



Научная статья
УДК 903.2(470.54)
EDN: IEBLFO
DOI: 10.21285/2415-8739-2023-3-48-61

Археозоологические исследования Конюшенной слободы Екатеринбурга XVIII–XIX веков

А.Ю. Рассадников

Институт истории и археологии Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются результаты исследования археозоологических материалов участка г. Екатеринбурга, относящегося к его центральной части и наиболее раннему периоду застройки города. Материалы работы характеризуют период со второй половины XVIII до конца XIX века. Для исследования костей домашнего скота, которые составляют основу коллекции, были применены традиционные археозоологические методы для определения возраста и биологических характеристик скота. Помимо этого, были использованы новые подходы в виде использования рентгена для массовых серий костей и патологического анализа на основе изучения возрастных и патологических изменений современного скота. Результаты исследования демонстрируют, что мясная диета жителей Конюшенной слободы Екатеринбурга основывалась преимущественно на потреблении говядины. На стол жителей попадало мясо от коров и быков нескольких возрастных и размерных групп. Мясо остальных видов домашнего скота играло гораздо меньшую роль в системе питания обитателей слободы. Кости домашнего скота активно использовались горожанами для изготовления игральных костей, игрушек и музыкальных инструментов. Бабки из первых фаланг крупного рогатого скота являются самой массовой категорией костяных изделий. Результаты патологического анализа позволили выявить большое число возрастных изменений и ряд патологий. Наиболее многочисленной категорией патологических изменений являются остеохондротические дефекты суставной поверхности на костях всех видов скота. Некоторые изменения на костях быков допускают реконструкцию рабочего использования скота. В ходе обработки остеологического материала выявлено относительно большое количество модификационных изменений костей, которые ранее не фиксировались при изучении материалов Нового времени русских городов.

Ключевые слова: археозоология, зооархеология, модификационные изменения костей, палеопатология, КРС, тягловый скот, рентген, бабки, игральные кости, остеофагия

Благодарности: автор выражает благодарность за содействие и консультации в проведении исследования Е.В. Вилисову, Н.С. Голованову (оба из научно-производственного объединения «Архэтно») и С.Е. Чаиркину (Группа охраняемых археологических исследований Института истории и археологии УрО РАН).

Для цитирования: Рассадников А.Ю. Археозоологические исследования Конюшенной слободы Екатеринбурга XVIII–XIX веков // Известия Лаборатории древних технологий. 2023. Т. 19. № 3. С. 48–61. <https://doi.org/10.21285/2415-8739-2023-3-48-61>. EDN: IEBLFO.

Archaeology

Original article

Archaeozoological studies of the Konushennaya Sloboda of Yekaterinburg in the 18-19th centuries

Alexey Yu. Rassadnikov

Institute of History and Archaeology, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russia

Abstract. The article discusses the results of a study of archaeozoological materials from a section of the city of Yekaterinburg related to its central part and the earliest period of city development. The materials of the work characterize the period from the second half of the 18th to the end of the 19th century. To study of the bones of livestock which form the basis of the collection the

traditional archaeozoological methods were applied to determine the age and biological characteristics of livestock. In addition, new approaches were used in the form of the use of X-rays for mass bone series and pathological analysis based on the study of age and pathological changes in modern livestock. The results of the study demonstrate that the meat diet of the inhabitants of the stable settlement of Yekaterinburg was based mainly on the consumption of beef. Meat from cows and bulls of several age and size groups fell on the table of the inhabitants. The meat of other types of livestock played a much smaller role in the nutrition system of the inhabitants of the settlement. The bones of livestock were actively used by the townspeople to make dice, toys and musical instruments. Dice from the first phalanxes of cattle are the most massive category of bone products. The results of pathological analysis revealed a large number of age-related changes and a number of pathologies. The most numerous categories of pathological changes are osteochondrotic defects of the articular surface on the bones of all species of livestock. Some changes on the bones of the bulls allow for the reconstruction of the working use of cattle. During the processing of the osteological material a relatively large number of modificational changes in the bones were revealed which were not previously recorded in the study of materials from the New Age of Russian cities.

Keywords: archaeozoology, zooarchaeology, bone surface modifications (BSM), paleopathology, cattle, draught cattle, X-ray, dice, osteophagy

Acknowledgements: the author is grateful for the assistance and advice in conducting the study to E.V. Vilisov, N.S. Golovanov (both from Research and Production Association “Arkhetno”) and S.E. Chairkin (the Group of Rescue and the Protective Archaeological Works of the Institute of History and Archeology of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences).

For citation: Rassadnikov A.Yu. (2023) Archaeozoological studies of the Konushennaya Sloboda of Yekaterinburg in the 18-19th centuries. *Izvestiya Laboratorii drevnikh tekhnologii = Reports of the Laboratory of Ancient Technologies*. Vol. 19. No. 3. P. 48-61. (In Russ.). <https://doi.org/10.21285/2415-8739-2023-3-48-61>. EDN: IEBLFO.

Исследование костей животных из раскопок сибирских и уральских городов является одним из традиционных направлений в российской археозоологии. Большая часть археологических изысканий имеет статус охранных или спасательных и в основном охватывает период XVIII–XIX веков. Эта работа продолжает серию археозоологических публикаций, которые основаны на материалах охранных раскопок в исторических районах городов восточной части России (Исаев, Клементьев, Мартынович, 2011; Бачура, Лобанова, 2017; Клементьев, Галухин, 2019; Рассадников, 2019; Рассадников, 2020). В статье рассматриваются кости животных, которые получены в ходе охранных раскопок объекта «Культурный слой г. Екатеринбурга XVIII – начала XX века в пределах улиц Горького, Первомайская, Пушкина и Почтового переулка» (далее Горького, 17). Все раскопы были заложены по периметру здания бывшего Уральского приборостроительного завода, которое было построено в 1930-е гг. Изначально же данный участок входил в северо-восточную часть первой Заводской крепости, где располагались двory мастеровых и Конюшенная слобода с заводскими конюшнями. Ко второй половине XVIII века участок был застроен двумя порядками зданий, которые сформировали основу будущего квартала

города (Чаиркина, 2018.С. 5)¹. Целью статьи является введение в научный оборот основных результатов исследования костей животных из раскопок участка Заводской крепости Екатеринбурга, а также относительно большого массива биометрических данных и информации по патологиям костей скота путем использования наборов данных (датасетов). Другой целью работы является апробация новых методик и подходов к обработке костного материала на примере определения возраста скота с помощью рентгена больших комплексов костей и выделения возрастных изменений на костях скота. К статье прикреплены два датасета² со всей имеющейся археозоологической информацией. У любого читателя есть доступ ко всем данным и возможность проверки, пересчета любого утверждения в статье, а также возможность самостоятельного использования этих данных в своих работах. Обеспечение открытого доступа ко всем данным позволяет автору обсудить в работе наиболее важные с его точки зрения ре-

¹ Чаиркина Н.М. Отчет о научно-исследовательской работе. Археологические работы на выявленном объекте культурного (археологического) наследия «Культурный слой г. Екатеринбурга XVIII – начала XX века в пределах улиц Горького, Первомайская, Пушкина и Почтового переулка», проведенные в 2018 году. Екатеринбург, 2018. 309 с.

² Наборы данных к статье – датасет#1 и датасет#2 – <http://doi.org/10.17632/3xdd52xhdr.1>.

зультаты исследования, а также визуализировать такие аспекты как модификационные и патологические изменения костей.

Материалы и методика

В статье анализируется 6260 костей животных (кости птиц и рыб не рассматриваются), которые получены из четырех раскопов общей площадью 1037 кв. м (Чаиркина, 2018. С. 3)³. Практически весь костный материал имеет отличную степень естественной сохранности, что позволило получить максимальный объем информации в контексте модификационных и патологических изменений костей. В ходе раскопок по ул. Горького, 17, помимо многочисленного археозоологического материала, получена обширная коллекция фрагментов керамических, фаянсовых, стеклянных предметов, а также железных, кожаных и костяных изделий (Чаиркина, 2018. С. 3–4)⁴. Предметы быта и украшений представлены пуговицами, нательными крестами, оловянными игрушками, курительными трубками. Коллекция находок также представлена монетами, из которых самые ранние относятся к первой трети XVIII века (Чаиркина, 2018. С. 41)⁵. Точное хронологическое разделение археозоологического материала по причине сильной перемешанности слоев не представляется возможным. Вся коллекция рассматривается как единый комплекс, который охватывает хронологические рамки от конца XVIII до конца XIX века.

Степень естественной сохранности костного материала оценивалась согласно шкале А. Behrensmeyer (Behrensmeyer, 1978). При видовом разделении костей мелкого рогатого скота (далее МРС) на овцу и козу выбраны методики (Zeder, Pilaar, 2010; Zeder, Lapham, 2010). Возраст убоя домашнего скота определялся по состоянию зубной системы и эпифизов (Silver, 1969), а в случае с МРС также по степени стертости зубов

(Payne, 1973). Измерение костей велось по методикам А. Von Den Driesch (Von Den Driesch, 1976) и S. Payne и G. Bull (Payne, Bull, 1988). Метаподии крупного рогатого скота (далее КРС) были дополнительно измерены по Bartosiewicz et al. (Bartosiewicz, Van Neer, Lentacker, 1997) и Lin et al. (Lin, Miracle, Barker, 2016). Разделение первых и вторых фаланг КРС на передние и задние было произведено по методике E. Dottrens (Dottrens, 1946). При вычислении примерного роста в холке КРС и МРС использованы коэффициенты для таранной кости и метаподий (Цалкин, 1970, Цалкин, 1972; Teichert, 1975). Гипоплазия эмали зубов свиньи фиксировалась по методике K. Dobney и A. Ervynck (Dobney, Ervynck, 1998). Фиксация, описание и классификация стадий развития патологий осуществлялась на основании палеопатологической литературы (Bartosiewicz, Van Neer, Lentacker, 1997. P. 20; Thomas and Johannsen, 2011; Zimmermann et al., 2018). Разделение всех выявленных изменений на костях домашнего скота на возрастные и патологические, а также их интерпретация производилась на основании изучения патологий современного КРС и МРС (Rassadnikov, 2021; Rassadnikov, 2022). Для получения дополнительной информации о возрасте КРС был применен рентген метаподий (Telldahl, 2015). В данном случае могут быть ошибки по причине некорректной интерпретации, так как яркость линии симфиза не всегда позволяет определить точный возрастной диапазон. Костям с различными изменениями присвоены номера, с помощью которых можно найти их иллюстрации и размеры в дата-сетах.

Результаты

Остеологический спектр

Основу комплекса определимых костей составляют кости КРС и в меньшей степени МРС. Остальные виды домашних копытных представлены незначительным количеством костей свиньи и лошади. Домашние животные также представлены небольшим количеством костей кошки и собаки. Довольно существенную долю коллекции составляют кости птицы и рыбы. Дикие виды представлены одной костью северного оленя (табл. 1). Комплекс неопределимых до вида костей составляет почти 15 % несмотря на относи-

³ Чаиркина Н.М. Отчет о научно-исследовательской работе. Археологические работы на выявленном объекте культурного (археологического) наследия «Культурный слой г. Екатеринбурга XVIII – начала XX века в пределах улиц Горького, Первомайская, Пушкина и Почтового переулка», проведенные в 2018 году. Екатеринбург, 2018. 309 с.

⁴ Там же.

⁵ Там же.

Таблица 1. Соотношение видов животных и категорий материала из раскопок (ул. Горького, 17)
Table 1. Correlation of animal species and categories of material from the excavations of Gorky 17

Вид животного и категории материала	Количество костей	%%
КРС (<i>Bos taurus</i>)	3687	50,8
Овца (<i>Ovis aries</i>)	143	1,9
Коза (<i>Capra hircus</i>)	12	0,1
МРС (без определимых костей овцы и козы)	1009	13,9
Лошадь (<i>Equus caballus</i>)	54	0,7
Свинья (<i>Sus scrofa d.</i>)	208	2,8
Собака (<i>Canis familiaris</i>)	16	0,2
Кошка (<i>Felis catus</i>)	77	1,0
Северный олень (<i>Rangifer tarandus</i>)	1	0,01
Крупное копытное (неопределимые до вида кости)	900	12,4
Мелкое копытное (неопределимые до вида кости)	134	1,8
Млекопитающее (неопределимые до вида и размерного класса кости)	19	0,2
Птица (без видового определения)	893	12,3
Рыба (без видового определения)	99	1,3
Всего костей, NISP	7252	

тельно слабую степень фрагментированности. В эту категорию в основном попали фрагменты трубчатых костей крупного копытного, которые не имеют признаков, по которым их можно достоверно отнести к КРС или лошади. Наиболее вероятно, что неопределимые кости из категории крупного копытного почти полностью представлены КРС, судя по малой представленности костей лошади.

Возраст скота

Особенностью комплекса костей КРС и МРС в контексте определения возраста на момент убоя является существенное преобладание данных по состоянию эпифизов над фрагментами черепа, пригодными для определения возраста. Данные по зубочелюстной системе КРС показывают существенное превалирование животных старше 2–2,5 лет. Вторую по многочисленности возрастную группу представляют фрагменты костей от телят не старше полугода (табл. S4). Далее все ссылки на таблицы и рисунки, которые начинаются с S, вы можете найти в Dataset#2 – <http://doi.org/10.17632/3xdd52xhdr.1>. Данные по эпифизам КРС. Наиболее многочисленная группа костей представлена позвонками и ребрами, у которых эпифиз прирастает в районе 5 лет. Лишь у 25 % костей из этой группы имеется сросшийся

эпифиз, что свидетельствует о том, что 1/4 часть костей происходит от коров и быков старше 5 лет (табл. S7). Вторая по многочисленности группа костей представлена элементами скелета, у которых один из эпифизов прирастает в районе 3–3,5 лет. Эта группа демонстрирует незначительное превалирование костей, которые происходят от животных не старше 3–3,5 лет. Третья – основная группа костей представлена метаподиями и берцовыми костями, у которых дистальный эпифиз прирастает в районе 2–3 лет. В этой группе две трети костей происходят от скота старше 2–3 лет. Также выделена небольшая группа костей от телят в возрасте примерно полугода и в районе года (табл. S7). Особую актуальность в условиях небольшого количества фрагментов зубной системы и большой серии метаподий приобретает определение примерного возрастного диапазона КРС путем оценки линии симфиза. Рентген метаподий показал наличие трех возрастных групп после прирастания дистального эпифиза из пяти возможных (табл. 2; рис. S13–22). Если метаподии из группы 2–3 года принадлежат только быкам, то остальные представленные возрастные группы относительно поровну представлены между коровами и быками (половое разделение произведено на основании размеров). У коров превалирует группа 4–8 лет, а у быков 3–4 года (табл. 2).

Таблица 2. Результаты рентгена метаподий КРС и соотношение возрастных групп из раскопок (ул. Горького, 17)

Table 2. X-ray results of cattle metapodials and the ratio of age groups from the Gorky 17 excavations

Пол КРС	Возрастные группы				
	2–3	3–4	4–8	8–14	15 и старше
КРС (без разделения на пол)	8	54	49	–	–
Коровы	–	21	29	–	–
Быки	8	31	20	–	–
Всего метаподий	111				

Данные по зубочелюстной системе МРС показывают примерно равное соотношение двух выделенных возрастных групп – до 1,5–2 лет и старше (табл. S5). Более представительные данные получены по эпифизам. Также как и в случае с КРС выделены три основные группы костей с разным возрастом срастания эпифизов. Самая многочисленная группа представлена позвонками и ребрами и показывает, что только 16 % костей происходят от овец и коз старше 5 лет (табл. S8). Группа костей с прирастанием эпифизов в 3–3,5 лет показывает двукратное увеличение костей от животных старше 3–3,5 лет по сравнению с позвонками и ребрами. Метаподии и берцовые кости с возрастом прирастания эпифизов в районе 1,5–2 лет демонстрируют, что 60 % костей представлены животными, которые не достигли этого возраста (табл. S8). Также зафиксировано незначительное количество костей от ягнят, не достигших возраста полугода и года. Данные по зубочелюстной системе лошади отсутствуют, а данные по эпифизам не представительны (табл. S9). Данные по зубочелюстной системе свиньи демонстрируют примерно равное соотношение двух основных групп – до 1,5–2 лет и старше (табл. S6). Данные по эпифизам костей свиньи показывают, что 10 % костей происходят от свиней старше 5 лет (табл. S10). Группы костей со временем прирастания эпифизов в 2–2,5 лет и 2,5–3,5 лет демонстрируют, что 40 и 20 % костей соответственно происходят от свиней старше этих двух периодов. Среди костей, у которых срастание костей происходит в районе года, 97 % костей происходит от животных старше года (табл. S10). Большая часть костей кошки и собаки происходит от взрослых

особей. Лишь у единичных костей отсутствуют эпифизы (Dataset#1).

Половая структура

Для многих элементов скелета КРС получены достаточные, а в случае с метаподиями и фалангами обширные серии костей для подобного анализа. Практически во всех случаях у имеющихся серий костей идентифицируется половая принадлежность (диаграммы S1–22). Это обусловлено не только слабой фрагментированностью костей, но и тем, что у КРС ярко выражен половой диморфизм (рис. S5–12). Одной из особенностей комплекса костей КРС в контексте половой структуры является то, что кости от коров и быков распределены практически ровно между собой по количеству (Dataset#1). Серьезной проблемой является отсутствие такого показателя как общая длина пястных костей быков, что делает невозможным достоверное выявление волов среди костей КРС. Тем не менее некоторые пясти могут быть отнесены к волам на основании своего строения (широкий нижний эпифиз и относительно узкий диафиз в совокупности с общей длиной – так называемое грацильное строение кости – рис. S10). Достоверное половое разделение костей всех остальных видов домашнего скота затруднено малым количеством пригодных для измерения костей.

Размеры скота

Разрушенный верхний сустав метаподий КРС сильно ограничивает возможности применения коэффициентов для реконструкции размеров (рис. S517–521). Лишь у 19 из 134 метаподий из раскопок по ул. Горького, 17, присутствует показатель общей длины (датасет#1). Примерный рост в холке по метаподиям для коров реконструируется в пределах 99–106 см и 105–110 для быков. Примерный рост в холке КРС по серии таранной кости для коров варьируется от 99 до 114 и от 114 до 130 для быков. Отдельного упоминания заслуживает одна центротарзальная кость шириной 69 мм (что примерно на 10 мм превышает средние значения этого параметра для быков). Наиболее вероятно, что эта кость происходит от очень крупного и массивного вола. Костей МРС, пригодных для измерений, мало, но небольшая серия таранной кости позволяет реконструировать примерный рост в

холке овец без разделения на пол от 61 до 83 см (Dataset#1). В целом следует отметить, что при обработке коллекции регулярно фиксировались непригодные для измерений фрагменты костей КРС, МРС и свиньи как от очень крупных и массивных, так и от относительно мелких животных.

Патологические и возрастные изменения костей домашнего скота

На костях домашнего скота зафиксировано относительно большое количество как возрастных, так и патологических изменений (КРС – на 12 % костей от общего количества, МРС – на 10 % и свиньи – на 24 %). Под возрастными изменениями в основном понимаются выраженные места крепления связок и расширение/деформация суставной поверхности (липпинг), которые развиваются в ходе жизни животного и не нарушают функциональность костей или всего скелета. В группу патологий входят любые изменения, которые нарушают целостность суставной поверхности или работоспособность сустава (например, остеохондротические и дегенеративные изменения суставной поверхности) или изменений, чья стадия развития существенно превышает типичные возрастные изменения (например, крайне выраженные места крепления связок или деформация и расширение суставной поверхности (далее липпинг)). Зубочелюстные патологии выявлены в единичном количестве и представлены неправильным прикусом у КРС, периодонтитом у МРС, а также гипоплазией зубов свиньи (табл. S28; рис. S1448–1462; S1463–1485). Патологические изменения у всех видов домашнего скота представлены преимущественно остеохондротическими дефектами суставной поверхности (табл. S19–23, 27; рис. S615–618, 692–788, 845–849, 854–960) и поражениями группы *Laesio circumscripta tali* (рис. 1B–C; табл. S22 и 26; рис. S664–691, 789–844, 850–852). Дефекты из группы *Laesio circumscripta tali* зафиксированы на таранных костях КРС и МРС, а родственные ему поражения выявлены на плечевых, берцовых и пяточных костях МРС (рис. 1A), свидетельствами воспалительных процессов (рис. S619–620, 1444–1447) и дегенеративными поражениями (табл. S18; рис. S961–962, 968–971, 1069–1070, 1087–1089, 1109–1110).

Возрастные изменения домашнего скота представлены в основном экзостозами и липпин-

гом метаподий и фаланг, искривлением отростков позвонков и крайне грубыми местами крепления связок на ряде костей (табл. S13–18, 24–25; рис. S963–967, 974–1000, 1013–1049, 1063–1068, 1071–1086, 1090–1108, 1116–1443). Проксимальный липпинг и дистально-латеральные экзостозы фаланг, дистальный липпинг и экзостозы метаподий КРС зафиксированы преимущественно во второй стадии, которая предполагает незначительную стадию развития (табл. S15 и 18). Однако на нескольких первых и вторых фалангах быков/волово зафиксированы проксимальный липпинг 3 и 4 стадий, а также дистально-латеральные экзостозы 3–4 стадий (рис. 2A–C, E; табл. S14, 17; рис. S1297–1311, 1364–1368, 1403–1406). Эти изменения выходят за рамки типичных возрастных изменений фаланг КРС. На нескольких метаподиях быков также выявлены типичные изменения, которые традиционно используются для реконструкции тягловой эксплуатации, но стадия их развития такова, что она практически полностью совпадает с верхним пределом развития возрастных изменений (рис. 1D–E; рис. S1199, 1206, 1242, 1248–1253). Традиционно используемая для реконструкции тягловой эксплуатации скота эбурнеация тазобедренного сустава (рис. 2D) и анкилоз тарзального сустава в разных своих стадиях развития в данной работе рассматриваются как патологические изменения, в этиологии которых превалирует возрастной фактор или травма (табл. S18; S1050–1062; S1104–1108; 1112–1115).

Модификационные изменения костей и изделия

Половина костей всей коллекции несет на себе следы различных видов воздействия со стороны человека, животных и различных тафономических процессов. Следы разделки в виде рубки, зарубок и порезов являются самой многочисленной категорией модификационных изменений костей (табл. S2; рис. S99–515). Основными особенностями разделки костей является разрушение костей на несколько более мелких частей, продольное разрушение позвонков, разрушение суставов трубчатых костей и нередко разрушение мелких костей суставов и фаланг. Нет ни одного элемента скелета домашнего скота, который не был бы подвержен рубке. Помимо многочисленных следов разделки выявлена относительно многочисленная группа

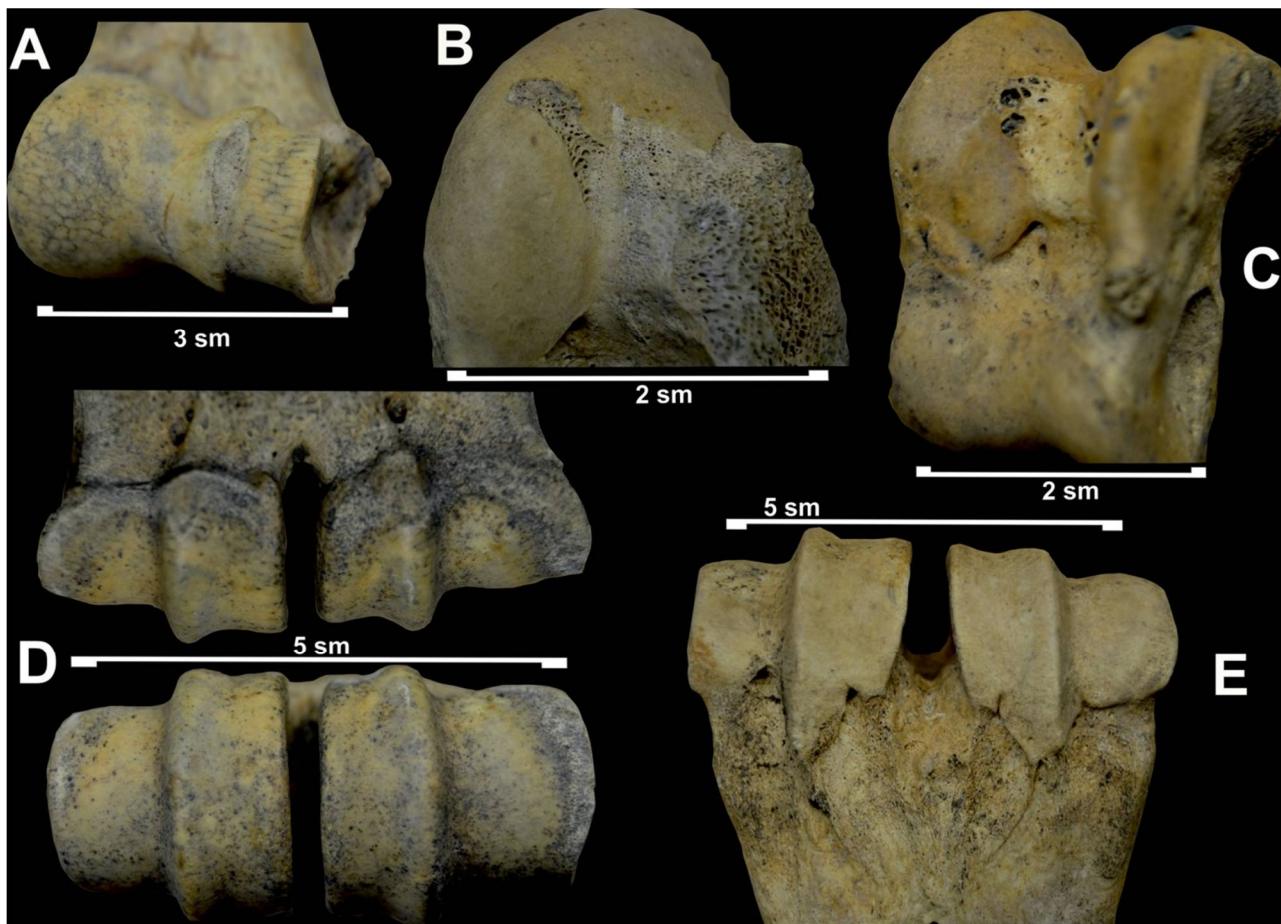


Рис. 1. Патологические и возрастные изменения костей домашнего скота из раскопок (ул. Горького, 17): А – дефект дистального гребня (*Lesion on the Verticillus of the Trochlea humeri*) 4 стадии плечевой кости овцы. Кость № G161; В – *Laesio circumscripta tali* таранной кости быка 3 стадии. Кость № G30; С – *Laesio circumscripta tali* таранной кости овцы 2 стадии. Кость № G337; D – дистальный липпинг 3 стадии плюсны быка/вола. Кость № G3; E – дистально-пальмарные экзостозы 2 стадии плюсны быка/вола. Кость № G409

Fig. 1. Pathological and age-related changes in the bones of livestock from the excavations at Gor'ky Street, 17: A – a defect in the distal ridge (*Lesion on the Verticillus of the Trochlea humeri*) of the 4th stage of the humerus of a sheep. Bone no. G161; B – *Laesio circumscripta tali* of the talus of a bull of the 3rd stage. Bone no. G30; C – *Laesio circumscripta tali* of the talus of a sheep of the 2nd stage. Bone no. G337; D – distal lipping of the 3rd stage of the metatarsal of the bull/ox. Bone no. G3; E – distal-palmar exostoses of the 2nd stage of the bull/ox metatarsal. Bone no. G409

костяных изделий или заготовок для них (рис. 3; табл. S2; рис. S23–98). Большая часть этой категории представлена игральными костями или бабками из первых фаланг КРС (Рис. 3а–j; Рис. S48–99). В одном случае бабка сделана из первой фаланги лошади (рис. 3l). Даже если у первой фаланги КРС нет традиционного отверстия в суставе для заливки металла (кость-биток для метания), то они идентифицируются как игральные кости по сильной заполированности стенок (рис. 3d) или наличию насечек или вырезанных символов (рис. 3e–f). Помимо готовых игровых костей в коллекции присутствует небольшое количество фаланг, из которых не удалось сделать бабку или которые треснули в хо-

де сверления (рис. 3g–j). Среди коллекции изделий также выявлена целая брунчалка или гудалка из пястной кости МРС или заготовка для нее (рис. 3k).

Единичные костяные предметы представлены плюсной КРС с заполированными участками и лопаткой овцы с квадратной выемкой (рис. S23–28 и S44–47). Одной из интересных и уже традиционных особенностей археозоологических материалов Екатеринбурга стала фиксация относительно большого количества метаподий КРС, которые либо подверглись очень продолжительной варке, либо воздействию высокой температуры (табл. S2; рис. S516–532). Модификация представляет собой практически полное разрушение верхнего сустава и очень

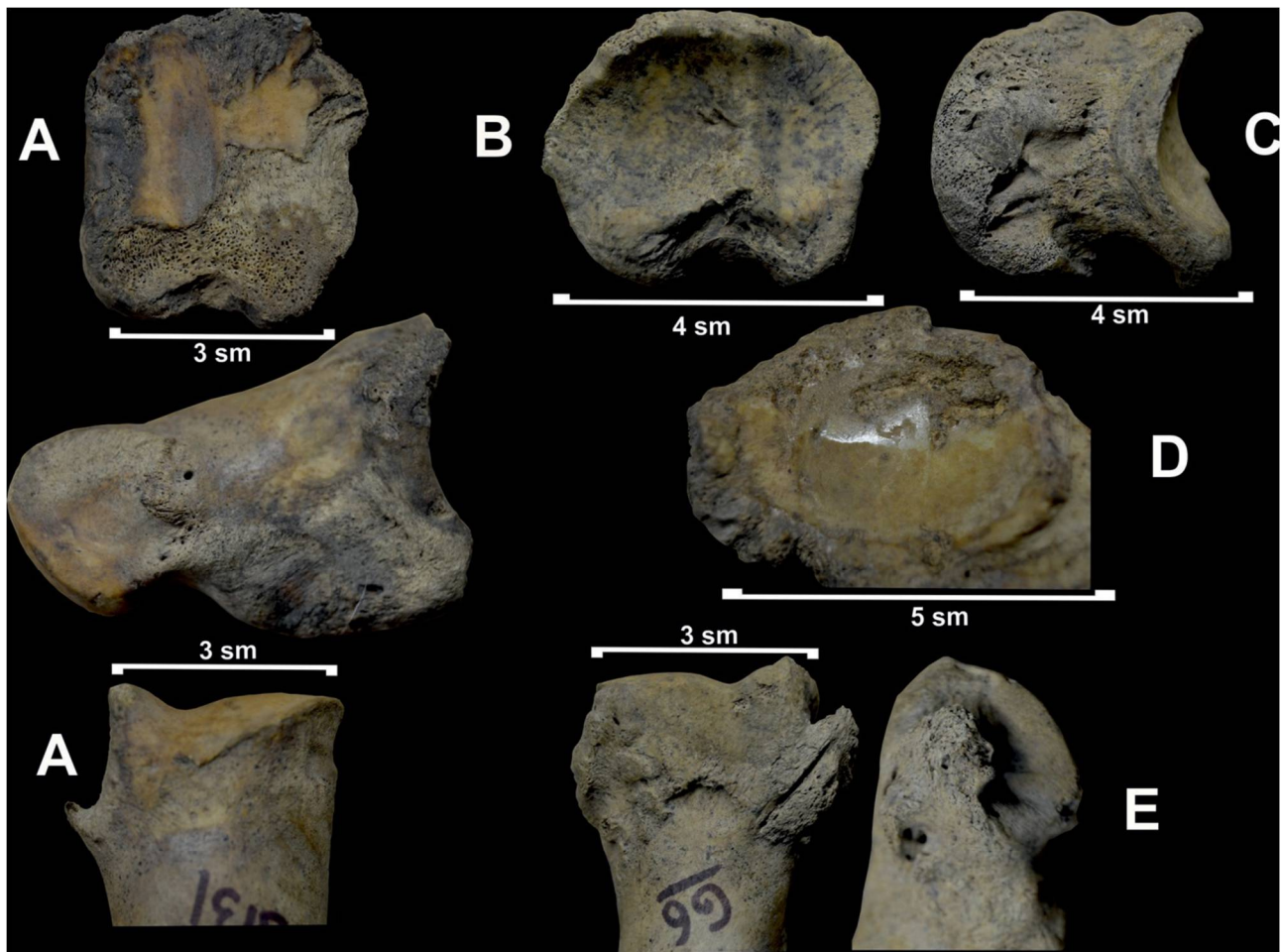


Рис. 2. Возрастные и патологические изменения на костях КРС из раскопок (ул. Горького, 17), которые могут быть связаны с рабочей эксплуатацией животных: А – первая фаланга быка/вола с выраженным проксимальным липпингом и дистально-латеральной экзостозой 3 стадии. Кость №G131; В – вторая фаланга быка/вола с проксимальным липпингом 4 стадии и остеохондротическим дефектом суставной поверхности. Кость № G478; С – вторая фаланга быка/вола с дистально-латеральными экзостозами 3 стадии. Кость № G9; D – фрагмент тазовой кости КРС с эбурнацией. Кость № G287; E – первая фаланга быка/вола с дистально-латеральными экзостозами 4 стадии. Кость № G6

Fig. 2. Age-related and pathological changes on the bones of the cattle from the excavations at Gor'ky Street, 17, which may be associated with the working exploitation of animals: A - the first phalanx of a bull/ox with pronounced proximal lippling and distal-lateral exostosis of the 3rd stage. Bone no. G131; B - the second phalanx of the bull/ox with proximal lippling stage 4 and osteochondrotic defect of the articular surface. Bone no. G478; C - the second phalanx of a bull/ox with distal-lateral exostoses of the 3rd stage. Bone no. G9; D - fragment of the pelvic bone of cattle with eburnation. Bone no. G287; E - the first phalanx of a bull/ox with distal-lateral exostoses of the 4th stage. Bone no. G6

похожа на действие эрозивных процессов. В единичных случаях можно увидеть остатки суставной поверхности со следами воздействия огня. Для точного определения источника модификации необходимы эксперименты по варке костей. Довольно необычными в контексте городской археозоологии стали находки маркеров остеофагии – костей со следами погрыза крупным и особенно мелким рогатым скотом, а также предположительно одной кости из желудка КРС (табл. S2; рис. S533–557). Костей со следами погрыза и из желудка собак выявлено не-

много (табл. S2; рис. S558). Также выделена группа костей со следами воздействия, чей точный источник или причину на данный момент невозможно достоверно установить (табл. S2; рис. S559–614). К этой категории отнесены все кости, у которых присутствует залощенность сколов или всей поверхности, окатанность, сработанность или содранность компактного костного вещества. Наиболее вероятно, что причина большинства таких случаев кроется в воздействии эрозивных процессов или сочетании нескольких факторов (например, рис. S559–572).

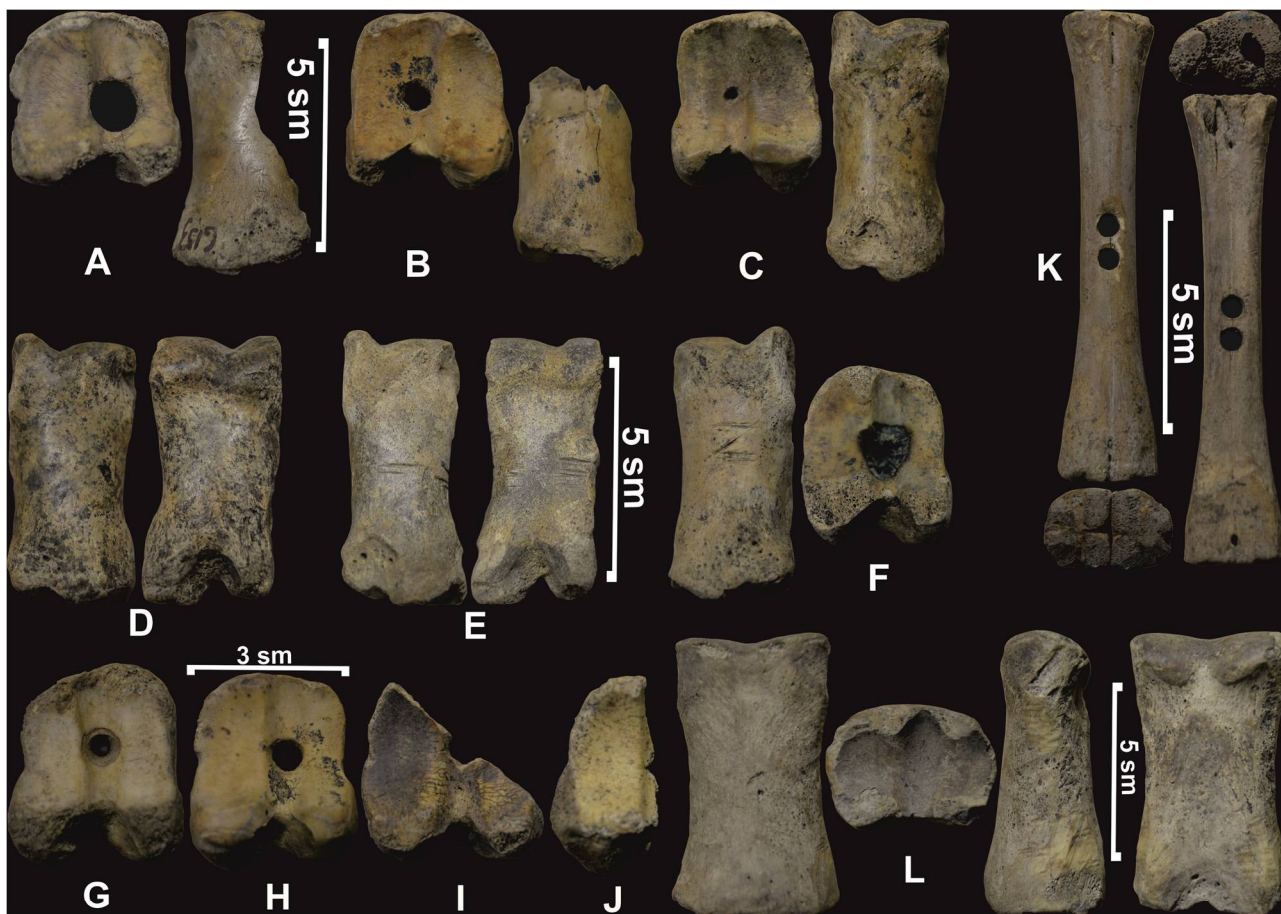


Рис. 3. Костяные изделия и игральные кости из раскопок (ул. Горького, 17): А–F – целые первые фаланги КРС для игры «в бабки»; G–J – верхние концы первых фаланг КРС для игры «в бабки», из которых не удалось сделать игральную кость (расколотые кости); К – предположительно заготовка флейты из пясти овцы; L – предположительно биток для игры «в бабки» из первой фаланги лошади

Fig. 3. Bone products and dice from the excavations at Gor'ky Street, 17: A-F - the whole first phalanxes of cattle for the game; G-J - the upper ends of the first phalanxes of cattle for the game, from which it was not possible to make a dice (split bones); K - presumably a blank of a flute from a sheep's metacarpal; L - presumably the game bone from the first phalanx of the horse

Обсуждение и заключение

Исследование костей животных из конюшенной слободы Екатеринбурга позволяет кратко обсудить основные аспекты археозоологических материалов. Анализируемые в статье материалы, безусловно, являются отходами от приготовления пищи. На всем протяжении функционирования слободы, а далее жилой застройки мясо КРС являлось основой питания жителей этого участка города. В меньшей степени потреблялись баранина и свинина. Одной из главных, довольно интересных и одновременно неразрешимых проблем в контексте Екатеринбурга XVIII–XIX веков и традиционного археозоологического анализа является вопрос происхождения костей домашнего скота. Кости животных могут происходить из трех основных источников. Екатеринбург практически на всем протяжении XIX века

был одной из столиц салотопенной промышленности Пермской губернии. Это и смежные производства для своего функционирования требуют огромное количество скота. Примерно с конца XVIII века в городе появляются первые салотопни, расцвет которых наступает в середине XIX века (Микитюк, 2019. С. 234). До упадка салотопенной отрасли в конце XIX века в Екатеринбург в огромных масштабах перегонялся, прежде всего, КРС из Тобольской и Оренбургской губерний (Мозель, 1864. С. 729). Вторым источником скота для рынка и промышленности Екатеринбурга выступает крестьянство окрестных деревень, которое продавало животноводческую продукцию. Однако и у самих жителей Екатеринбурга имелся личный скот в подсобных хозяйствах (Мозель, 1864. С. 65, 74). На сегодняшний день только изотопный анализ костей скота может поз-

волить установить местное или степное происхождение КРС, кости которого составляют основу большинства материалов Екатеринбурга XVIII–XIX веков. Косвенной зацепкой в проблеме происхождения костей скота в Конюшенной слободе могут являться находки костей со следами погрыза КРС и МРС, которые могут достоверно интерпретироваться свидетельством того, что на данной территории скот либо содержался, либо выпасался. Свидетельства остеофагии являются довольно надежным маркером места содержания или пребывания домашнего скота (Рассадников, 2023). Следует отметить, что это довольно необычная и первая находка маркеров остеофагии в контексте городской археологии Екатеринбурга и других городов восточной части России. Однако в любом случае невозможно достоверно утверждать, что в изучаемом квартале выпасался скот, который разводился жителями слободы для последующего убоя или продажи.

Если рассматривать биологические особенности КРС как основного домашнего копытного, то на стол жителей слободы попадало мясо примерно в равной доле от коров, так и быков с волами. КРС забивался преимущественно после 2–3 лет и до полугода. Одной из особенностей является большая доля забитых коров в возрастном диапазоне 4–8 лет. Это выглядит интересной чертой, так как коровы в этом возрасте наиболее продуктивны в плане получения молока и воспроизводства. Горожане поглощали мясо как от довольно мелких коров, так и от относительно крупных быков и возможно волов из степных районов. Наиболее мелкие коровы и быки могут отражать животных, которые либо разводились самими горожанами, либо поставлялись из соседних деревень. По данным источников, местный скот уступал в размерах пригоняемому из южных губерний КРС (Мозель, 1864. С. 74–75).

Если говорить о второстепенных компонентах мясного питания жителей в виде баранины и свинины, то большая часть мяса поступала от животных либо до 1–1,5 лет, либо после 2–3,5 лет. Часть свиней и МРС забивалась после 5 лет. Небольшое количество костей МРС и свиньи не позволяет достоверно оценить половую структуру забитых животных.

Незначительное количество костей лошади на фоне массового использования этого вида копытного в качестве основного тяглового животного является интересной и одновременно типичной чертой

материалов XVIII–XIX веков не только Екатеринбурга, но и других городов Сибири (Исаев, Клементьев, Мартынович, 2011. С. 9). Довольно необычным выглядит и тот факт, что, несмотря на активное использование лошади в качестве упряжного животного, на имеющихся в распоряжении костях нет остеологических свидетельств такого рода эксплуатации.

Преобладание костей КРС и в гораздо меньшей степени МРС вместе с незначительным количеством костей свиньи и единичных костей лошади из раскопок ул. Горького, 17, является типичной чертой археозоологических коллекций Екатеринбурга и других русских городов Урала и Сибири XVIII–XIX веков (Исаев, Клементьев, Мартынович, 2011; Бачура, Лобанова, 2017; Клементьев, Галухин, 2019; Рассадников, 2019; Рассадников, 2020).

Найденные в материалах ул. Горького, 17, костяные изделия представлены двумя видами очень популярных для российских городов XVIII–XIX веков вещами. Самая массовая категория находок представлена игральными костями или бабками из первых фаланг КРС, которые являются традиционной и массовой находкой в археологических исследованиях Екатеринбурга и других городов восточной части России (Бачура, Лобанова, 2017; Рассадников, 2019; Рассадников, 2020; Исаев, Клементьев, Мартынович, 2011). При изучении остеологической коллекции ул. Горького, 17, обнаружены все элементы игры «в бабки» – от костей из набора до кости-битка (также литок или свинчатка), в которую заливался металл и которая служила в качестве метания, а также фрагменты от таких изделий (Зайцева, 2022. С. 155). Это традиционное развлечение относится к играм на открытом воздухе и скорее всего преимущественно могло практиковаться детьми (Черная, Татауров, 2019. С. 88). Второй вид изделий также представлен очень популярной игрушкой – брунчалкой, чьи находки традиционны для русских городов (Зайцева, 2022. С. 155). Находки костяных изделий при обработке археозоологических материалов ул. Горького, 17, свидетельствуют о том, что кухонные отбросы были среди основных компонентов мусорных отложений Екатеринбурга XVIII–XIX веков и о том, что отходы от приготовления мясной пищи активно использовались горожанами для изготовления различных предметов быта и игрушек.

При анализе археозоологических материалов из раскопок ул. Горького, 17, впервые была успешно

апробирована методика определения возраста КРС с помощью рентгена для массовой серии костей. Данные по состоянию эпифизов в материалах Нового времени Екатеринбурга и других городов Урала и Сибири зачастую могут быть более информативные, чем по зубной системе. В этих условиях определение нескольких возрастных групп после срастания эпифиза у метаподий с помощью рентгена приобретает особую ценность. Определение возраста КРС с помощью рентгена также актуально в контексте вопроса рабочего использования скота. Как правило, именно метаподии и фаланги аккумулируют на себе наибольшее количество изменений, которые могут быть связаны с физической эксплуатацией. В рамках данного исследования с помощью рентгена удалось установить примерный возраст быков или волов, от которых происходят метаподии с выраженной деформацией и расширением нижнего сустава. Применение рентгена для определения возраста КРС в рамках исследования археозоологических материалов XVIII–XIX веков уральских и сибирских городов выглядит весьма эффективным инструментом.

В рамках данной работы также впервые был апробирован подход по разделению всех выявленных изменений на костях домашнего скота на возрастные и патологические на массовом археозоологическом материале. Методический подход основан на изучении патологий костей современного КРС и МРС. Знание типичных патологий и свойственных каждому виду домашнего копытного возрастных изменений позволяет относительно корректно интерпретировать аналогичные изменения на костях скота из археологических памятников. В ходе обработки археозоологической коллекции ул. Горького, 17, зафиксировано очень большое количество изменений на костях домашнего скота, которые удалось успешно разделить на возрастные и патологические. Возрастные изменения на костях домашнего скота представлены незначительными околосуставными проявлениями окостенения связок и расширением суставной поверхности различных элементов скелета, что является типичным для КРС и МРС. Обилие возрастных изменений также является свидетельством того, что жители использовали мясо от взрослых животных. Патологические изменения представлены в основном различными остеохондротическими дефектами суставной поверхности

костей КРС, МРС и свиньи. Наиболее серьезные по степени влияния на жизнь скота патологии представлены несколькими случаями эбурнеации тазобедренного сустава КРС (дегенеративное поражение суставной поверхности). Также зафиксировано несколько случаев гипоплазии на зубах свиньи. Все перечисленные патологии являются типичными для домашнего скота и регулярно фиксируются в археозоологических материалах разных эпох. Основная проблема заключается в том, что зафиксированные изменения, несмотря на их большое количество очень сложно интерпретировать в контексте получения информации о характере эксплуатации скота человеком и условий содержания. Наибольшие возможности для различных реконструкций на основании анализа перечисленных видов патологий открываются при наличии таких же данных из раскопок других городов Урала и Сибири. Только в этом случае можно будет сравнивать частоту встречаемости патологий и выявить различные закономерности.

Отдельного обсуждения в рамках палеопатологического анализа заслуживает вопрос возможного рабочего или тяглового использования КРС. На метаподиях и фалангах быков или волов зафиксированы изменения, которые допускают реконструкцию рабочего использования КРС в Екатеринбурге в XVIII–XIX веках, либо поступление в город рабочих животных для мясного рынка или промышленности (последнее предполагает, что условный бык или вол использовался для работы до поступления в Екатеринбург). В пользу интерпретации выявленных изменений как свидетельств физической эксплуатации выступает и возраст животных, от которых происходят метаподии. Большая часть костей с выраженной деформацией и расширением сустава принадлежит быкам/волам в возрасте 3–4 годов. Если бы кости происходили от старых быков, то такие изменения корректнее было бы интерпретировать как возрастные. Однако нельзя полностью исключать тот факт, что данные патологии могут быть специфическими возрастными проявлениями или же вовсе иметь иную этиологию.

Приложение

<http://doi.org/10.17632/3xdd52xhdr.1> – дата-сет#1 и датасет#2 (наборы данных к статье).

Список источников

Бачура О.П., Лобанова Т.В. Кости животных из кухонных отходов русского населения Екатеринбурга в XVIII–XX веках // Культура русских в археологических исследованиях. Омск : Наука, 2017. С. 363–368.

Зайцева И.Е. Игры и игрушки в Александровской Слободе в XVI–XVIII веках // Археология Подмоскovie : материалы научного семинара. М. : Институт археологии РАН, 2022. Вып. 18. С. 154–163. <https://doi.org/10.25681/IARAS.2022.978-5-94375-367-1.154-163>.

Исаев А.Ю., Клементьев А.М., Мартынович Н.В. Фауна позвоночных из археологических раскопок исторического центра г. Иркутска // Байкальский зоологический журнал. 2011. № 2 (7). С. 5–10. EDN: REUSSR.

Клементьев А.М., Галухин Л.Л. Археозоологические исследования красноярской загородной усадьбы кон. XIX – нач. XX в. (по материалам исследований 2013 г. Стоянки Николаевка-1) // Преодоление времени и пространства. Статьи по актуальным проблемам охранно-спасательных работ на памятниках археологии Средней Сибири. Иркутск : Изд-во Ин-та географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2019. С. 153–166.

Микитюк В.П. Диверсификация производственной деятельности екатеринбургских предпринимателей во второй половине XIX – начале XX в. // Исторические вызовы и экономическое развитие России. Екатеринбург : АльфаПринт, 2019. С. 234–238.

Мозель Х. Материалы для географии и статистики России, собранные офицерами генерального штаба. Пермская губерния. Санкт-Петербург : Тип. Ф. Персона, 1864. Ч. II. 746 с.

Рассадников А.Ю. Археозоологические материалы (XIX век) из раскопок Екатеринбурга // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2019. № 3 (46). С. 75–85. <https://doi.org/10.20874/2071-0437-2019-46-3-075-085>. EDN: KIHGTQ.

Рассадников А.Ю. Домашний скот в жизни Екатеринбурга в XIX веке по материалам охранных раскопок на улице Декабристов, 69 // Теория и практика археологических исследований. 2020. № 4 (32). С. 131–146. DOI: [https://doi.org/10.14258/tpai\(2020\)4\(32\).-10](https://doi.org/10.14258/tpai(2020)4(32).-10). EDN: ALAZLB.

Рассадников А.Ю. Сезонные загоны Южного Урала: параметры остеологического материала и модификационные изменения костей домашнего скота // Археология Казахстана. 2023. № 1 (19). С. 198–221. <https://doi.org/10.52967/akz2023.1.19.198.221>. EDN: JRMWJQ.

Цалкин В.И. Древнейшие домашние животные Восточной Европы. М.: Наука, 1970. 279 с. (Материалы и

References

Bachura O.P., Lobanova T.V. (2017) Animal bones from the kitchen waste of the Russian population of Yekaterinburg in the 18th-20th centuries. *Kultura russkikh v arheologicheskikh issledovaniyakh = Russian Culture in Archaeological Research*. Omsk: Nauka. P. 363-368. (In Russ.).

Zaitseva I.E. (2022) Games and toys in Aleksandrova Sloboda in the 16th-18th centuries. *Arheologiya Podmoskov'ya: materialy nauchnogo seminaru = Archeology of the Moscow region: Materials of the Scientific Seminar*. Moscow: Institute of Archeology RAS. Iss. 18. P. 154-163. (In Russ.). <https://doi.org/10.25681/IARAS.2022.978-5-94375-367-1.154-163>.

Isaev A.Yu., Klement'ev A.M., Martynovich N.V. (2011) Fauna of vertebrates from arhaeological excavations in the historical center of Irkutsk. *Baikal'skii zoologicheskii zhurnal = Baikal Zoological Journal*. No. 2 (7). P. 5-10. (In Russ.). EDN: REUSSR.

Klement'ev A.M., Galukhin L.L. (2019) Archaeological studies of the Krasnoyarsk country estate Kon. XIX - early. 20th century (Based on research materials from 2013 at the Nikolaevka-1 parking lot). *Preodolenie vremeni i prostranstva. Stat'i po aktual'nykh problemam ohranno-spasatel'nykh работ na pamyatnikakh arkheologii Srednei Sibiri = Overcoming time and space. Articles on topical issues of security and rescue work at the archeological sites of Central Siberia*. Irkutsk: Publishing House of the Institute of Geography named after V.B. Sochava SB RAS. P. 153-166. (In Russ.).

Mikityuk V.P. (2019) Diversification of the production activities of Ekaterinburg entrepreneurs in the second half of the 19th - early 20th century. *Istoricheskie vyzovy i ekonomicheskoe razvitie Rossii = Historical Challenges and Economic Development of Russia*. Ekaterinburg: AlfaPrint. P. 234-238. (In Russ.).

Moze' Kh. (1864) Materials for the geography and statistics of Russia collected by officers of the General Staff. Perm province. St. Petersburg: Tip. F. Persona. Pt. II. 746 p. (In Russ.).

Rassadnikov A.Yu. (2019) Archaeological materials (XIX century) from the excavations of Yekaterinburg. *Vestnik arheologii, antropologii i etnografii = Bulletin of Archeology, Anthropology and Ethnography*. No. 3 (46). P. 75-85. (In Russ.). <https://doi.org/10.20874/2071-0437-2019-46-3-075-085>. EDN: KIHGTQ.

Rassadnikov A.YU. (2020) Livestock in the life of Ekaterinburg in the 19th century based on the materials of protection excavations at 69, Dekabristov Street. *Teoriya i praktika arheologicheskikh issledovaniy = Theory and Practice of Archaeological Research*. No. 4 (32). P. 131-146. (In Russ.). [https://doi.org/10.14258/tpai\(2020\)4\(32\).-10](https://doi.org/10.14258/tpai(2020)4(32).-10). EDN: ALAZLB.

Rassadnikov A.Yu. (2023) Seasonal enclosures of the South Urals: parameters of osteological material and bone surface modifications of livestock bones. *Arkheologiya Kazakhstana = Archeology of Kazakhstan*. No. 1 (19). P. 198-221. (In Russ.). <https://doi.org/10.52967/akz2023.1.19.198.221>. EDN: JRMWJQ.

Tsalkin V.I. (1970) The oldest domestic animals in Eastern Europe. Moscow: Nauka. 279 p. (In Russ.).

исследования по археологии СССР, № 161).

Цалкин В.И. Фауна из раскопок андроновских памятников в Приуралье // Основные проблемы териологии. Эволюция, зоогеография, экология и морфология млекопитающих и происхождение домашних животных : труды Московского общества испытателей природы. М. : Наука, 1972. Т. XLVIII. С. 66–82.

Черная М.П., Татауров С.Ф. Игры детей и игрушки в социокультурном пространстве сибирского города: историко-археологический контекст // Археология, этнография и антропология Евразии. 2019. Т. 47. № 2. С. 84–92. <https://doi.org/10.17746/1563-0102.2019.47.2.084-092>. EDN: IFLELH.

Bartosiewicz L., Van Neer W., Lentacker A. Draught cattle: their osteological identification and history. Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervuren, Belgique: Annales - Serie in 8° - Sciences Zoologiques. Volume: 281. 1997. 147 p.

Behrensmeyer A.K. Taphonomic and ecologic information from bone weathering // Paleobiology. 1978. 4 (2). Pp. 150-162.

Dobney K., Ervynck A. A Protocol for Recording Linear Enamel Hypoplasia on Archaeological Pig Teeth // International Journal of Osteoarchaeology. 1998. Vol. 8. Iss. 4. Pp. 263-273. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1212\(199807/08\)8:4<263::AID-OA427>3.0.CO;2-P](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1212(199807/08)8:4<263::AID-OA427>3.0.CO;2-P).

Dottrens E. Etude preliminaire: Les phalanges osseuses de Bos taurus domesticus // Revue Suisse de Zool. 1946. Tome 53. N. 33. Pp. 739-774.

Lin M., Miracle P., Barker G. Towards the identification of the exploitation of cattle labour from distal metapodials // Journal of Archaeological Science. 2016. Vol. 66. Pp. 44-56. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jas.2015.12.006>.

Payne S. Kill-off patterns in sheep and goats: the mandibles from Aşvan Kale // Anatolian Studies. 1973. Vol. 23. Pp. 281-303. <https://doi.org/10.2307/3642547>.

Payne S., Bull G. Components of variation in measurements of pig bones and teeth, and the use of measurements to distinguish wild from domestic pig remains // Archaeozoologia. 1988. II. Pp. 27-65.

Rassadnikov A. Bone Pathologies of Modern Non-Draft Cattle (Bos Taurus) in the Context of Grazing System and Environmental Influences in the South Urals, Russia // International Journal of Paleopathology. 2021. Vol. 32. Pp. 87-102. <http://doi.org/10.1016/j.ijpp.2020.11.003>.

Rassadnikov A. Bone pathologies of modern caprines (Ovis aries & Capra hircus) in the context of the pasture-stall system of the steppe zone of the South Urals // International Journal of Paleopathology. 2022. Vol. 38. Pp. 18-31. <https://doi.org/10.1016/j.ijpp.2022.05.003>.

Silver I.A. The ageing of domestic animals // Science in archaeology: a survey of progress and research. London: Thames and Hudson, 1969. Pp. 283-302.

Teichert M. Osteometrische Untersuchungen zur

Tsalkin V.I. (1972) Fauna from the excavations of the Andronovo sites in the Urals. *Osnovnye problemy teriologii. Evolyutsiya, zoogeografiya, ekologiya i morfologiya mlekopitayushchikh i proiskhozhdenie domashnikh zhivotnykh. Trudy Moskovskogo obshchestva ispytatelei prirody = The main problems of theriology. Evolution, zoogeography, ecology and morphology of mammals and the origin of domestic animals. Proceedings of the Moscow Society of the Researchers of Nature.* Moscow: Nauka. Vol. XLVIII. P. 66-82. (In Russ.).

Chernaya M.P., Tataurov S.F. (2019) Children's Games in the sociocultural space of a Siberian town: Historical and Archaeological Context. *Arheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii = Archeology, Ethnography and Anthropology of Eurasia.* Vol. 47. No. 2. P. 84-92. (In Russ.). <https://doi.org/10.17746/1563-0102.2019.47.2.084-092>. EDN: IFLELH.

Bartosiewicz L., Van Neer W., Lentacker A. Draught cattle: their osteological identification and history. Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervuren, Belgique: Annales - Serie in 8° - Sciences Zoologiques. Volume: 281. 1997. 147 p.

Behrensmeyer A.K. Taphonomic and ecologic information from bone weathering // Paleobiology. 1978. 4 (2). Pp. 150-162.

Dobney K., Ervynck A. A Protocol for Recording Linear Enamel Hypoplasia on Archaeological Pig Teeth // International Journal of Osteoarchaeology. 1998. Vol. 8. Iss. 4. Pp. 263-273. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1212\(199807/08\)8:4<263::AID-OA427>3.0.CO;2-P](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1212(199807/08)8:4<263::AID-OA427>3.0.CO;2-P).

Dottrens E. Etude preliminaire: Les phalanges osseuses de Bos taurus domesticus // Revue Suisse de Zool. 1946. Tome 53. N. 33. Pp. 739-774.

Lin M., Miracle P., Barker G. Towards the identification of the exploitation of cattle labour from distal metapodials // Journal of Archaeological Science. 2016. Vol. 66. Pp. 44-56. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jas.2015.12.006>.

Payne S. Kill-off patterns in sheep and goats: the mandibles from Aşvan Kale // Anatolian Studies. 1973. Vol. 23. Pp. 281-303. <https://doi.org/10.2307/3642547>.

Payne S., Bull G. Components of variation in measurements of pig bones and teeth, and the use of measurements to distinguish wild from domestic pig remains // Archaeozoologia. 1988. II. Pp. 27-65.

Rassadnikov A. Bone Pathologies of Modern Non-Draft Cattle (Bos Taurus) in the Context of Grazing System and Environmental Influences in the South Urals, Russia // International Journal of Paleopathology. 2021. Vol. 32. Pp. 87-102. <http://doi.org/10.1016/j.ijpp.2020.11.003>.

Rassadnikov A. Bone pathologies of modern caprines (Ovis aries & Capra hircus) in the context of the pasture-stall system of the steppe zone of the South Urals // International Journal of Paleopathology. 2022. Vol. 38. Pp. 18-31. <https://doi.org/10.1016/j.ijpp.2022.05.003>.

Silver I.A. The ageing of domestic animals // Science in archaeology: a survey of progress and research. London: Thames and Hudson, 1969. Pp. 283-302.

Teichert M. Osteometrische Untersuchungen zur

Berechnung der Wiederristhöhe bei Schafen // Archaeozoological studies (Kongress Groningen 1974). Amsterdam (North Holland) & New York (American Elsevier), 1975. Pp. 51-69.

Telldahl Y (2015) Ageing Cattle: The Use of Radiographic Examinations on Cattle Metapodials from Eketorp Ringfort on the Island of Öland in Sweden. PLoS ONE 10(9): e0137109. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0137109>.

Thomas R., Johannsen N. Articular depressions in domestic cattle phalanges and their archaeological relevance // International Journal of Paleopathology. 2011. Vol. 1. Iss. 1. Pp. 43-54. <https://doi.org/10.1016/j.ijpp.2011.02.007>.

Von Den Driesch A. A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites. Harvard University. Peabody Museum of Archaeology and Ethnology. Peabody Museum bulletin (Vol. 1), 1976. 136 p.

Zeder M.A., Pilaar S.E. Assessing the reliability of criteria used to identify mandibles and mandibular teeth in sheep, Ovis, and Goats, Capra // Journal of Archaeological Science. 2010. Vol. 37. Iss. 2. Pp. 225-242. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2009.10.002>.

Zeder M.A., Lapham H.A. Assessing the reliability of criteria used to identify postcranial bones in sheep, Ovis, and goats, Capra // Journal of Archaeological Science. 2010. Vol. 37. Iss. 11. Pp. 2887-2905. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2010.06.032>.

Zimmermann M.I., Pollath N., Ozbasaran M., Peters J. Joint health in free-ranging and confined small bovids - Implications for early stage caprine management // Journal of Archaeological Science. 2018. Vol. 92. Pp. 13-27. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2018.02.004>.

Информация об авторе

Рассадников Алексей Юрьевич,

кандидат исторических наук, научный сотрудник, лаборатория междисциплинарных гуманитарных исследований, Институт истории и археологии Уральского отделения Российской академии наук, 620108, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 16, Россия, e-mail: ralu87@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3772-303X>

Вклад автора

Рассадников А.Ю. выполнил исследовательскую работу, на основании полученных результатов провел обобщение и подготовил рукопись к печати.

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

Информация о статье

Статья поступила в редакцию 22 июля 2023 г.; одобрена после рецензирования 20 августа 2023 г.; принята к публикации 28 августа 2023 г.

Berechnung der Wiederristhöhe bei Schafen // Archaeozoological studies (Kongress Groningen 1974). Amsterdam (North Holland) & New York (American Elsevier), 1975. Pp. 51-69.

Telldahl Y (2015) Ageing Cattle: The Use of Radiographic Examinations on Cattle Metapodials from Eketorp Ringfort on the Island of Öland in Sweden. PLoS ONE 10(9): e0137109. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0137109>.

Thomas R., Johannsen N. Articular depressions in domestic cattle phalanges and their archaeological relevance // International Journal of Paleopathology. 2011. Vol. 1. Iss. 1. Pp. 43-54. <https://doi.org/10.1016/j.ijpp.2011.02.007>.

Von Den Driesch A. A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites. Harvard University. Peabody Museum of Archaeology and Ethnology. Peabody Museum bulletin (Vol. 1), 1976. 136 p.

Zeder M.A., Pilaar S.E. Assessing the reliability of criteria used to identify mandibles and mandibular teeth in sheep, Ovis, and Goats, Capra // Journal of Archaeological Science. 2010. Vol. 37. Iss. 2. Pp. 225-242. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2009.10.002>.

Zeder M.A., Lapham H.A. Assessing the reliability of criteria used to identify postcranial bones in sheep, Ovis, and goats, Capra // Journal of Archaeological Science. 2010. Vol. 37. Iss. 11. Pp. 2887-2905. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2010.06.032>.

Zimmermann M.I., Pollath N., Ozbasaran M., Peters J. Joint health in free-ranging and confined small bovids - Implications for early stage caprine management // Journal of Archaeological Science. 2018. Vol. 92. Pp. 13-27. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2018.02.004>.

Information about the author

Alexey Yu.Rassadnikov,

Cand.Sci. (History), Researcher, Laboratory of interdisciplinary humanitarian research, Institute of History and Archaeology, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 16, S. Kovalevskaya St., Ekaterinburg 620108, Russia, e-mail: ralu87@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3772-303X>

Contribution of the author

Rassadnikov A.Yu. carried out a research work, based on the obtained results made the generalization and prepared the manuscript for publication.

Conflict of interests

The author declares no conflict of interests.

The author has read and approved the final manuscript.

Article info

The article was submitted July 2, 2023; approved after reviewing August 20, 2023; accepted for publication August 28, 2023.