

А.Ю. Рассадников

Институт истории и археологии УрО РАН
ул. Ковалевской, 16, Екатеринбург, 620990
E-mail: ralu87@mail.ru

АРХЕОЗООЛОГИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ (XIX ВЕК) ИЗ РАСКОПОК ЕКАТЕРИНБУРГА

Статья посвящена анализу и обсуждению результатов обработки костного материала из трех раскопов жилого участка XIX в. г. Екатеринбурга. Приводятся основные параметры костной коллекции и ряд характеристик забитого на мясо скота. Особое внимание уделено анализу различных видов модификационных изменений костей. Подробно рассматриваются патологические изменения на костях домашних животных, служащие важным источником данных об уровне животноводческих навыков населения, условиях содержания скота и о состоянии здоровья животных. Наиболее значимыми видами сельскохозяйственных животных в мясном питании жителей являлись крупный и мелкий рогатый скот. Результаты анализа патологий на костях не свидетельствуют о неудовлетворительных условиях содержания домашнего скота.

Ключевые слова: Екатеринбург, XIX век, археозоология, палеопатология, депрессии суставной поверхности, липпинг, *Laesio circumscripta tali*.

DOI: 10.20874/2071-0437-2019-46-3-075-085

Введение

В 2017 г. группой охранных археологических исследований Института истории и археологии Уральского отделения Российской академии наук (ИИИА УрО РАН) г. Екатеринбурга были проведены спасательные раскопки в г. Екатеринбурге по адресу ул. Куйбышева, 41. В XIX в. изучаемый участок был занят усадьбами. В ходе разборки культурного слоя было обнаружено относительно большое количество фрагментов керамики, обуви, домашней утвари, кованых гвоздей, остатков деревянных перекрытий и костей домашних животных.

В изучении костей животных из слоев Екатеринбурга и других городов прежде всего севера Урала и Западной Сибири существует определенный задел. Основное внимание в предыдущих работах уделено анализу и обсуждению видового состава, возраста забоя и соотношению элементов скелета домашнего скота, а также реконструкции состава стада [Бачура и др., 2011; Бачура, Лобанова, 2017; Визгалов, Лобанова, 2017].

Целью статьи являются введение в научный оборот археозоологических материалов и интерпретация некоторых аспектов повседневной жизни Екатеринбурга XIX в. с акцентом на анализе патологий костной системы скота и модификационных изменений костей. Другая цель работы — создание цифрового ресурса, обеспечивающего доступ к первичным данным, сведениям о размерах костей скота и фотографиям всех выявленных патологических изменений на костях домашних животных, а также к информации о различных модификационных изменениях костного материала. Приводим ссылки на депозитарий, где можно ознакомиться со всеми перечисленными видами данных: первичные данные, размеры костей и список патологий — <http://dx.doi.org/10.17632/hpwyd436z5.1>; таблицы и изображения — <http://dx.doi.org/10.17632/nr5znsdjg6.1>. Такой формат позволяет получить относительно полное представление о коллекции в условиях строго ограниченного объема работы.

Материал и методика

Кости животных происходят из трех раскопов общей площадью 200 м². Культурный слой представлен супесчано-суглинистыми отложениями с прослойками торфа и навоза. Коллекция насчитывает 1499 костей. Собирались все кости способом ручной переборки культурного слоя, просев не производился. На костях зафиксировано относительно большое количество следов рубки, что позволяет отнести материал к категории отходов кухонной разделки, произведенных жителями изучаемого участка города в XIX в. Точное хронологическое разделение материалов затруднено по причине сильной перемешанности слоев. Среди костного материала зафиксированы две концентрации костей. Одна приурочена к колодцу раскопа 2, другая является частью скопления

черепов крупного рогатого скота в раскопе 3. При обработке коллекции обнаружено небольшое количество костей птиц и рыб, в статье они не анализируются.

Возраст забоя свиньи, крупного и мелкого рогатого скота определялся по смене зубов верхней и нижней челюстей и по состоянию эпифизов [Silver, 1969]. Видовое разделение костей мелкого рогатого скота на овцу и козу проводилось по нескольким методикам [Zeder, Pilaar, 2010; Zeder, Lapham, 2010]. Измерение костей посткраниального скелета крупного и мелкого рогатого скота выполнялось по методике А. Driesch [1976]. Нижние концы метаподий крупного рогатого скота измерялись по трем методикам [Driesch, 1976; Telldahl et al., 2012; Lin et al., 2016]. Это позволило получить максимальное количество параметров нижнего блока метаподий, для того чтобы можно было применить методику по выявлению рабочего использования скота. Ввиду ограниченного объема статьи эти параметры не обсуждаются, но они могут быть востребованы другими специалистами. Половая принадлежность метаподий и других костей крупного рогатого скота определялась визуально по причине сильно выраженного полового диморфизма костей коров и быков (рис. 1–2, депозитарий). Реконструкция роста в холке крупного рогатого скота производилась с помощью коэффициентов для таранной кости [Цалкин, 1970]. Фиксация, описание и интерпретация патологических изменений осуществлялись на основании палеопатологической литературы. Различной патологии присваивалась стадия от 1 до 4, где стадия 1 соответствует нормальному состоянию, стадия 2 — началу патологического изменения, стадии 3–4 — сильно выраженной патологии и экстремальному изменению соответственно [Bartosiewicz et al., 1997, p. 20]. Такая система использовалась для оценки экзостоз, деформации и расширения суставной поверхности (далее — липпинг). Патологический индекс не применялся из-за небольшого объема коллекции. Депрессии суставной поверхности (ямки) классифицировались согласно работам R. Thomas и N. Johannsen [2011] и Y. Telldahl [2012]. Все выявленные депрессии разделялись на три основных типа — 1, 2 и 4 (тип 3, выделяемый для третьих фаланг, не выявлен). Характер раздробленности костного материала фиксировался по методике, используемой археозоологами из Института экологии растений и животных УрО РАН г. Екатеринбург [Ерохин, Бачура, 2011]. Степень естественной сохранности костного материала оценивалась по шкале K. Vehrensmeuer [1978]. В разделе соотношения отделов скелета использовались следующие значения. В отдел головы входят кости черепа, нижней челюсти и изолированные зубы; туловища — позвонки и ребра. Отдел проксимальных частей конечностей составляют лопатка, таз, плечевая, лучевая, бедренная и берцовая кости. Отдел дистальных частей конечностей включает кости карпального и тарзального суставов, метаподии, фаланги и сесамовидные кости.

Результаты

Особенности тафономии и степень естественной сохранности

Одной из особенностей культурного слоя раскопов 1–3 стало то, что кости из нижнего заполнения и предматериковых горизонтов находились в слое, состоящем из влажного суглинка, глины и навоза с торфом. Это обеспечило условия для отличной степени естественной сохранности материала. Подавляющая часть находок ничем не отличается от свежих костей (рис. 3, депозитарий). Исключение составляют лишь верхние концы метаподий и ряд других костей крупного рогатого скота, у которых сбита суставная поверхность и оголено губчатое вещество (рис. 4–8, депозитарий).

Остеологический спектр

Основу коллекции составляют кости домашних животных (табл. 1). Костей диких видов не зафиксировано. Среди костей домашних видов преобладают остатки домашнего скота. Основа комплекса определимых костей — остатки крупного рогатого скота. Практически вдвое меньше костей мелкого рогатого скота. Из определимых до видового уровня костей мелкого рогатого скота преобладают остатки овец. Костей лошади не обнаружено (табл. 1). Из единичных костей других видов домашних животных обнаружены остатки свиньи, собаки и кошки. Комплекс неопределимых до видового уровня костей состоит преимущественно из фрагментов категории крупное копытное. Среди немногочисленных костей свиньи обнаружены фрагменты останков новорожденных особей.

Возраст забоя домашнего скота

Среди фрагментов нижних и верхних челюстей крупного рогатого скота более 80 % экземпляров происходят от особей старше 2–2,5 года (табл. 2, депозитарий). Единичные фрагменты принадлежат телятам в возрасте до полугода. Соотношение возрастных групп мелкого рогатого

Археозоологические материалы (XIX век) из раскопок Екатеринбурга

скота иное. Среди забитых овец и коз незначительно преобладает группа животных в возрасте 2–2,5 года (табл. 2, депозитарий).

Таблица 1

Таксономический состав и основные количественные показатели остеологической коллекции из раскопов 1–3

Table 1

Taxonomic composition and main quantitative indicators of the osteological collection
from excavations 1–3

Виды животных и неопределимых костей	NISP		NISP %	
Крупный рогатый скот/ <i>Bos taurus</i>	1000		66,7	
Мелкий рогатый скот/ <i>Ovicapridae</i>	328	417	21,8	27,8
Овца/ <i>Ovis aries</i>	85		5,6	
Коза/ <i>Capra hircus</i>	4		0,2	
Свинья/ <i>Sus scrofa</i>	10		0,6	
Собака/ <i>Canis familiaris</i>	18		1,2	
Кошка/ <i>Felis catus</i>	3		0,2	
Птицы неопределимые/ <i>Aves indet.</i>	10		0,6	
Рыбы неопределимые/ <i>Piscis indet.</i>	1		0,06	
Крупное копытное/ <i>Mammalia indet.</i>	37		2,4	
Мелкое копытное/ <i>Mammalia indet.</i>	3		0,2	
NISP/NISP %	1499		100	

Таблица 2

Возраст забоя крупного и мелкого рогатого скота по зубной системе (раскопы 1–3) по I. Silver [1969]

Table 2

Age of slaughter of cattle and small cattle by the dental system (excavations 1–3) by I. Silver (1969)

Возраст, мес.	Крупный рогатый скот	Мелкий рогатый скот
Более 30	48	8
18–30	4	12
6–18	2	0
Менее 6	2	0
NISP	56	20

Данных по состоянию эпифизов немного. При определении возрастного интервала, в который чаще всего забивали скот, нас интересуют самые многочисленные серии костей с наиболее ранним и поздним прирастанием эпифизов. Для определения раннего порога забоя доступны серии первых фаланг и метаподий. Анализ показывает, что раньше 2–2,5 года крупный рогатый скот почти не забивали. Серии костей с наиболее поздним слиянием эпифизов показывают, что большинство особей скота забивали до наступления 4 лет. Небольшое количество животных забивалось после 5–6 лет (табл. 3, депозитарий). Анализ состояния эпифизов для мелкого рогатого скота показывает в целом похожую картину — забой большинства особей в промежутке между 1,5 и 3,5 года. Небольшое количество овец и коз забивалось после 4–5 лет (табл. 3, депозитарий).

Соотношение элементов и отделов скелета

Крупный рогатый скот. Присутствуют все элементы скелета (табл. 4, депозитарий). В коллекции отсутствуют только сесамовидные кости. Среди отделов скелета наиболее полным образом представлены кости туловища (табл. 5, депозитарий). Относительно многочисленными также являются кости головы и проксимальных частей конечностей. Костей дистальных частей конечностей меньше всего.

Мелкий рогатый скот. Скелет представлен практически всеми элементами (табл. 4, депозитарий). Отсутствуют лишь некоторые позвонки, мелкие кости тарзального и карпального суставов, а также вторые и третьи фаланги. Среди отделов скелета наиболее многочисленными являются кости туловища и проксимальных частей конечностей. Остальные отделы существенно уступают по количеству костей (табл. 5, депозитарий).

Модификационные изменения костного материала

Всего зафиксировано 265 костей с различными модификационными изменениями (17,6 % всех костей). Большая часть костей модифицирована человеком (табл. 3 и 6, депозитарий). По-

давящее число модификаций представлено различными следами от рубящего предмета (табл. 6, депозитарий). Главной особенностью кухонной разделки является разруб даже костей тарзального сустава (центральные кости заплюсны и таранные), которые не имеют полостей для костного мозга, как, например, у трубчатых костей или первых фаланг. В коллекции присутствуют фаланги со срубленными участками для доступа к костному мозгу (рис. 9–17, депозитарий). Типичен и разруб тела позвонков (рис. 18, депозитарий). Также присутствуют семь следов пореза и две кости с отверстиями (в частности, локтевая крупного рогатого скота и лопатка овцы — рис. 19, депозитарий).

Таблица 3

Соотношение видов и типов модифицированных костей из раскопов 1–3

Table 3

The ratio of sorts and types of modified bones from the excavations 1–3

Модификации костей	Раскопы 1–3, ул. Куйбышева, 41	
	NISP	NISP, %%
Изделие/заготовки	4	1,5
Рубка	152	57,3
Порезы	7	2,6
Горелая	20	7,5
Погрыз собакой	78	29,4
Погрыз грызунами	2	0,7
Модификации неясного происхождения	2	0,7
Всего модифицированных костей	265	
Всего модифицированных человеком	183	69,9
Всего модифицированных животными	80	30,1

Свидетельства косторезного ремесла представлены обработанными первыми фалангами быков. Одна из фаланг имеет следы рубки и залощенный диафиз с дорзальной стороны (рис. 20, депозитарий). Другой экземпляр является игровой костью (бабка) и представлен расколотой фалангой, с залитым через проксимальную суставную поверхность свинцом. На дорзальной поверхности диафиза нанесено несколько черточек (рис. 21–26, депозитарий). Особый интерес вызывает нижняя челюсть собаки со следами воздействия режущим орудием. На левой части с внешней стороны присутствуют двойной порез в области последнего премоляра и срезанный участок вокруг нижнего клыка и первого премоляра. На другой челюсти есть срез на дистальном участке коренной части тела (рис. 27–28, депозитарий). Единичность модификации не позволяет однозначно отнести эту челюсть ни к результатам ритуальных действий, ни к отходам косторезного ремесла.

Вторым по количеству видом модификации является погрыз собакой (табл. 6, депозитарий; рис. 9, 29, депозитарий). Из костей, которые модифицированы животными, также следует упомянуть несколько экземпляров со следами погрыза крысами (рис. 30, депозитарий).

В коллекции есть группа модифицированных костей со сбитой суставной поверхностью. Прежде всего это касается серии пястных и плюсневых костей крупного рогатого скота, у которых как будто содрана проксимальная суставная поверхность (рис. 4–8, депозитарий). Кроме того, зафиксированы несколько таранных костей и одна плечевая кость с такими же участками на поверхности (рис. 31, депозитарий). В большинстве случаев суставная поверхность отсутствует полностью или частично. Оставшиеся участки суставной поверхности крошатся, а область в районе сустава имеет следы выветривания. Небольшие участки сохранившейся суставной поверхности несут следы воздействия высокой температурой (рис. 4, депозитарий). Именно благодаря этому удалось определить источник модификации. Сравнение этих костей с фотографиями из других археозоологических работ позволяет предположить, что источником локального повреждения суставной поверхности является жарка частей туши на открытом огне или временное нахождение в золе или углях [Albarella, Serjeantson, 2002, с. 42; Parker-Pearson et al., 2011, с. 87]. Отличная степень сохранности остальной части кости объясняется тем, что она была покрыта мясом и кожей, в то время как сустав был оголен из-за рубки и подвергался воздействию огня.

Фотографии всех видов модификационных изменений доступны по ссылке <http://dx.doi.org/10.17632/nr5znsdjg6.1>.

Биометрический анализ костей крупного рогатого скота

Несмотря на значительную степень искусственной раздробленности для промеров доступно относительно много костей (прежде всего фаланги, таранные кости и нижние концы метаподий). В силу ограниченного объема статьи кратко рассмотрим только некоторые биометрические особенности крупного рогатого скота как вида копытного, который мог использоваться для физических работ и чье мясо было основой мясного питания.

На костях крупного рогатого скота хорошо выражен половой диморфизм (рис. 1–2, депозитарий). Метаподии и фаланги были разделены на быков и коров визуально. В коллекции присутствуют кости не только взрослых быков и коров, но и молодых крупных бычков. Кости быков преобладают. У метаподий доступны все измерения кроме общей длины и верхнего конца (Gl/Bp). Реконструкция роста в холке возможна только по таранным костям. Выделяются две основные размерные группы животных — коровы и быки. К коровам относятся особи с ростом в холке 102–105 см, к быкам — особи с показателями 120–126 см. Для анализа также доступна относительно многочисленная серия первых фаланг (26 экз.), которые подтверждают наличие среди забитого скота быков и в меньшей степени коров. В коллекции присутствует несколько очень массивных фаланг, происходящих от крупных взрослых быков (ширина диафиза 29–32 мм).

Выявление костей волов оказалось более сложным, чем половое разделение костей. В коллекции есть всего пять пястных костей с доступными шириной диафиза и нижним концом. Предположительно две пястные кости могут происходить от волов. Ширина диафиза этих костей чуть меньше, а ширина нижнего конца несколько больше, чем у остальных пястных костей с более широким диафизом, но меньшей шириной нижнего конца. В условиях отсутствия параметра общей длины именно ширину диафиза можно использовать для оценки строения костей. Как известно, метаподии волов отличаются большей грацильностью и нижним концом, который примерно такой же, как у быков, либо чуть шире [Telldahl et al., 2012, p. 127]. Сведения обо всех размерах костей крупного и мелкого рогатого скота доступны по ссылке <http://dx.doi.org/10.17632/hpwyd436z5.1>.

Патологии костей домашних животных

Всего зафиксировано 117 различных видов патологических изменений на 92 костях крупного рогатого скота (55 костей/77 изм.), овцы (23 кости/25 изм.), козы (2 кости/2 изм.), мелкого рогатого скота (9 костей/9 изм.) и собаки (3 кости/4 изм.).

В данном разделе отсутствует разделение рассматриваемых случаев на патологические и субпатологические изменения. Как известно, в группу патологических случаев попадают изменения, вызванные травмой и возрастом. Субпатологические изменения являются формой ремоделирования костей в ответ на чрезмерную нагрузку в виде экзостоз и липпинга суставной поверхности [Bartosiewicz, 2008, с. 162; Gaastra et al., 2018, с. 1464]. Собственная коллекция костей современного нерабочего крупного рогатого скота показывает, что субпатологические деформации полностью совпадают с возрастными и травматическими изменениями. В условиях отсутствия неоспоримых не остеологических свидетельств тяглого использования скота в Екатеринбурге XIX в. зафиксированный липпинг суставов конечностей разных стадий и экзостозы не могут рассматриваться как группа субпатологических изменений.

По причине относительно большого количества выявленных изменений и ограниченного объема статьи кратко опишем наиболее характерные патологические и субпатологические изменения. Список и изображения всех выявленных случаев доступны по ссылке: <http://dx.doi.org/10.17632/hpwyd436z5.1> и <http://dx.doi.org/10.17632/nr5znsdjg6.1>.

Крупный рогатый скот. Из 55 костей, на которых выявлены различные изменения, 49 — кости нижнего отдела конечностей (метаподии, тарзальный сустав и фаланги). Почти половина всех выявленных случаев принадлежит фалангам (23 экз./36 изм.).

Среди патологий зубочелюстной системы выявлены два суставных отростка с остеохондротическими изменениями, пористостью и экзостозами 2 стадии. На другом фрагменте зубного ряда наблюдается смещение первого премоляра (рис. 32–35, депозитарий). Среди патологий посткраниального скелета на проксимальном фрагменте бедренной кости взрослой особи обнаружены эбурнеация и околосуставные экзостозы 2 стадии (рис. 36–37, депозитарий). На одном неприросшем дистальном эпифизе берцовой кости быка зафиксированы дефекты суставной поверхности в виде небольшого участка с депрессиями неизвестного типа (рис. 38, депозитарий). На суставной поверхности лопатки отмечена комбинация типов депрессий (предположительно типы 2 и 4) вместе с липпингом 2 стадии (рис. 3, депозитарий). На пяточной кости взрослого быка зафиксированы проксимальная, латеральная и дистальная экзостозы 2 стадии

(рис. 39–42, депозитарий). На одной первой фаланге быка в дистальной области выявлена экзостоза в 3 стадии (рис. 43–44, депозитарий). На этой же фаланге присутствует незначительный липпинг проксимального сустава (рис. 45, депозитарий). На внутренней поверхности медиального гребня четырех таранных костей зафиксированы артропатии *Laesio circumscripta tali* [Zimmermann et al., 2018] в стадиях от 2 до 4 (рис. 46–50, депозитарий). На шести таранных костях обнаружены депрессии на дистальной и проксимальной суставной поверхности 2 типа (рис. 51–53, депозитарий). На одной карпальной кости зафиксировано несколько депрессий 4 типа (рис. 54, депозитарий). Относительно большое количество депрессий типов 1 и 2 также выявлено на первых, вторых и третьих фалангах быков (рис. 55–65, депозитарий). В некоторых случаях наблюдается комбинация разных типов депрессий на одной фаланге (рис. 66, депозитарий). Среди метаподий и фаланг быков выявлено несколько случаев липпинга суставных поверхностей. Прежде всего речь идет о липпинге 2 стадии латерального и медиального суставных блоков пястных и плюсневых костей (рис. 67–70, депозитарий). В единичных случаях зафиксирован липпинг 3 стадии метаподий и проксимального сустава первой фаланги (рис. 71–73, депозитарий). На ряде первых и третьих фаланг быков наблюдается проксимальный липпинг 3 стадии (рис. 74–75, депозитарий). Большая же часть зафиксированного проксимального липпинга фаланг относится к стадии 2 (рис. 76–79, депозитарий). Необходимо также упомянуть дистальный конец пясти молодого быка со значительной асимметрией блока (рис. 80–81, депозитарий).

Мелкий рогатый скот. Среди патологий зубочелюстной системы выявлены остеохондротические изменения суставного отростка в виде депрессий на одной нижней челюсти молодой особи (рис. 82, депозитарий). На нескольких лопатках зафиксированы дефекты неизвестного типа (рис. 83–84, депозитарий). На двух грудных, одном поясничном позвонках и фрагменте крестца зафиксированы незначительные искривления остистых и боковых отростков (рис. 85–87, депозитарий). Все позвонки кроме крестца происходят от особей в возрасте до 4–5 лет.

Овца. Среди изменений зубочелюстной системы выявлены выраженные экзостозы в месте крепления жевательной мышцы на одной нижней челюсти взрослой особи (рис. 88, депозитарий). Самым многочисленным элементом скелета, на котором обнаружены различные изменения, оказалась лопатка. На 3 из 15 костей зафиксировано искривление акромиального отростка (рис. 89–90, депозитарий). На остальных лопатках присутствуют депрессии неизвестных типов и липпинг суставной поверхности 2 стадии (рис. 91–102, депозитарий). В ряде случаев депрессии сложно отнести к какому-либо типу по R. Thomas, N. Johannsen [2011]. На проксимальном суставе двух лучевых костей (рис. 103–104, депозитарий) и дистальном суставе четырех плечевых костей зафиксированы различные дефекты суставной поверхности в виде депрессий неизвестного типа (рис. 105–108, депозитарий). На двух таранных костях взрослых особей зафиксированы артропатии *Laesio circumscripta tali* 3 и 3–4 стадий (рис. 109–110, депозитарий).

Коза. На суставной поверхности одной лопатки зафиксированы остеохондротические дефекты неизвестного типа. На пяточной кости взрослой особи наблюдается латеральная экзостоза 2 стадии.

Собака. Все кости происходят от одной взрослой особи. На проксимальной суставной поверхности плечевой кости наблюдаются липпинг 2 стадии и участки с дегенеративным поражением. На суставной поверхности лопатки зафиксирован липпинг 2 стадии. На нескольких грудных позвонках выявлены искривление остистого отростка и околосуставные экзостозы в 4 стадии (рис. 111–114, депозитарий).

Среди всех выявленных изменений лишь в двух случаях можно говорить о негативном влиянии на жизнь животных. Речь идет об эбурнеации тазобедренного сустава крупного рогатого скота и дегенеративном поражении суставной поверхности плечевой кости собаки. Патологии костей собаки, скорее всего, ограничивали подвижность животного. Дегенеративное поражение тазобедренного сустава ведет к хромоте, трудностям передвижения и последующей потере веса при развитии поражения сустава [Barbosa et al., 2014, p. 847]. Эта патология может быть вызвана множеством факторов, включающих рабочее использование [Groot, 2005, p. 55; Greenfield, 2010, p. 41], возраст, хроническую травму, минеральную недостаточность и неправильную постановку стопы [Barbosa et al., 2014, p. 849]. Все остальные выявленные изменения не оказывали негативного влияния на жизнь животных и, скорее всего, никак не отражались на состоянии их здоровья. Обнаруженные в большом количестве депрессии типов 1, 2 и 4, а также дефекты неизвестных типов считаются остеохондротическими изменениями. Они представляют собой патологические очаги, которые возникли в период формирования хрящевой ткани по

причине сбоя в эндохондральном окостенении в субхондральной ткани [Tryon, Farrow, 1999, p. 265]. Их точная этиология до сих пор неизвестна, но предполагается, что на их появление и развитие влияет большой список факторов. Дефекты суставной поверхности могут быть обусловлены наследственностью, весом и возрастом животного, факторами окружающей среды, быстрым ростом, кормами большой питательности, ограничением работы сустава из-за стойлового содержания и физической нагрузкой [Tryon, Farrow, 1999, p. 267; Thomas, Johannsen, 2011, p. 52; Telldahl, 2012, p. 215]. Учитывая тот факт, что большинство костей происходит от молодых животных, выращенных для продажи на мясо, причиной дефектов суставной поверхности может быть слишком быстрый рост животных из-за специального откорма [Tryon, Farrow, 1999, p. 267]. Следует отметить, что депрессии суставной поверхности — обычное явление для костей домашнего скота. Они присутствуют на костях животных из памятников бронзового века, средневековья и современного периода. Считается, что депрессии в последующем могут служить причиной легкой хромоты [Tryon, Farrow, 1999, p. 267].

Другой большой группой изменений является липпинг метаподий и фаланг крупного рогатого скота в стадиях 2 и, реже, 3, а также немногочисленные экзостозы фаланг. Традиционно различные экзостозы и липпинг суставной поверхности в палеопатологической литературе используются как возможные маркеры рабочего использования скота при условии наличия других свидетельств такого рода эксплуатации [Isaakidou, 2006, p. 104; Galindo-Pellicena et al., 2017, p. 3, 8; Gaastra et al., 2018, p. 1469]. Однако практически все специалисты отмечают полиэтиологичность липпинга и экзостоз [Telldahl, 2012, p. 208; Markovic et al., 2014, p. 85; Galindo-Pellicena et al., 2017, p. 2]. Они могут быть вызваны относительно большим количеством факторов. Прежде всего такие изменения являются ответом костной системы на собственный вес животного и возраст [Telldahl, 2012, p. 208; Galindo-Pellicena et al., 2017, p. 2]. Собственная коллекция костей нерабочего крупного рогатого скота, который выращивается на мясо примерно в том же районе, откуда поступал скот в Екатеринбург в XIX в., подтверждает отсутствие связи между липпингом и рабочим использованием. Липпинг суставной поверхности метаподий и фаланг, а также экзостозы на них в стадиях 2 и даже 3 обычны для нерабочего скота. Пяточная кость быка с экзостозами, скорее всего, не может служить прямым свидетельством рабочего использования. У копытных тарзальный сустав и пяточная кость как его часть традиционно подвергаются различным травмам и ушибам, что ведет к шпату (анкилоз) и образованию экзостоз [Markovic et al., 2014, p. 84]. Для выявления физической эксплуатации быков требуется рентгенологический анализ.

Отдельного внимания заслуживают мезоскопические изменения суставной поверхности таранных костей крупного и мелкого рогатого скота (*Laesio circumscripta tali*). Ранее такие изменения фиксировались только на костях овец и коз. Специалисты, которые занимаются подобными случаями у мелких домашних копытных, полагают, что причиной локального остеонекроза на участках медиального гребня таранных костей могут быть повторяющиеся травматические повреждения, заражение паразитами и повышенная нагрузка. Все перечисленные факторы ведут к дефициту кровоснабжения на отдельных участках сустава [Zimmermann et al., 2018, p. 20–21]. Основной причиной может являться повышенная нагрузка на отдельные участки суставной поверхности из-за ограничения работы сустава. Стойловое содержание может оказывать такой стресс на суставы конечностей [Ibid., p. 22].

Обсуждение и заключение

Результаты анализа позволяют реконструировать ряд аспектов, связанных с питанием и повседневной жизнью жителей Екатеринбурга XIX в. Патологический анализ костей домашних копытных дает возможность осветить вопросы, относящиеся к состоянию здоровья и условиям содержания скота, забитого на мясо.

Костный материал является преимущественно отходами кухонной разделки туш крупного и мелкого рогатого скота. Говядина и в меньшей степени баранина представляли основные компоненты мясной пищи жителей города в XIX в. Такие же выводы получены в более ранних работах [Бачура, Лобанова, 2017]. Мясо поступало в основном от относительно молодых животных (не старше 4 лет). Употребление мяса свиньи было редким. Кости домашнего скота использовались жителями города для игр. В частности, в качестве игральные кости широко применялись первые фаланги быков, залитые свинцом. Об этом виде развлечений известно очень немного [Микитюк, 2018а, с. 53]. В коллекции присутствует относительно большое количество разрубленных костей. Часто разрублены даже мелкие кости, в которых нет обширных полостей

для костного мозга. Скорее всего, это свидетельствует о том, что части туш крупного рогатого скота активно использовались для варки бульонов.

Зафиксированное при разборе культурного слоя в раскопе 3 скопление черепов коров и быков может быть мусорной выкладкой, которой заполнили яму или неровность поверхности. Весьма вероятно, что это отголосок традиции, существовавшей в некоторых древнерусских городах, когда костями заполняли неровности и подсыпали дороги [Антипина, Яворская, 2017, с. 360]. Сами же черепа, скорее всего, являются отходами от вываривания голов крупного рогатого скота. Раскопки велись рядом с местом, где в XIX в. находился Обжорный ряд в пределах Хлебной площади. Помимо прочей еды там варили и продавали бульон из бычьих голов для городской бедноты и учащихся [Микитюк, Яхно, 2014, с. 163]. Скот для забоя закупался у казахов около современной границы с Казахстаном [Микитюк, 2018b, с. 182]. Длительный перегон может быть причиной множественных незначительных деформаций суставной поверхности, выявленных на костях крупного рогатого скота. Из немногочисленных источников известно, что для мяса и салотопенной промышленности скот массово закупался в Оренбургской и Тобольской губерниях и в значительно меньшей степени у местных крестьян. В условиях отсутствия железнодорожного сообщения с южными областями в XIX в. именно перегон стад был единственным способом доставить в Екатеринбург большое количество скота из отдаленных районов [Мозель, 1864, с. 75, 152].

Биометрический анализ костей крупного рогатого скота позволяет с осторожностью предположить наличие небольшого количества волов в Екатеринбурге. Волы традиционно считаются рабочими животными. Однако степень и характер выявленных патологических изменений на костях животных не дают оснований для однозначной реконструкции тяглого или иного другого рабочего использования быков и волов жителями города в XIX в. Проблема интерпретации тяглого использования скота усложняется отсутствием неостеологических свидетельств подобной эксплуатации. В упоминаниях историков и на редких фотографиях конца позапрошлого века в качестве тяглого животного фигурирует только лошадь [Микитюк, Яхно, 2014, с. 138; Яхно, 2017, с. 9]. В этиологии ряда зафиксированных изменений может присутствовать повышенная физическая нагрузка на суставы.

За исключением единичных случаев, в результате анализа патологий не обнаружено тяжелых случаев изменений костной системы, которые негативно влияли на качество жизни скота. Большая часть зафиксированных деформаций суставной поверхности представляют собой обычные возрастные изменения и остеохондротические дефекты суставов, возникшие при их формировании. Свидетельств неблагоприятных условий содержания и жестокого отношения к животным не выявлено.

Благодарность

Выражаю признательность сотрудникам группы охранных археологических исследований ИИИА УрО РАН г. Екатеринбурга за предоставление возможности обработки коллекции и консультации при подготовке работы, а также рецензентам статьи. Отдельная благодарность В.П. Микитюку за консультации по вопросу способа доставки скота в Екатеринбург из южных губерний в XIX в.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Антипина Е.Е., Яворская Л.В. Археозоологические исследования средневекового города: Контексты и интерпретации // Археология и история Пскова и Псковской земли. М.: ИА РАН; СПб: Нестор-История, 2017. С. 358–366.

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.

Бачура О.П., Лобанова Т.В., Бобковская Н.Е. Животноводство русского населения в городах на севере Урала и Сибири в XVII–XIX веках // Культура русских в археологических исследованиях: междисциплинарные методы и технологии. Омск: Изд-во Омск. ин-та (филиала) РГТЭУ, 2011. С. 271–275.

Визгалов Г.П., Лобанова Т.В. Хозяйство населения русских городов севера Сибири в XVII–XIX веках: Скотоводство, рыбный промысел, охота // Культура русских в археологических исследованиях. Омск: Наука, 2017. С. 368–374.

Ерохин Н.Г., Бачура О.П. Новый подход к компьютерной формализации раздробленности костных остатков млекопитающих в археологических исследованиях // Методика междисциплинарных археологических исследований. Омск: Наука, 2011. С. 62–69.

Микитюк В.П. Екатеринбургские «спорты». Екатеринбург: Универсальная Типография «Альфа Принт», 2018а. 88 с.

Археозоологические материалы (XIX век) из раскопок Екатеринбурга

Микитюк В.П. Роль екатеринбургских предпринимателей в развитии салотопенной отрасли Пермской губернии (конец XVIII — начало XX в.) // Урал индустриальный. Бакунинские чтения. Индустриальная модернизация России в XVIII–XXI вв.: Материалы XIII Всерос. науч. конф., Екатеринбург, 18–19 окт. 2018 г.: В 2 т. Екатеринбург: УрО РАН, 2018b. Т. 1. С. 179–189.

Микитюк В., Яхно О. Повседневная жизнь Екатеринбурга на рубеже XIX–XX веков: Очерки городского быта. Екатеринбург: АМБ, 2014. 488 с.

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

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

Яхно О.Н. Повседневная жизнь Екатеринбурга: Очерки. Летний сезон в городе. Екатеринбург: Универсальная Типография «Альфа Принт», 2017. 100 с.

Albarella U., Serjeantson D. A passion for pork: meat consumption at the British Late Neolithic site of Durrington Walls // Consuming Passions and Patterns of consumption. Cambridge: Monographs of the McDonald Institute, 2002. P. 33–49.

Barbosa J.D., Lima D.H.S., Belo-Reis A.S., Pinheiro C.P., Sousa M.G.S., Silva J.B., Salvarani F.M., Oliveira C.M.C. Degenerative joint disease in cattle and buffaloes in the Amazon region: A retrospective study // Pesq. Vet. Bras. 2014. № 34 (9). P. 845–850. URL: https://www.researchgate.net/publication/289075542_Degenerative_joint_disease_in_cattle_and_buffaloes_in_the_Amazon_region_A_retrospective_study.

Bartosiewicz L. Bone structure and function in draft cattle // Limping together through the ages. Joint afflictions and bone infections. Documenta Archaeobiologiae 6. Verlag Marie Leidorf, Rahden/Westf., 2008. P. 153–164.

Bartosiewicz L., Van Neer W., Lentacker A. Draught Cattle: Their Osteological Identification and History. Annales du Musée Royal de l'Afrique Centrale, Sciences Zoologiques, Tervuren, 1997. 281 p.

Behrensmeier K. Taphonomic and ecologic information from bone weathering // Paleobiology. 1978. № 4 (2). P. 150–162. URL: <https://www.jstor.org/stable/2400283>.

Driesch A. A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites. Peabody Mus. Bull, 1976. Vol. 1. 137 p.

Gaastra J.S., Greenfield H.J., Linden M.V. Gaining traction on cattle exploitation: Zooarchaeological evidence from the Neolithic Western Balkans // Antiquity. 2018. Vol. 92. Iss. 366. P. 1462–1477. URL: <https://doi.org/10.15184/aqy.2018.178>.

Galindo-Pellicena M.A., Martin-Frances I., Gracia A., Gaspar I. Evidences of the use of cattle as draught animals in Chalcolithic of El Portalon (Sierra de Atapuerca, Burgos) // Quaternary International. 2017. № 438. P. 1–10. URL: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.11.052>.

Greenfield H. The Secondary Products Revolution: The past, the present and the future // World Archaeology. 2010. № 42 (1). P. 29–54. DOI: 10.1080/00438240903429722.

Groot M. Palaepathological evidence for draught cattle on a roman site in the Netherlands // Diet and health in past animal populations. Current research and future directions. Oxford: Oxbow Book, 2005. P. 52–57.

Issakidou V. Ploughing with cows: Knossos and the «Secondary Products Revolution» // Animals in the Neolithic of Britain and Europe. Oxford: Oxbow, 2006. P. 95–112.

Lin M., Miracle P., Barker G. Towards the identification of the exploitation of cattle labour from distal metapodials // Journal of Archaeological Science. 2016. № 66. P. 44–56. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jas.2015.12.006>.

Markovic N., Stevanovic O., Nesic V., Marinkovic D., Krstic N., Nedeljkovic D., Radmanovic D., Janeczek M. Palaepathological study of Cattle and Horse bone remains of the Ancient Roman city of Sirmium (Pannonia/Serbia) // Revue Méd. Vét. 2014. № 165 (3–4). P. 77–88.

Parker-Pearson M., Pollard J., Richards C., Thomas J., Welham K., Albarella U., Chan B., Marshalland P., Viner S. Feeding Stonehenge: Feasting in Late Neolithic Britain // Guess Who's Coming to Dinner. Feasting rituals in the prehistoric societies of Europe and the Near East. Oxford: Oxbow Books, 2011. P. 73–90.

Silver I. The ageing of domestic animals // Science in archaeology: A survey of progress and research. L.: Thames and Hudson, 1969. P. 283–302.

Telldahl Y. Skeletal changes in lower limb bones in domestic cattle from Eketorp ringfort on the Oland Island in Sweden // International Journal of Paleopathology. 2012. № 2. P. 208–216. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpp.2012.09.002>.

Telldahl Y., Svensson E., Gotherstrom A., Stora J. Osteometric and molecular sexing of cattle metapodia // Journal of Archaeological Science. 2012. № 39. P. 121–127. DOI: 10.1016/j.jas.2011.09.009.

Thomas R., Johannsen N. Articular depressions in domestic cattle phalanges and their archaeological relevance // International Journal of Paleopathology. 2011. № 1. P. 43–54. DOI: 10.1016/j.ijpp.2011.02.007.

Tryon K.A., Farrow C.S. Osteochondrosis in Cattle // Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. 1999. Vol. 15. Iss. 2. P. 265–274. URL: [https://doi.org/10.1016/S0749-0720\(15\)30182-1](https://doi.org/10.1016/S0749-0720(15)30182-1).

Zeder M., Lapham H. Assessing the reliability of criteria used to identify postcranial bones in sheep, Ovis, and goats, Capra // Journal of archaeological science. 2010. № 37. P. 2887–2905. DOI:10.1016/j.jas.2010.06.032.

Zeder M., Pilaar S. Assessing the reliability of criteria used to identify mandibles and mandibular teeth in sheep, Ovis, and Goats, Capra // Journal of archaeological science. 2010. № 37. P. 225–242. DOI:10.1016/j.jas.2009.10.002.

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. № 92. P. 13–27. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jas.2018.02.004>.

A.Yu. Rassadnikov

Institute of History and Archeology of Ural Branch RAS
Kovalevskoy st., 16, Ekaterinburg, 620990, Russian Federation
E-mail: ralu87@mail.ru

19TH-CENTURY ARCHAEOZOOLOGICAL MATERIALS FROM THE EXCAVATIONS OF EKATERINBURG

The present article analyses the bones of slaughtered animals obtained from a 19th-century residential area of Ekaterinburg in order to reconstruct the meat diet, livestock housing conditions, as well as a number of aspects associated with the daily life of citizens at that time. Most of the archaeozoological complex dates back to different periods of the 19th century. Part of the material characterises the diet of city residents at the end of the 18th century. The excavations conducted at peripheral estates and their farm buildings uncovered approximately 1.5 thousand bones of cattle and caprids, which constituted the kitchen waste generated by the citizens. When processing the osteological material, the author employed both standard archaeological methods, as well as a relatively new method for Russian archaeology — the analysis of livestock bone pathologies. The bones of cattle and caprids were measured using standard methods as well. Special attention was paid to the analysis of draught-related pathologies and the bone modification changes. The article contains links to additional materials including all the obtained data: primary data; bone measurements of cattle and caprids; images of pathologies and phenotypic plasticity of bones. The study ascertained the dominant role of beef in the meat diet of Ekaterinburg residents in the 19th century. The analysis of pathologies did not reveal unsatisfactory housing conditions and hard treatment of animals. According to the analysis, osteochondrotic bone changes predominate in the domestic ungulates. Age-related deformations of leg joints in cattle constitute another large group of recorded changes. Articular surface deformities and exostoses detected in the cattle bones provides no basis for the unambiguous reconstruction of animals being used for work. The biometric analysis of cattle bones suggests the presence of oxen among livestock slaughtered for meat.

Key words: Ekaterinburg, 19th century, archaeozoology, paleopathology, articular depressions, lip-ping, *Laesio circumscripta tali*.

DOI: 10.20874/2071-0437-2019-46-3-075-085

REFERENCES

- Albarella U., Serjeantson D. (2002). A passion for pork: Meat consumption at the British Late Neolithic site of Durrington Walls. In: P. Miracle, N. Milner (Eds.). *Consuming Passions and Patterns of consumption* (pp. 33–49). Cambridge: Monographs of the McDonald Institute.
- Antipina E.E., Iavorskaia L.V. (2017). Archaeozoological studies of a medieval city: Contexts and interpretations. In: N.V. Lopatin (Eds.). *Arkheologija i istorija Pskova i Pskovskoi zemli* (pp. 358–366). Moscow: IA RAN; St. Petersburg: Nestor-Istoriya. (Rus.)
- Bachura O.P., Lobanova T.V. (2017). Bones of animals from kitchen waste of the Russian population of Yekaterinburg in the 18–19th centuries. In: L.V. Tataurova (Eds.). *Kul'tura russkikh v arkheologicheskikh issledovaniakh* (pp. 363–368). Omsk: Nauka. (Rus.)
- Bachura O.P., Lobanova T.V., Bobkovskaia N.E. (2011). Livestock of the Russian population in cities in the North of the Urals and Siberia in the 17–19th centuries. In: L.V. Tataurova (Eds.). *Kul'tura russkikh v arkheologicheskikh issledovaniakh: Mezhdistsiplinarnye metody i tekhnologii* (pp. 271–275). Omsk: Izdatel'stvo Omskii institut (filial) RGTEU. (Rus.)
- Barbosa J.D., Lima D.H.S., Belo-Reis A.S., Pinheiro C.P., Sousa M.G.S., Silva J.B., Salvarani F.M., Oliveira C.M.C. (2014). Degenerative joint disease in cattle and buffaloes in the Amazon region: A retrospective study. *Pesq. Vet. Bras.* (9), 845–850.
- Bartosiewicz L. (2008). Bone structure and function in draft cattle. In: G. Grupe, G. McGlynn, J. Peters (Eds.). *Limping together through the ages. Joint afflictions and bone infections* (pp. 153–164). Documenta Archaeobiologiae 6. Verlag Marie Leidorf, Rahden/Westf.
- Bartosiewicz L., Van Neer W., Lentacker A. (1997). *Draught Cattle: Their Osteological Identification and History*. Tervuren: Annales du Musée Royal de l'Afrique Centrale, Sciences Zoologiques.
- Behrensmeyer K. (1978). Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology*, (2), 150–162.
- Driesch A. (1976). *A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites*, 1, Peabody Mus. Bull.
- Erokhin N.G., Bachura O.P. (2011). A new approach to computer formalization of the fragmentation of bone remains of mammals in archaeological research. In: L.V. Tataurova (Eds.). *Metodika mezhdistsiplinarnykh arkheologicheskikh issledovaniy* (pp. 62–69). Omsk: Nauka. (Rus.)

Археозоологические материалы (XIX век) из раскопок Екатеринбурга

- Gaastra J.S., Greenfield H.J., Linden M.V. (2018). Gaining traction on cattle exploitation: Zooarchaeological evidence from the Neolithic Western Balkans. *Antiquity*, 92(366), 1462–1477. <https://doi.org/10.15184/auq.2018.178>.
- Galindo-Pellicena M.A., Martin-Frances I., Gracia A., Gaspar I. (2017). Evidences of the use of cattle as draught animals in Chalcolithic of El Portalon (Sierra de Atapuerca, Burgos). *Quaternary International*, (438), 1–10. Retrieved from: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.11.052>.
- Greenfield H. (2010). The Secondary Products Revolution: The past, the present and the future. *World Archaeology*, (1), 29–54. DOI: 10.1080/00438240903429722.
- Groot M. (2005). Palaeopathological evidence for draught cattle on a roman site in the Netherlands. In: J. Davies, M. Fabiš, I. Mainland, M. Richards, R. Thomas (Eds.). *Diet and health in past animal populations. Current research and future directions* (pp. 52–57). Oxford: Oxbow Book.
- Iakhno O.N. (2017). *Daily life of Yekaterinburg: Essays. Summer season in the city*. Ekaterinburg: Universal'naia Tipografiia «Al'fa Print». (Rus.).
- Issakidou V. (2006). Ploughing with cows: Knossos and the «Secondary Products Revolution». In: D. Serjeantson, D. Field (Eds.). *Animals in the Neolithic of Britain and Europe* (pp. 95–112). Oxford: Oxbow Books.
- Lin M., Miracle P., Barker G. (2016). Towards the identification of the exploitation of cattle labour from distal metapodials. *Journal of Archaeological Science*, (66), 44–56. Retrieved from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jas.2015.12.006>.
- Markovic N., Stevanovic O., Nestic V., Marinkovic D., Krstic N., Nedeljkovic D., Radmanovic D., Janeczek M. (2014). Palaeopathological study of Cattle and Horse bone remains of the Ancient Roman city of Sirmium (Pannonia/Serbia). *Revue Méd. Vét.*, (3–4), 77–88.
- Mikitiuk V. (2018a). *Ekaterinburg «sports»*. Ekaterinburg: Universal'naia Tipografiia «Al'fa Print». (Rus.).
- Mikitiuk V.P. (2018b). The role of Ekaterinburg businessmen in the development of salotopen industry of the Perm province (the end of the 18th — the beginning of the 20th century). *Ural industrial'nyi. Bakuninskie chteniia. Industrial'naia modernizatsiia Rossii v XVIII–XXI vv.: Materialy XIII Vserossiiskoi nauchnoi konferentsii, Ekaterinburg, 18–19 oktiabria 2018 g.: V 2 t. T. 1* (pp. 179–189). Ekaterinburg: UrO RAN. (Rus.).
- Mikitiuk V., Iakhno O. (2014). *The daily life of Yekaterinburg at the turn of the 18th–20th centuries: Essays on urban life*. Ekaterinburg: Izdatel'stvo AMB. (Rus.).
- Mozeľ Kh. (1864). *Materials for geography and statistics of Russia, collected by officers of the General Staff. Perm province. Part II*. St. Petersburg: Tipografiia F. Persona. (Rus.).
- Parker-Pearson M., Pollard J., Richards C., Thomas J., Welham K., Albarella U., Chan B., Marshalland P., Viner S. (2011). Feeding Stonehenge: feasting in Late Neolithic Britain. In: G. Aranda Jiménez, S. Montón-Subías, M. Sánchez Romero (Eds.). *Guess Who's Coming to Dinner. Feasting rituals in the prehistoric societies of Europe and the Near East* (pp.73–90). Oxford: Oxbow Books.
- Silver I. (1969). The ageing of domestic animals. In: D.R. Brothwell, E.S. Higgs, G. Clark (Eds.). *Science in archaeology: A survey of progress and research* (pp. 283–302). London: Thames and Hudson.
- Telldahl Y. (2012). Skeletal changes in lower limb bones in domestic cattle from Eketorp ringfort on the Oland Island in Sweden. *International Journal of Paleopathology*, (2), 208–216. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpp.2012.09.002>.
- Telldahl Y., Svensson E., Gotherstrom A., Stora J. (2012). Osteometric and molecular sexing of cattle metapodia. *Journal of Archaeological Science*, (39), 121–127. DOI: 10.1016/j.jas.2011.09.009.
- Thomas R., Johannsen N. (2011). Articular depressions in domestic cattle phalanges and their archaeological relevance. *International Journal of Paleopathology*, (1), 43–54. DOI: 10.1016/j.ijpp.2011.02.007.
- Tsalkin V.I. (1970). *The oldest livestock of Eastern Europe*. Moscow: Nauka. (Rus.).
- Tryon K.A., Farrow C.S. (1999). Osteochondrosis in Cattle. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 15(2), 265–274. Retrieved from: [https://doi.org/10.1016/S0749-0720\(15\)30182-1](https://doi.org/10.1016/S0749-0720(15)30182-1).
- Vizgalov G.P., Lobanova T.V. (2017). The economy of the population of the Russian cities of the North of Siberia in the 17–19th centuries: Cattle breeding, fishing, hunting. In: L.V. Tataurova (Ed.). *Kul'tura russkikh v arkheologicheskikh issledovaniakh* (pp. 368–374). Omsk: Nauka. (Rus.).
- Zeder M., Lapham H. (2010). Assessing the reliability of criteria used to identify postcranial bones in sheep, Ovis, and goats, Capra. *Journal of Archaeological Science*, (37), 2887–2905. Retrieved from: <https://doi.org/10.1016/j.jas.2010.06.032>.
- Zeder M., Pilaar S. (2010). Assessing the reliability of criteria used to identify mandibles and mandibular teeth in sheep, Ovis, and Goats, Capra. *Journal of Archaeological Science*, (37), 225–242. DOI: 10.1016/j.jas.2009.10.002.
- Zimmermann M.I., Pollath N., Ozbasaran M., Peters J. (2018). Joint health in free-ranging and confined small bovids — Implications for early stage caprine management. *Journal of Archaeological Science*, (92), 13–27. Retrieved from: <https://doi.org/10.1016/j.jas.2018.02.004>.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Submitted: 08.04.2019

Accepted: 10.06.2019

Article is published: 26.09.2019