Данная кость достаточно давно (предположительно в 80-е годы) была найдена преподавателем зоологии зооинженерного факультета академии в одном из местных песчаных карьеров, однако в то время определить ее видовую принадлежность не удалось. Было только хорошо видно, что это именно плечевая кость, так как она полностью прекрасно сохранилась (рисунок 3 б, в).

а б в

а – исследуемая плечевая кость носорога, плечевые кости лошади и КРС (слева направо);
б, в – исследуемая кость носорога шерстистого (фото оригинал)

Рисунок 3 – Плечевая кость шерстистого носорога

При изучении морфологических показателей плечевой кости шерстистого носорога описывали ее анатомическое строение, измеряли вес, а также проводили морфометрию (определение общей длины, ширину нижней суставной поверхности, латеро-медиальную ширину проксимального конца, диаметр суставной головки, минимальную латеро-медиальную ширину диафиза и др.). Также изучали полученные морфометрические показатели плечевой кости носорога шерстистого в сравнении с аналогичной костью современных сельскохозяйственных животных - КРС и лошади. Провести полную морфометрию кости носорога стало возможным, так как наша изучаемая кость сохранилась в отличном состоянии, в отличие от многих аналогичных найденных костей, описываемых в литературных источниках.

Результаты исследований. В тех же источниках литературы часто описывают, что кости древних ископаемых животных очень хорошо сохраняются в глинах. Скорее всего, и наша исследуемая кость также очень хорошо сохранилась, так как находилась в глине. На момент исследований на поверхности кости в отдельных местах сохранились значительные глиняные отложения. Некоторые естественные отверстия и впадины также были забиты глиной. Вся кость имеет равномерный светло-серый цвет. Плохо сохранившиеся кости, как правило, имеют цвет от светло-коричневого до темно-коричневого (кости, найденные в воде).

Размеры обследуемой плечевой кости достаточно крупные: вес ее составляет 2,875 кг и длина – 43 см. Эпифизы на кости полностью приросшие, поэтому можно сказать, что кость принадлежала взрослому, уже закончившему рост животному.

Анатомически на плечевой кости носорога шерстистого хорошо различимы очень массивный и широкий проксимальный эпифиз, короткий и относительно широкий диафиз, а также массивный косой дистальный эпифиз. На проксимальном эпифизе с медиальной стороны расположена массивная округлая головка, около нее два невысоких мышечных бугра практически одинаковой высоты, относительно небольшой медиальный малый (чуть выше, чем большой) и крупный латеральный изогнутый бугры, а между ними – неглубокий межбугорковый желоб. От латерального бугра на тело спускается очень массивный гребень, переходящий в не менее массивную и хорошо выраженную дельтовидную шероховатость. На медиальной стороне расположена очень слабо выраженная и еле заметная круглая шероховатость (если не знать строение плечевой кости, найти ее практически невозможно). На дистальном эпифизе расположен косо поставленный мыщелок плечевой кости с блоком, образующим сустав с костями предплечья. По бокам от мыщелка расположены массивный латеральный (практически в 2 раза больше медиального) и медиальный надмыщелки с глубокой локтевой ямкой между ними, а также связочные бугорки и ямки. По анатомическому строению плечевая кость доисторического животного (носорога шерстистого) практически ничем не отличается от аналогичной кости современных крупных сельскохозяйственных животных (лошади и КРС).

Далее провели остеометрию плечевых костей носорога шерстистого, лошади и КРС в сравнительном аспекте. Вес плечевой кости носорога шерстистого составляет 2, 875 кг, длина - 43 см. Для сравнения: у лошади вес плечевой кости составил 1,075±86,3 кг; длина – 31,5±2,5 см; у КРС вес кости – 0,74±52,1 кг и длина – 27,5±1,6 см.

Латеро-медиальная ширина проксимального конца (эпифиза) у носорога шерстистого, лошади и КРС составила соответственно 166 мм, 102±13,6 и 92±7,9 мм. Диаметр суставной головки на проксимальном конце составил 110, 75±2,9 и 68±2,1 мм соответственно. Ширина нижней суставной поверхности 144, 81±1,7 и 73±1,3 мм. Минимальная латеро-медиальная ширина диафиза 75, 45±0,93 и 31±0,65 мм соответственно у носорога, лошади и КРС. Длина гребня большого бугра у носорога – 177 мм, у лошади – 119±3,1 мм и у КРС – 128±3,1 мм. Ширина проксимального эпифиза вместе с головкой 178 мм, 101±1,9 и 94±1,5 мм соответственно. Ширина на уровне дельтовидной шероховатости 158, 91±0,9 и 58±0,5 мм. Ширина диафиза в его середине составила: у носорога шерстистого – 89 мм, у лошади – 50±1,3 мм, у КРС – 48±1,1 мм.

Также обратили внимание на диаметр сосудистых отверстий в костях. Например, диаметр такого отверстия в локтевой ямке между мыщелками у носорога составил 6 мм, а у лошади и КРС – около 1 мм. Далее по всей кости носорога диаметр сосудистых отверстий был не менее 3 мм, у лошади и КРС – около 1 мм.

Все исследуемые параметры отображены в таблице 1 для сравнения и анализа.

Таблица 1 – Исследуемые морфологические параметры плечевой кости носорога шерстистого, лошади и КРС

Исследуемые параметры	Носорог шерстистый	Лошадь	КРС
1. Вес (кг)	2,875	1,075±86,3	0,740±52,1
2. Длина кости (см)	43,0	31,5±2,5	27,5±1,6
3. Латеро-медиальная ширина проксимального конца (мм)	166	102±13,6	92±7,9
4. Диаметр суставной головки (мм)	110	75±2,9**	68±2,1**
5. Ширина нижней суставной поверхности (мм)	144	81±1,7	73±1,3
6. Минимальная латеро-медиальная ширина диафиза (мм)	75	45±0,93	31±0,65
7. Длина гребня большого бугра (мм)	177	119±3,1	128±3,1
8. Ширина проксимального эпифиза вместе с головкой (мм)	178	101±1,9	94±1,5
9. Ширина кости на уровне дельтовидной шероховатости (мм)	158	91±0,9	58±0,5
10. Ширина (поперечник) диафиза в середине (мм)	89	50±1,3*	48±1,1*

*Примечания: * — P › 0,05; ** — P › 0,01.*

Проведя морфометрические исследования и проанализировав полученные результаты, можно предположить, что носорог шерстистый был в 4 раза тяжелее современной коровы, вес которой

в среднем составляет 500-600 кг, и практически в 3 раза тяжелее лошади, вес которой в среднем составляет 700-900 кг. Информация, представленная в источниках литературы, также говорит, что вес носорога шерстистого около 2-2,5 тонн (в разных источниках масса носорога разнится: 1,5-2 т и 2,5-3 т).

Проведя морфометрические исследования кости из музея кафедры, мы сравнили исследуемую кость с уже описанными ранее в литературе аналогичными костями.

Автор, который проводил исследование и описание левой плечевой кости носорога из Ирилях-Сиене и сравнивал ее с аналогичной костью из Чурапчи, указывал, что размеры кости достаточно крупные, тем не менее, по основным параметрам она уступает аналогичной кости взрослой самки носорога из Чурапчи (таблица 2). Возможно, плечевая кость из Ирилях-Сиене (правобережье среднего течения р. Колыма – Верхнеколымский р-н) принадлежала некрупной самке [2]. Как видно из результатов морфометрии нашей кости и сравнения их с результатами других авторов, представленных в таблице 2, можно отметить, что кость принадлежала незначительно, но меньшему по размерам животному.

Таблица 2 – Морфологические параметры правой плечевой кости носорога шерстистого в сравнении с некоторыми уже описанными в литературе аналогичными костями, найденными в других регионах

Исследуемые параметры	Носорог шерстистый (исследуемая правая плечевая кость)	Чурапча	р. Кентик	Ирилях-Сиене (левая плечевая кость)
1. Вес (кг)	2,875	-	-	-
2. Длина кости (см) (латеральная/медиальная длина)	43,0/43,8	43,0/44,0	46,5/46,2	42,8/42,0
3. Латеро-медиальная ширина проксимального конца (мм)	166	-	-	-
4. Диаметр суставной головки (мм)	110	109		116
5. Ширина нижней суставной поверхности (мм)	144	170	153	167
6. Минимальная латеро-медиальная ширина диафиза (мм)	75	79	79	78
7. Длина гребня большого бугра (мм)	177	-	-	-
8. Ширина проксимального эпифиза вместе с головкой (мм)	178	204	201	196
9. Ширина кости на уровне дельтовидной шероховатости (мм)	158	-	-	-
10. Ширина (поперечник) диафиза в середине (мм)	89	79	79	78

Заключение. Проанализировав результаты собственных исследований и литературные источники, можно сделать вывод, что шерстистый носорог обитал на абсолютно всей территории Беларуси, в том числе и на территории Дрибинского района Могилевской области, так как плечевая кость была обнаружена в песчаном карьере данного района. Поскольку кость прекрасно сохранилась, удалось описать ее анатомическое строение и провести полные морфометрические исследования.

По анатомическому строению плечевая кость практически сходна с аналогичными костями современных сельскохозяйственных животных. Однако кость носорога имела некоторые особенности: массивный и широкий проксимальный эпифиз, короткий и относительно широкий диафиз, а также массивный косой дистальный эпифиз. Также на кости имеется массивный гребень большого бугра, переходящий в не менее массивную и хорошо выраженную дельтовидную шероховатость. На медиальной стороне расположена очень слабо выраженная и еле заметная круглая шероховатость.

Проанализировав полученные результаты морфометрии плечевой кости носорога шерстистого, лошади и КРС, можно отметить, что носорог был по весу в 4 раза тяжелее современной коровы, вес которой в среднем составляет 500-600 кг, и практически в 3 раза тяжелее лошади, вес которой в среднем составляет 700-900 кг. Судя по тому, что плечевая кость у носорога шерстистого массивная и достаточно широкая как на проксимальном (в большей степени), так и на дистальном эпифизе, можно сказать, что носорог шерстистый был приземистым животным на коротких и мощных конечностях. При сравнении полученных морфометрических данных обследуемой кости с аналогич-

ными параметрами уже известных и описанных в литературе, можно отметить, что данная кость принадлежала относительно не крупному животному своего вида.

Conclusion. Having analyzed the findings of our research and literature sources, we can conclude that the woolly rhinoceros inhabited across the entire territory of Belarus, including the territory of the Drybin district of the Mogilev region, since the humerus was found in a sand quarry in this area. The perfectly preserved bone made it possible to describe its anatomical structure and conduct full morphometric studies.

In terms of its anatomical structure, the fossile humerus is almost identical to similar bones of farm animals nowadays. However, the rhinoceros' bone had some peculiarities: a massive and wide proximal epiphysis, a short and relatively wide diaphysis, and a massive oblique distal epiphysis. The bone also has a massive ridge of the greater tubercle, which modifies into an equally massive and well-defined deltoid roughness. On the medial side, there is a vaguely expressed and barely noticeable round roughness.

Having analyzed the results of the morphometry of the humerus of the fossile woolly rhinoceros, horse and cattle, we can conclude that a rhinoceros was 4 times heavier than a cow of today, whose average weight is 500-600 kg. The wooly rhinoceros was almost 3 times heavier than a today's horse, whose average weight is 700-900 kg. Judging by the fact that the humerus of the woolly rhinoceros is massive and quite wide both at the proximal (to a greater extent) and at the distal epiphysis, it can be said that the woolly rhinoceros was a stocky animal with short and powerful limbs. When comparing the obtained morphometric data of the examined bone with similar parameters already known and described in the literature, it can be noted that this bone belonged to a relatively small animal of its species.

Список литературы.

1. Мотузко, А. Н. Новые местонахождения остатков шерстистого носорога (OELEDONTA ANTIQUITATIS BLUMENBAH) на территории Беларуси / А. Н. Мотузко // Проблемы региональной геологии Беларуси : IV Университетские геологические чтения, посвященные 15-летию кафедры динамической геологии БГУ. – Минск : БГУ, 2010. – 80 с.

2.Новгородов, Г. П. Предварительные данные по кранио- и остеометрии шерстистого носорога из местонахождения Ирилях-Сиене (среднее течение р. Колыма) / Г. П. Новгородов, Г. Г. Боескоров, М. Ю. Чепрасов // ВЕСТНИК СВФУ. – № 5 (67).

3. Археолог рассказала, где в Беларуси находили кости мамонтов, носорога шерстистого и бизона. – URL: minsknews.by (дата обращения: 10.02.2025).

4. Где жил шерстистый носорог? Климовичи. Новости города. – URL: www.rodniva.by (дата обращения: 25.01.2025).

5. Думали, что мамонт. Оказалось носорог. – URL: https://www.google.com (дата обращения: 10.02.2025).

6. Реальность времен настенных рисунков. Шерстистый носорог. – URL: https://chelmuseum.ru/science/articles/realnost-vremen-nastennyh-risunkov-sherstistyj-nosorog/ (дата обращения: 20.11.2024).

7. Шерстистый носорог 2 – ВЕК МЛЕКОПИТАЮЩИХ. – URL: https://age-of-mammals.ucoz.ru/index/sherstistyj_nosorog_2/0-2465 (дата обращения: 18.11.2024).

8. Шерстистый носорог. – URL: ru.wikipedia.org › wiki (дата обращения: 15. 01.2025).

References.

1. Motuzko, A. N. Novye mestonahozhdeniya ostatkov sherstistogo nosoroga (OELEDONTA ANTIQUITATIS BLUMENBAH) na territorii Belarusi / A. N. Motuzko // Problemy regional'noj geologii Belarusi : IV Universitetskie geologicheskie chteniya, posvyashchennye 15-letiyu kafedry dinamicheskoj geo-logii BGU. – Minsk : BGU, 2010. – 80 c.

2. Novgorodov, G. P. Predvaritel'nye dannye po kranio- i osteometrii sherstistogo nosoroga iz mestonahozhdeniya Irilyah-Siene (srednee techenie r. Kolyma) / G. P. Novgorodov, G. G. Boeskorov, M. YU. CHeprasov // VESTNIK SVFU. – № 5 (67).

3. Arheolog rasskazala, gde v Belarusi nahodili kosti mamontov, nosoroga sherstistogo i bizona. – URL: minsknews.by (data obrashcheniya: 10.02.2025).

4. Gde zhil sherstistyj nosorog? Klimovichi. Novosti goroda. – URL: www.rodniva.by (data obrashcheniya: 25.01.2025).

5. Dumali, chto mamont. Okazalos' nosorog. – URL: https://www.google.com (data obrashcheniya: 10.02.2025).

6. Real'nost' vremen nastennyh risunkov. SHerstistyj nosorog. – URL: https://chelmuseum.ru/science/articles/realnost-vremen-nastennyh-risunkov-sherstistyj-nosorog/ (data obrashcheniya: 20.11.2024).

7. Sherstistyj nosorog 2 – VEK MLEKOPITAYUSHCHIH. – URL: https://age-of-mammals.ucoz.ru/index/sherstistyj_nosorog_2/0-2465 (data obrashcheniya: 18.11.2024).

8. Sherstistyj nosorog. – URL: ru.wikipedia.org › wiki (data obrashcheniya: 15. 01.2025).

Поступила в редакцию 13.03.2025.