

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ТЮМЕНСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

**ВЕСТНИК АРХЕОЛОГИИ, АНТРОПОЛОГИИ
И ЭТНОГРАФИИ**

Сетевое издание

**№ 2 (69)
2025**

ISSN 2071-0437 (online)

Выходит 4 раза в год

Главный редактор:
Зах В.А., д.и.н., ТюмНЦ СО РАН

Редакционный совет:
Молодин В.И., председатель совета, академик РАН, д.и.н., Ин-т археологии и этнографии СО РАН;
Добровольская М.В., чл.-кор. РАН, д.и.н., Ин-т археологии РАН;
Бауло А.В., д.и.н., Ин-т археологии и этнографии СО РАН;
Бороффка Н., PhD, Германский археологический ин-т, Берлин (Германия);
Епимахов А.В., д.и.н., Ин-т истории и археологии УрО РАН;
Кокшаров С.Ф., д.и.н., Ин-т истории и археологии УрО РАН; Кузнецов В.Д., д.и.н., Ин-т археологии РАН;
Лахельма А., PhD, ун-т Хельсинки (Финляндия); Матвеева Н.П., д.и.н., ТюмГУ;
Медникова М.Б., д.и.н., Ин-т археологии РАН; Томилов Н.А., д.и.н., Омский ун-т;
Хлагула И., Dr. hab., ун-т им. Адама Мицкевича в Познани (Польша); Хэнкс Б., PhD, ун-т Питтсбурга (США);
Чикишева Т.А., д.и.н., Ин-т археологии и этнографии СО РАН

Редакционная коллегия:
Дегтярева А.Д., зам. гл. ред., к.и.н., ТюмНЦ СО РАН; Костомарова Ю.В., отв. секретарь, ТюмНЦ СО РАН;
Пошехонова О.Е., отв. секретарь, ТюмНЦ СО РАН; Лискевич Н.А., отв. секретарь, к.и.н., ТюмНЦ СО РАН;
Агапов М.Г., д.и.н., ТюмГУ; Адаев В.Н., к.и.н., ТюмНЦ СО РАН;
Бейсенов А.З., к.и.н., НИЦИА Бегазы-Тасмола (Казахстан); Валь Й., PhD, О-во охраны памятников
Штутгарта (Германия); Зимина О.Ю., к.и.н., ТюмНЦ СО РАН; Ключева В.П., к.и.н., ТюмНЦ СО РАН;
Крийска А., PhD, ун-т Тарту (Эстония); Крубези Э., PhD, проф., ун-т Тулузы (Франция);
Кузьминых С.В., к.и.н., Ин-т археологии РАН; Перерва Е.В., к.и.н., Волгоградский ун-т;
Печенкина К., PhD, ун-т Нью-Йорка (США); Пинхаси Р., PhD, ун-т Дублина (Ирландия);
Рябогина Н.Е., к.г.-м.н., ун-т Гетеборга; Слепченко С.М., к.б.н., ТюмНЦ СО РАН;
Ткачев А.А., д.и.н., ТюмНЦ СО РАН; Хартанович В.И., к.и.н., МАЭ (Кунсткамера) РАН

Утвержден к печати Ученым советом ФИЦ Тюменского научного центра СО РАН

Сетевое издание «Вестник археологии, антропологии и этнографии»
зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий
и массовых коммуникаций; регистрационный номер: серия Эл № ФС77-82071 от 05 октября 2021 г.

Адрес: 625008, Червишевский тракт, д. 13, e-mail: vestnik.ipos@inbox.ru

Адрес страницы сайта: <http://www.ipdn.ru>

© ФИЦ ТюмНЦ СО РАН, 2025

**FEDERAL STATE INSTITUTION
FEDERAL RESEARCH CENTRE
TYUMEN SCIENTIFIC CENTRE
OF SIBERIAN BRANCH
OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES**

VESTNIK ARHEOLOGII, ANTROPOLOGII I ETNOGRAFII

ONLINE MEDIA

**№ 2 (69)
2025**

ISSN 2071-0437 (online)

There are 4 numbers a year

Editor-in-Chief

Zakh V.A., Doctor of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)

Editorial Council:

Molodin V.I. (Chairman of the Editorial Council), member of the RAS, Doctor of History,
Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS (Novosibirsk, Russia)
Dobrovolskaya M.V., Corresponding member of the RAS, Doctor of History,
Institute of Archaeology of the RAS (Moscow, Russia)
Baulo A.V., Doctor of History, Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS (Novosibirsk, Russia)
Boroffka N., PhD, Professor, Deutsches Archäologisches Institut (German Archaeological Institute) (Berlin, Germany)
Chikisheva T.A., Doctor of History, Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS (Novosibirsk, Russia)
Chlachula J., Doctor hab., Professor, Adam Mickiewicz University in Poznan (Poland)
Epimakhov A.V., Doctor of History, Institute of History and Archeology Ural Branch RAS (Yekaterinburg, Russia)
Koksharov S.F., Doctor of History, Institute of History and Archeology Ural Branch RAS (Yekaterinburg, Russia)
Kuznetsov V.D., Doctor of History, Institute of Archeology of the RAS (Moscow, Russia)
Hanks B., PhD, Professor, University of Pittsburgh (Pittsburgh, USA)
Lahelma A., PhD, Professor, University of Helsinki (Helsinki, Finland)
Matveeva N.P., Doctor of History, Professor, University of Tyumen (Tyumen, Russia)
Mednikova M.B., Doctor of History, Institute of Archaeology of the RAS (Moscow, Russia)
Tomilov N.A., Doctor of History, Professor, University of Omsk

Editorial Board:

Degtyareva A.D., Vice Editor-in-Chief, Candidate of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)
Kostomarova Yu.V., Assistant Editor, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)
Poshekhonova O.E., Assistant Editor, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)
Liskevich N.A., Assistant Editor, Candidate of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)
Agapov M.G., Doctor of History, University of Tyumen (Tyumen, Russia)
Adaev V.N., Candidate of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)
Beisenov A.Z., Candidate of History, NITSIA Begazy-Tasmola (Almaty, Kazakhstan),
Crubezy E., PhD, Professor, University of Toulouse (Toulouse, France)
Kluyeva V.P., Candidate of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)
Kriiska A., PhD, Professor, University of Tartu (Tartu, Estonia)
Kuzminykh S.V., Candidate of History, Institute of Archaeology of the RAS (Moscow, Russia)
Khartanovich V.I., Candidate of History, Museum of Anthropology and Ethnography RAS Kunstkamera
(Saint Petersburg, Russia)
Pechenkina K., PhD, Professor, City University of New York (New York, USA)
Pererva E.V., Candidate of History, University of Volgograd (Volgograd, Russia)
Pinhasi R., PhD, Professor, University College Dublin (Dublin, Ireland)
Ryabogina N.Ye., Candidate of Geology, Göteborgs Universitet (Göteborg, Sweden)
Slepchenko S.M., Candidate of Biology, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)
Tkachev A.A., Doctor of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)
Wahl J., PhD, Regierungspräsidium Stuttgart Landesamt für Denkmalpflege
(State Office for Cultural Heritage Management) (Stuttgart, Germany)
Zimina O.Yu., Candidate of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)

Address: Chervishevskiy trakt, 13, Tyumen, 625008, Russian Federation; mail: vestnik.ipos@inbox.ru

URL: <http://www.ipdn.ru>

Алаева И.П.^{а,*}, Рассадников А.Ю.^б^а Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет
просп. Ленина, 69, Челябинск, 454080^б Институт истории и археологии УрО РАН, ул. С. Ковалевской, 16, Екатеринбург, 620108
E-mail: alaevaira@mail.ru (Алаева И.П.); ralu87@mail.ru (Рассадников А.Ю.)

АРХЕОЗООЛОГИЯ ПОСЕЛЕНИЯ АЛАКУЛЬСКОЙ КУЛЬТУРЫ ЗВЯГИНО-4 В КОНТЕКСТЕ РАЗНЫХ КУЛЬТУРНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Работа посвящена обсуждению результатов изучения археозоологической коллекции поселения алакульской культуры Звягино-4 (XVIII–XVII вв. до н.э.) в лесостепной части Южного Зауралья. Представлены результаты базового археозоологического исследования, дана характеристика стада домашних животных. Проведен контекстный анализ костей животных из разных слоев памятника. Комплекс определимых до вида — почти полностью кости домашних копытных. Кости крупного рогатого скота составляют 49,0 % комплекса, мелкого рогатого — 41,0 %, на третьем месте — кости лошади — 6,7 %. Анализ возрастных маркеров костей позволил выявить наличие на поселении всех возрастных групп скота — от эмбрионов/новорожденных до очень старых особей. Это может свидетельствовать как о полном цикле разведения скота, так и о комплексной эксплуатации домашнего скота. Для КРС отмечен основной пик убоя в возрасте 2,5–3 лет, для МРС — 1–2 лет, что, безусловно, может трактоваться как отражение интенсивного использования скота для получения мяса вне зависимости от пола животных. В количественном соотношении видов животных из разных слоев поселения не имеется существенных отличий, что указывает на единое происхождение костного материала, связанного с кухонными остатками. Вместе с тем сравнительный анализ костей из разных контекстов выявил существенную разницу в модификационных изменениях и фрагментации костей: для массива зольника отмечена высокая степень фрагментации и самое большое количество костей со следами термического воздействия. Контекстный анализ остеологической коллекции поселения Звягино-4 позволяет предполагать, что костный материал из слоя зольника проходил специальный отбор, связанный с измельчением и процедурой пережога.

Ключевые слова: археозоология, зооархеология, кости животных, скотоводство, зольник, алакульская культура, бронзовый век, Южное Зауралье.

Ссылка на публикацию: Алаева И.П., Рассадников А.Ю. Археозоология поселения алакульской культуры Звягино-4 в контексте разных культурных отложений // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2025. 2. С. 42–57. <https://doi.org/10.20874/2071-0437-2025-69-2-4>

Введение

Большинство поселений позднего бронзового века Урало-Тобольского региона являются многослойными (рис. 1). Вместе с керамикой алакульской, срубно-алакульской, федоровской культур выделяются черкаскульские, межовские, замараевские, саргаринско-алексеевские и другие культурные комплексы, часто в незначительном объеме, но очевидно указывающие на функционирование памятника на разных хронологических этапах. Как правило, остеологические коллекции таких поселений рассматривались в совокупности и на основании массовости керамической посуды относились к периоду бытования именно алакульской культуры. Между тем количество керамики в слое не всегда соответствует такому же количеству костей животных и не может однозначно связываться с длительностью хронологического этапа. На поздних этапах бронзового века в силу смены животноводческой модели соотношение количества фрагментов керамики и костей животных в культурном слое, вероятно, имеет существенное отличие от модели скотоводства алакульской культуры. К данным андроновского (алакульского) скотоводства относят совокупные остеологические коллекции поселений: Кипель, Камбулат I, II, Мирный II–IV, Петровка II, Новоникольское I, Камышное I [Смирнов, 1975; Косинцев, 1989а, 1989b; Каспаров, 2011], Малая Березовая-4, Большая Березовая-2, Александрово-Невское II [Рассадников, 2017], Мочище 1 [Григорьев и др., 2018], Золотое I [Костомаров и др., 2019], Таналык [Бачура, Косинцев, 2021]. Практически на всех перечисленных поселениях присутствуют фрагменты посуды более позднего хронологического горизонта, и, несмотря на этот факт, остеологический комплекс

* Corresponding author.

большинства из них отнесен к андроновской (алакульской) культуре. Проблема выделения чистых/однослойных комплексов осознавалась исследователями и сопровождалась попытками разделения комплексов «развитой бронзы» — андроновской (алакульской) культуры и «поздней бронзы» — финала бронзового века, саргаринско-алексеевской культуры и др. Такая операция была выполнена для коллекции поселения Язево I [Потемкина, 1985; Косинцев, 1989a]. К поселениям, в комплексе которых присутствует только керамика петровской и алакульской культуры без единого инокультурного фрагмента, можно отнести поселения Кулевчи III [Косинцев, 1989b], Елизаветпольское-7 [Алаева, 2009] и срубно-алакульский слой поселения Каменный Амбар [Рассадников, 2020].

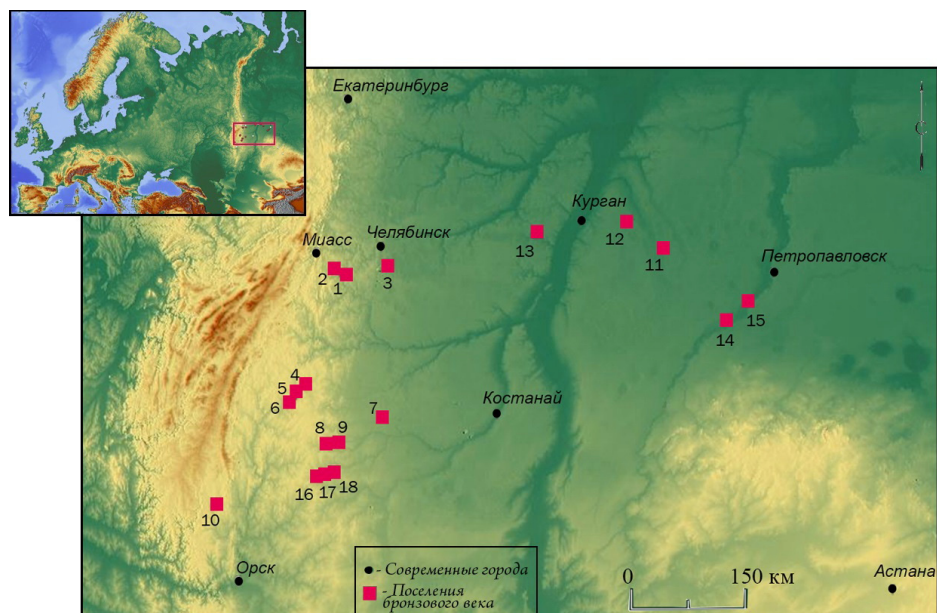


Рис. 1. Карта поселений бронзового века Урало-Тобольского региона:

1 — Звягино-4; 2 — Камбулат I, II; 3 — Мочище; 4 — Малая Березовая-4; 5 — Большая Березовая-2; 6 — Александро-Невское II; 7 — Кулевчи III; 8 — Каменный Амбар (срубно-алакульский слой); 9 — Елизаветпольское-7; 10 — Таналык; 11 — Золотое I; 12 — Камышное I; 13 — Кипель; 14 — Петровка II; 15 — Новоникольское I; 16 — Мирный II; 17 — Мирный III; 18 — Мирный IV.

Fig. 1. Map of Bronze Age settlements of the Ural-Tobol region.

Помимо проблемы фактической/скрытой многослойности поселений во многом не исследованной остается проблема различия одновременных контекстных отложений собственно алакульского периода: состав костей животных в зольниках и их отличие от костей в гумусированном грунте на полу постройки и в заполнении углубленных объектов (колодцев, ям). В большинстве совокупных анализов представлены данные разных слоев в нерасчлененном виде. Это определяет задачи характеристики остеологической коллекции однокультурного комплекса и отдельного анализа состава разных контекстных отложений алакульской культуры. Материалы поселения бронзового века Звягино-4 позволяют обратиться к обозначенной проблематике и подробно рассмотреть так называемые зольники с точки зрения археозоологической перспективы.

Материалы

Поселение Звягино-4 расположено на левом берегу р. Коелга (бассейн р. Тобол) в Чебаркульском районе Челябинской области в пределах так называемого Чебаркульского степного коридора лесостепной зоны Южного Зауралья [Анкушева и др., 2021]. На сегодняшний день раскопками исследована площадь в 384 м². В раскопе представлены остатки двух наземных построек прямоугольных очертаний, шириной 8,4 м, длиной до 16 м (рис. 2). Постройки параллельны друг другу и ориентированы вероятным выходом в торцевой стенке в сторону реки. Ряды ям от столбов указывают на каркасно-столбовую конструкцию сооружений. В постройке 1 по длинной оси выявлены два колодца (K1-2 и K1-1), в восточной части — открытый очаг 1 и очаг-каменка 2. Постройка 2 раскопана частично, в центральной части располагался колодец K2-1, окруженный пятнами мощных прокалов. Общая мощность слоя Звягино-4 составляла 60–80 см. Всего в культурном слое поселения в пределах раскопа выявлено 3004 фрагмента керамики и 23 935 ед. костей животных весом 141,848 кг.

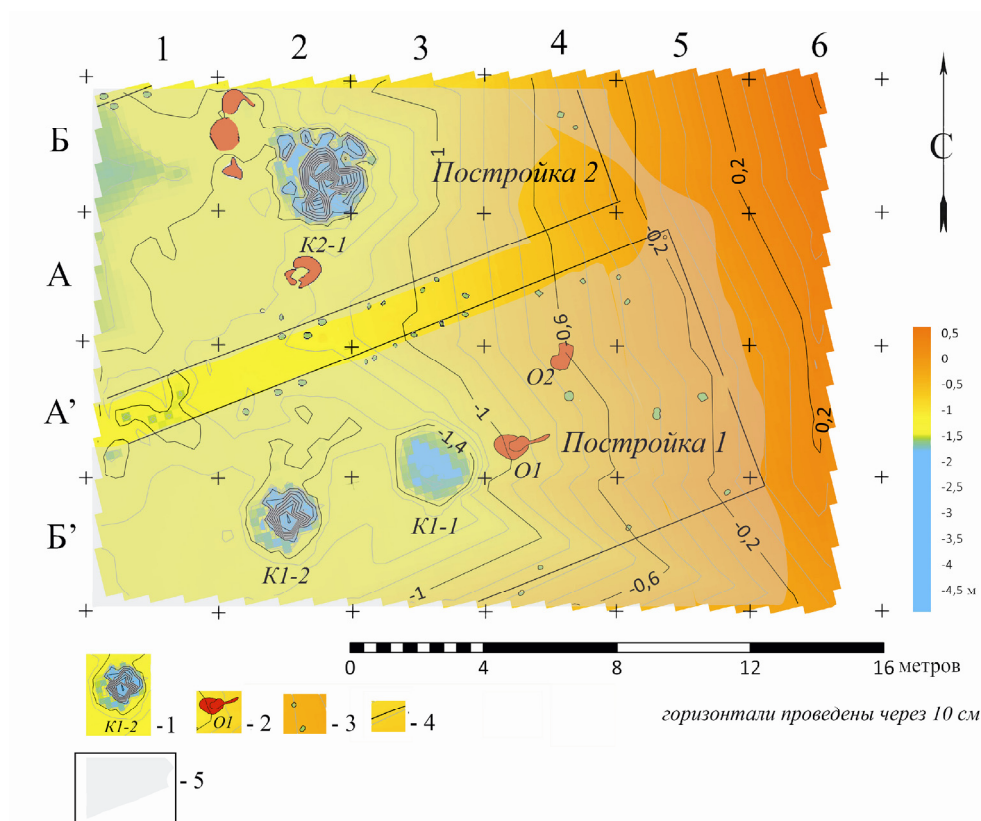


Рис. 2. План раскопа поселения Звягино-4. Рельеф поверхности на уровне материка с наложением очертаний слоя зольника с верхнего горизонта: 1 — колодцы; 2 — очаги, прокалы; 3 — ямки от столбов; 4 — границы построек; 5 — границы слоя зольника с верхнего уровня.

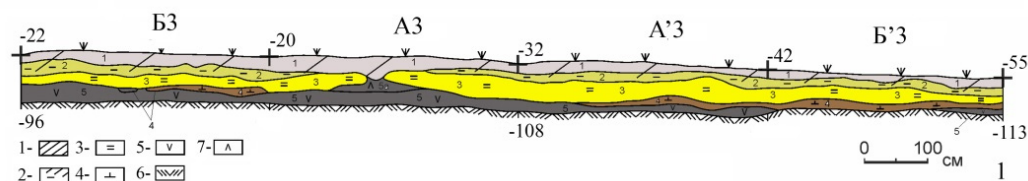


Рис. 3. Стратиграфия отложений поселения Звягино-4: 1 — восточный профиль раскопа по линии 3: 1 — гумусированный грунт, 2 — коричневый гумусированный, 3 — желтый зольник, 4 — темно-коричневый грунт, 5 — погребенная почва, 6 — материк, 7 — переотложенная погребенная почва; 2 — фото восточного профиля, участок А'3.

Fig. 3. Stratigraphy of the settlement Zvyagino-4 deposits: 1 — eastern profile of the excavation along line 3: 1 — humusized soil, 2 — brown humus, 3 — yellow ashtray, 4 — dark brown soil, 5 — buried soil, 6 — mainland, 7 — redeposited buried soil; 2 — photo of the eastern profile, section А'3.

Стратиграфия отложений на поселении представлена 4 четко вычленившимися слоями (рис. 3).

Слой 1: черный гумус и коричневый грунт — верхние слои памятника (0–25 см), в которых представлены материалы, отложившиеся после прекращения функционирования построек алакульской культуры.

Слой 2: желтый зольник и коричневый, золистый — основные культурные слои памятника, мощностью до 60–70 см. В авторской интерпретации этот желтый грунт, первоначально укладывался на крышу постройки в качестве теплоизоляционного слоя. Желтый зольник состоит из смеси отмученной глины, золы и мусора из бытовых очагов. *Желтый зольник* это ненарушенный зольник, в исходном состоянии. *Коричневый, золистый* — верхний уровень желтого, подвергшийся смещению, гумусированный.

Слой 3: темно-коричневый — грунт с пола постройки, с пола межжилищного пространства, мощностью от 5 до 15 см. В постройках этот грунт всегда перекрыт массивом желтого зольника.

Слой 4: заполнение объектов — отдельное заполнение колодцев, очагов, столбовых ям.

Остеологический комплекс поселения Звягино-4 был разделен согласно контекстной позиции на четыре группы по слоям памятника.

Методика

При обработке археозоологического материала применялись общепринятые методики по определению возраста [Silver, 1969] и измерению костей [Driesch, 1976]. Дополнительным инструментом для получения информации о возрасте скота, от которого происходят кости, стало использование рентгенографии [Telldahl, 2015]. При видовом определении костей MPC выбраны методики [Zeder, Pilaar, 2010; Zeder, Lapham, 2010]. Фиксация и определение степени развития возрастных и патологических изменений осуществлялись на основании работ по палеопатологии [Bartosiewicz et al., 1997; Thomas, Johannsen, 2011; Zimmermann et al., 2018; Zimmermann, 2019]. Разделение выявленных на костях домашнего скота изменений на возрастные и патологические и их интерпретация основываются на результатах изучения изменений костной системы у современного скота Южного Урала [Rassadnikov, 2021, 2022]. Одной из особенностей материалов поселения Звягино-4 является большое количество горелых костей, которые пригодны для измерений. Несмотря на то что такие кости не рекомендуется измерять, было принято решение об их анализе в том случае, если кость не имела видимых следов деформации из-за воздействия высокой температуры. Данный шаг обусловлен высокой степенью фрагментации костей. Отказ от использования горелых костей привел бы к значительной потере информации.

Результаты

В работе анализируется 23 935 костей животных (табл. 1). Археозоологическая коллекция поселения Звягино-4 представлена преимущественно неопределимыми фрагментами костей от копытных разного размерного класса, которые суммарно составляют почти 80 % от общего числа. Неопределимые кости — в основном фрагменты от размерного класса мелкого копытного. Комплекс определимых до вида костей — почти полностью останки домашних копытных. Кости крупного рогатого скота (далее — КРС) и мелкого рогатого скота (далее — MPC) составляют две основные и практически равные группы. Кости лошади занимают третье по количеству место, кости свиньи относительно немногочисленны. В данной работе принято решение рассматривать все останки свиньи как кости, которые представляют домашнюю форму. Основная причина такого решения заключается в том, что достоверное разделение очень малого количества (биометрический анализ неэффективен) костей свиньи на домашнюю и дикую формы не реализуемо на практике без ZooMS анализа. Тем не менее следует учитывать, что комплекс костей свиньи может содержать фрагменты от диких особей, так как кабан является типичным представителем фауны лесостепной и степной зон Южного Урала. Комплекс костей диких видов представлен в основном костями косули и в меньшей степени — лося, лисицы и медведя (табл. 1). Также следует отметить присутствие в коллекции единичных костей птицы, рыбы и небольшого количества копролитов собаки. Есть все элементы скелета КРС и MPC вплоть до хвостовых позвонков, сесамовидных и грифельных костей. Комплекс костей лошади содержит практически все элементы скелета. Состав элементов скелета остальных имеющих видов животных неполный.

В результате распределения костей по слоям обозначился приоритет самого насыщенного костями слоя — желтого зольника, совокупно содержащего около 76,0 % всех костей памятника, как в единицах, так и по весу (рис. 4).

Таблица 1

Соотношение определимых до вида костей животных на поселении Звягино-4

Table 1

The ratio of animal bones definable to the type on the settlement Zvyagino-4

Вид животного	n	%
Крупный рогатый скот (<i>Bos taurus</i>)	2442	49,2
Овца (<i>Ovis aries</i>)	165	3,3
Коза (<i>Capra hircus</i>)	36	0,7
Мелкий рогатый скот (без определимых костей овцы и козы)	1857	37,4
Лошадь (<i>Equus caballus</i>)	336	6,7
Свинья (<i>Sus scrofa domesticus</i>)	36	0,7
Собака (<i>Canis familiaris</i>)	46	0,9
Косуля (<i>Capreolus capreolus</i>)	33	0,6
Лось (<i>Alces alces</i>)	2	0,04
Лисица (<i>Vulpes vulpes</i>)	5	0,1
Медведь (<i>Ursus arctos</i>)	2	0,04
Всего костей	4960	

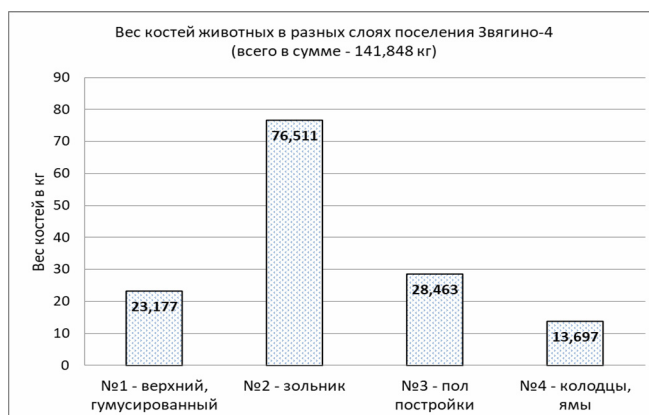


Рис. 4. Процентное соотношение по весу костей животных их разных слоев поселения Звягино-4.
Fig. 4. Percentage ratio of the weight of animal bones from their different layers of the settlement Zvyagino-4.

Таблица 2

Соотношение видов животных и категорий материалов в разных слоях поселения Звягино-4

Table 2

The ratio of animal species in different layers of the settlement Zvyagino-4

Вид животного и категории материала	Общая коллекция		Слой 1*		Слой 2		Слой 3		Слой 4	
	n	%	n	%	N	%	n	%	n	%
Крупный рогатый скот (<i>Bos taurus</i>)	2442	10,2	336	10,4	1517	9,1	349	14,4	153	15,0
Овца (<i>Ovis aries</i>)	165	0,6	18	0,5	103	0,6	25	1,0	11	1,0
Коза (<i>Capra hircus</i>)	36	0,1	2	0,06	20	0,1	13	0,5	1	0,09
Мелкий рогатый скот (без определимых костей овцы и козы)	1857	7,7	237	7,3	1095	6,5	367	15,2	104	10,2
Лошадь (<i>Equus caballus</i>)	336	1,4	101	3,1	165	0,9	33	1,3	25	2,4
Свинья (<i>Sus scrofa domesticus</i>)	36	0,1	2	0,06	27	0,2	5	0,2	0	0
Собака (<i>Canis familiaris</i>)	46	0,2	5	0,1	27	0,2	11	0,4	1	0,09
Копролит собаки	15	0,06	4	0,1	4	0,02	4	0,1	3	0,2
Косуля (<i>Capreolus capreolus</i>)	33	0,1	0	0	23	0,1	8	0,3	2	0,1
Лось (<i>Alces alces</i>)	2	0,008	0	0	0	0	1	0,04	0	0
Лисица (<i>Vulpes vulpes</i>)	5	0,02	1	0,03	0	0	1	0,04	0	0
Медведь (<i>Ursus arctos</i>)	2	0,008	0	0	0	0	1	0,04	1	0,09
Крупное копытное (неопределимые до вида кости)	6258	26,1	967	30,1	4204	25,2	576	23,8	300	29,4
Мелкое копытное (неопределимые до вида кости)	12 036	50,2	1460	45,5	9038	54,2	891	36,9	397	38,9
Млекопитающее (неопределимые до размерного класса кости)	664	2,7	72	2,2	420	2,5	124	5,1	19	1,8
Птица (без видового определения)	16	0,06	1	0,03	7	0,04	5	0,2	2	0,1
Рыба (без видового определения)	1	0,004	0	0	1	0,006	0	0	0	0
Всего костей, NISP	23 935		3206		16 651		2414		1019	
Всего домашних видов	4918	20,5	701	21,8	2954	17,7	803	33,2	295	28,9
Всего домашних копытных	4872	20,3	696	21,7	2927	17,5	792	32,8	294	28,8
Всего диких видов	42	0,1	1	0,03	23	0,1	11	0,4	3	0,2
Всего неопределимых костей (без птицы и рыбы)	18 958	79,2	2499	77,9	13 662	82,0	1591	65,9	716	70,2

* Слой 1: черный гумус и коричневый — верхние слои памятника (0–25 см); слой 2: желтый зольник и коричневый, золистый — основной культурный слой памятника. В зольниках представлены кости из домашних очагов, утилизированные остатки; слой 3: темно-коричневый — грунт с пола постройки, с пола межжилищного пространства; слой 4: заполнение колодцев, очагов, столбовых ям.

Распределение костей животных по слоям. Соотношение видов животных в разных отложениях поселения оказалось практически единообразным и близким к общему распределению (табл. 2). Кости крупного рогатого скота так же доминировали в разных слоях (от 9,0 до 15,0 % от всех костей в каждом слое), как и в общей статистике. Чуть в меньшей степени были представлены кости мелкого рогатого скота (от 6,5 до 15,2 % от всех костей в каждом слое). Третью позицию занимали кости лошади (от 0,9 до 3,1 % от всех костей животных).

Возрастные и биологические параметры домашнего скота поселения Звягино-4. Информация о возрасте скота на момент смерти/убоя получена с помощью четырех источников: состояние зубной системы, степень стертости зубной системы, состояние эпифизов и рентген метаподий КРС. Данные по состоянию зубной системы КРС показывают, что больше 60,0% фрагментов челюстей происходят от скота старше 2-2,5 лет, около 20,0% происходит от животных в районе 1,5 лет. Единичные кости происходят от телят до полугода и года (табл. 3).

Таблица 3

Возрастной профиль КРС по состоянию зубной системы на поселении Звягино-4

Table 3

Age profile of cattle according to the state of the dental system on the settlement Zvyagiно-4

Состояние зубной системы	Общая коллекция			Слой 1		Слой 2		Слой 3		Слой 4	
	Возраст, мес.	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
M3 появился	24–30	32	64,0	2	66,6	14	60,8	6	60,0	8	88,8
M2 появился, нет M3	15–18	12	24,0	1	33,3	6	26,0	3	30,0	1	11,2
M1 появился, нет M2	6–18	3	6,0	0	0	3	13,0	0	0	0	0
Нет M1	Менее 5–6	3	6,0	0	0	0	0	1	10,0	0	0
Всего		50		3		23		10		9	

Анализ степени стертости зубов позволяет выделить возрастные группы у скота после достижения им 2–2,5 года. Выделены все возрастные группы (кроме старых животных), среди которых преобладают молодые (2,5–3 года) и взрослые особи (табл. 4).

Таблица 4

Соотношение возрастных групп КРС и МРС по степени стертости зубов на поселении Звягино-4

Table 4

Ratio of age groups of cattle and caprines according to the degree of tooth wear on the settlement Zvyagiно-4

КРС			МРС		
Возрастная группа	n	%	Возрастная группа	n	%
18–30 месяцев	1	5,8	Около 1 года	4	11,1
30–36 месяцев	7	41,6	1–2 года	23	63,8
Молодой взрослый	1	5,8	3–4 года	2	5,5
Взрослый	5	29,4	4–6 лет	2	5,5
Старый	—	—	6–8 лет	3	8,3
Очень старый	3	17,6	8–10 лет и старше	2	5,5
Всего	17		Всего	36	

Данные по состоянию эпифизов в целом подтверждают данные по состоянию зубной системы — 95 % костей, которые пригодны для анализа, происходят от особей старше 1–1,5 года (табл. 5). В следующих по возрасту группах доля костей с приросшими эпифизами плавно снижается с 75,0 до 35,0 %. Для КРС также сделана попытка оценить возраст только для костей, которые были отнесены к быкам/волам. Получено лишь две представительные серии костей. Если для серии 1–1,5 года все кости происходят от быков старше этого периода, то в группе 2–3 года 40,0 % костей принадлежат особям не старше этого возраста (табл. 5).

Рентгену подверглись все имеющиеся фрагменты метаподий. Сильная раздробленность и воздействие высокой температуры затрудняют интерпретацию снимка, а в ряде случаев делают это невозможным. Наиболее многочисленным является возрастной диапазон 4–8 лет (табл. 6). Также выявлены метаподии, которые происходят от скота в возрастном диапазоне 8–14 лет и предположительно одна кость быка/вола старше 15 лет. Большинство костей из возрастных групп 4–8 и 8–14 лет принадлежат быкам/волам.

Данные по стертости зубов также демонстрируют пик убоя МРС в возрасте 1–2 лет (табл. 4). Помимо этого, выделены все возрастные группы, включая нижние челюсти от особей старше 8–10 лет. Данные по состоянию эпифизов демонстрируют, что подавляющая часть костей происходит от скота, который был забит после достижения им полугода-года (92,0 %). В возрастном

диапазоне 1–2 года только 40,0 % костей происходит от животных старше этого возраста, что хорошо соотносится с данными по зубной системе (табл. 5). В возрастных группах 3–3,5 года также преобладают кости животных не старше этого возраста. В возрастной группе 5 лет соотношение костей животных старше и не старше этого возраста примерно равное.

Таблица 5

**Процентное соотношение возрастных групп КРС, МРС и лошади
на основании состояния эпифизов на поселении Звягино-4**

Table 5

Percentage of age groups of cattle and caprines based on the condition of the epiphyses
on the settlement of Zvyagino-4

Возрастной диапазон прирастания эпифизов	Всего костей (количество)	Эпифиз прирос (старше возрастного диапазона), в %	Эпифиз не прирос (не старше возрастного диапазона), в %
КРС			
1–1,5 года	320/44 *	95,3/100	4,6/0
2–3 года	164/26	75,0/61,5	25,0/38,5
3–4 года	47/5	57,4/60	42,5/40
5 лет	23/1	34,7/0	65,2/100
МРС			
0,5–1 год	160	91,8	8,1
1,5–2 года	61	40,9	59,0
3–3,5 года	60	33,3	66,6
5 лет	38	50,0	50,0
Лошадь			
Около 1–1,5 года	63	92,0	8,0
2 года	9	100	0
3–3,5 года	19	78,9	21,0
5 лет	3	33,3	66,6

* Через слеш только кости быков/волов.

Таблица 6

**Результаты рентгенографии метаподий КРС и соотношение половозрастных групп
на поселении Звягино-4**

Table 6

Results of radiography of cattle metapodials and the ratio of age and sex groups on the settlement Zvyagino-4

Пол КРС	Возрастная группа, лет				
	2–3	3–4	4–8	8–14	15 и старше
КРС (без разделения на пол)	—	3	14	7	Предположительно 1
Коровы	—	2	3	2	—
Бык/вол	—	1	11	4	Предположительно 1
Пол не определен	—	—	—	1	—
Всего метаподий	25				

Данные по состоянию зубной системы МРС почти зеркально отличаются от данных по КРС. В случае МРС лишь чуть более 30,0 % фрагментов челюстей происходят от особей в возрасте около 2 лет, около 60,0 % относятся к животным в возрасте 1–1,5 года (табл. 7).

Таблица 7

Возрастной профиль МРС по состоянию зубной системы на поселении Звягино-4

Table 7

Age profile of small cattle according to the state of the dental system on the settlement Zvyagino-4

Состояние зубной системы	Общая коллекция			Слой 1		Слой 2		Слой 3		Слой 4	
	Возраст, мес.	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
М3 появился	18–24	28	34,5	3	60,0	16	40,0	7	31,8	2	16,6
М2 появился, нет М3	9–18	51	62,9	2	30,0	23	57,5	15	68,1	10	83,3
М1 появился, нет М2	3–6	2	2,4	0	0	1	2,5	0	0	0	0
Нет М1	Менее 3–6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего		81		5		40		22		12	

Данные о возрасте лошади доступны только по состоянию зубной системы и эпифизов. Выявлены зубы от лошадей всех основных возрастных групп, среди которых преобладают молодые и взрослые (табл. 8). Данные по эпифизам демонстрируют, что в возрастной категории 1–1,5 года большинство костей происходит от особей, которые умерли или были забиты после достижения этого возраста. Следующая наиболее представительная серия костей характери-

зует возрастной диапазон 3–3,5 года. Здесь почти 80,0 % костей происходят от лошадей старше этого возраста (табл. 5). При обработке коллекции зафиксировано незначительное количество костей эмбрионов/новорожденных (достоверное различие довольно сложное) особей КРС и МРС. Полные данные о возрасте скота доступны в дополнительных материалах (дополнительные материалы: табл. S23–43; рис. S1–59).

Таблица 8

Возрастной профиль лошади по состоянию зубной системы на поселении Звягино-4

Table 8

Age profile of the horse according to the state of the dental system on the settlement Zvyagino-4

Состояние зубной системы	Общая коллекция		Слой 1		Слой 2		Слой 3		Слой 4	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Молодая (1,5–2 года)	11	26,1	7	28,0	3	37,5	0	0	0	00
Полувзрослая (2–4,5–5 лет)	7	16,6	2	8,0	3	37,5	0	0	1	50,0
Взрослая (5–15–18 лет)	21	50,0	14	56,0	2	25,0	3	75,0	1	50,0
Старая (старее 15–18 лет)	3	7,1	2	8,0	0	0	1	25,0	0	0
Всего *	42		25		8		4		2	

* Использованы только изолированные зубы.

В общей сложности для измерений пригодно относительно много костей, но для каждого отдельного элемента скелета конкретного вида копытного количество костей таково, что детальный анализ сильно затруднен. Это типичная черта поселений позднего бронзового века Южного Урала и одновременно проблема, которая осложняет анализ биологических параметров скота. Достоверное половое разделение костей скота и построение различных размерных графиков возможно лишь в будущих работах, где будут суммарно анализироваться размеры костей из нескольких поселений. На данном этапе археозоологических исследований поселений бронзового века материалы этой статьи служат вкладом в такую работу по изучению биологических характеристик скота эпохи бронзового века рассматриваемого региона.

Идентификация волов среди костей КРС невозможна из-за отсутствия целых метаподий быков. Тем не менее нельзя исключать возможность присутствия костей волов в материалах. Среди пригодных для измерения костей КРС уверенно выделяются кости от коров и быков. Кроме того, кости от быков и коров зафиксированы и среди тех фрагментов, которые из-за фрагментированности непригодны для измерения. Среди таких костей соотношение корова/бык примерно 1 к 4,5. Также следует отметить присутствие фрагментов костей как от очень массивных быков/волово, так и от очень мелких коров. Зафиксировано несколько фрагментов рогов КРС. Слабовыраженная разница в размерах между самками и самцами у МРС и небольшое количество костей, которые пригодны для измерения, затрудняют достоверное половое разделение комплекса костей овцы. Тем не менее среди остатков МРС присутствуют кости как мелких особей — самок, так и более крупных — самцов (массивные фрагменты). В целом для комплекса МРС можно отметить особенность в виде преимущественного убоя особей примерно одного размера. Среди костей лошади также выделяются принадлежащие самцам и самкам.

Возрастные и патологические изменения костей домашнего скота. В ходе обработки коллекции в общей сложности зафиксировано 308 возрастных и патологических изменений, на костях как домашних, так и диких копытных. Большая часть изменений выявлена на костях КРС (193). Гораздо меньше изменений зафиксировано на костях МРС (77), лошади (19), свиньи (6), косули (2) и лося (1), крупного копытного (10). Возрастными считаются любые изменения, которые проявляются как ответная реакция на возраст и собственный вес животного. В группу патологий входят любые изменения, которые свидетельствуют о нарушении целостности суставной поверхности или функционала кости/сустава. В ряде случаев некоторые изменения могут быть как возрастными, так и патологическими, так как форма их проявлений может совпадать. Данный факт сильно затрудняет их интерпретацию особенно в плане рабочей эксплуатации скота.

Комплекс костей КРС характеризуется относительно большим количеством возрастных изменений в виде незначительных экзостоз и липпинга (расширение и деформация суставной поверхности) прежде всего метаподий и фаланг. Патологии представлены большим количеством остеохондротических изменений, единичными зубочелюстными патологиями (прижизненная потеря зубов и неправильное стирание зубного ряда), единичными проявлениями дегенеративных изменений в виде эбурнеации тазобедренного сустава и анкилоза тарзального сустава.

Особого обсуждения заслуживает проксимальный липпинг фаланг и метаподий 3 и 4 стадий развития (выраженная и крайне выраженная). Третья стадия липпинга выявлена преимущественно на вторых фалангах быков, а четвертая — на двух вторых фалангах быков. Также выявлен выраженный дистальный липпинг на одной метаподии коровы и быка. Важным в контексте рабочего использования скота является то, что зафиксированный липпинг не сочетается с выраженными остеофитами/экзостозами на этих же костях. Отдельно следует отметить первую находку редуцированного гипоконулида третьего моляра на нижней челюсти КРС.

В комплексе костей МРС также отмечены возрастные и патологические изменения. Возрастные проявляются грубым рельефом в месте крепления связок на ряде костей. Патологии представлены свидетельствами пародонтальных процессов нижней челюсти, остеохондротическими дефектами различных костей, а также артропатиями группы *Laesio circumscripta tali* в различных стадиях развития на ряде элементах скелета. Среди костей МРС выявлен один фрагмент плюсны с признаками сросшегося перелома или трещины. На костях лошади зафиксированы в основном остеохондротические дефекты различных костей, а также возрастные изменения в виде незначительных экзостоз и липпинга шейных позвонков, плечевой кости, плюсны и фаланг. На останках свиньи обнаружены в основном остеохондротические дефекты различных костей. Помимо изменений на костях домашнего скота, прослежены два возрастных и одно патологическое изменение на костях диких копытных. На костях косули зафиксированы дистальный липпинг и остеохондротический дефект суставной поверхности лопатки, на второй фаланге лося — незначительный проксимальный липпинг.

Фрагментация костей животных. Общей особенностью археозоологической коллекции поселения Звягино-4 является высокая степень фрагментированности костей. Доля целых костей составляет 2 %, что является очень низким показателем. Единственные сравнительные данные — материалы поселения Золотое 1, где целых костей насчитывается 37,0 % [Костомаров и др., 2019, с. 49]. Столь существенная разница в количестве целых костей может объясняться использованием разных методик подсчета. В данной работе из вычислений исключены изолированные зубы (как кость, которая не имеет пищевой ценности; тем не менее даже с учетом зубов количество целых костей составляет 2,9 %). Целые кости в основном представлены фалангами и мелкими костями суставов (карпальные и тарзальные кости) КРС. Лишь единичные трубчатые кости КРС и лошади не фрагментированы человеком. Другая особенность материалов — большое количество костей, которые подверглись воздействию высокой температуры (табл. 9, 10).

Таблица 9

Соотношение целых и фрагментированных костей в разных слоях поселения Звягино-4

Table 9

The ratio of whole and fragmented bones in different layers of the settlement Zvyagino-4

Вид модификации	Общая коллекция		Слой 1		Слой 2		Слой 3		Слой 4	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Целые кости *	514	2,1	71	2,3	377	2,2	136	5,6	38	3,7
Фрагментированные кости	23 034	97,8	2989	97,6	16 270	97,7	2274	94,3	978	96,2
Всего костей	23 548		3060		16 647		2410		1016	

* Без учета изолированных зубов

Модификационные изменения костей. Наиболее массовые модификации связаны с воздействием высокой температуры и раскалыванием. Больше половины всего костного материала так или иначе побывало в огне или около него (табл. 9). На поселении Звягино-4 зафиксирована характерная для памятников бронзового века Южного Урала манера фрагментации материала, которая заключается в продольном раскалывании костей. Особенно ярко она проявляется на трубчатых костях и метаподиях скота. На 1300 костях зафиксирован минеральный налет. В большинстве случаев ему сопутствует воздействие высокой температуры. В единичных случаях минеральный налет присутствует на негорелых костях. Выявлено несколько костей, которые предположительно подверглись варке или иному термическому воздействию, не связанному напрямую с огнем. Поселение Звягино-4 — не первый памятник бронзового века, где зафиксированы такие кости [Рассадников, Куприянова, 2023, с. 255]. Одной из важных особенностей коллекции поселения Звягино-4 является большое количество костей со следами погрыза собакой. Зафиксировано незначительное количество костей со следами воздействия копытных — фрагменты со следами погрыза КРС, МРС и из желудка КРС. Такие кости — свидетельство остеофагии домашнего скота.

Относительно большая группа костей имеют модификации неизвестного происхождения. В эту группу включены фрагменты с различными заполированными участками, бороздками, залощенностью сколов и прочими следами воздействия, которые могли быть оставлены как человеком, так и животными.

Таблица 10

Соотношение различных видов модифицированных костей на поселении Звягино-4

Table 10

The ratio of different types of modified bones on the settlement Zvyagino-4

Вид модификации	Общая коллекция		Слой 1		Слой 2		Слой 3		Слой 4	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Кальцинированная (белый цвет)	12 558	37,2	706	16,1	10 775	43,3	337	18,1	528	31,6
Горелая (черный цвет)	5019	14,9	1234	28,2	2979	11,9	394	21,2	211	12,6
Минеральная пленка/налет	1276	3,7	29	0,6	1098	4,4	103	5,5	23	1,3
Костяные изделия и заготовки	81	0,2	12	0,2	43	0,2	19	1,0	3	0,1
Предположительно подверглась варке	6	0,01	1	0,02	4	0,01	1	0,05	0	0
Расколота	13552	40,2	2212	50,6	9328	37,4	729	39,3	842	50,5
Зарубки	59	0,1	14	0,3	25	0,1	16	0,8	5	0,3
Порезы	56	0,1	4	0,09	27	0,1	23	1,2	3	0,1
Следы от корней растений	23	0,06	22	0,5	0	0	1	0,05	0	0
Зеленый цвет (окисление от металла)	3	0,008	0	0	3	0,01	0	0	0	0
Погрыз собакой	730	2,1	92	2,1	406	1,6	167	9,0	39	2,3
Из желудка собаки	140	0,4	14	0,3	91	0,3	27	1,4	4	0,2
Погрыз крупным рогатым скотом	22	0,06	2	0,04	17	0,06	1	0,05	2	0,1
Из желудка КРС	5	0,01	0	0	4	0,01	0	0	1	0,06
Погрыз мелким рогатым скотом	1	0,002	0	0	1	0,004	0	0	0	0
Погрыз копытным (КРС/МРС)	1	0,002	0	0	0	0	1	0,05	0	0
Погрыз грызунами	5	0,01	0	0	1	0,004	4	0,2	0	0
Модификации неясного происхождения (залощенность, замусоленность, бороздки, отверстия, погрыз неизвестным животным)	139	0,4	22	0,5	80	0,3	31	1,6	5	0,3
Всего модификаций	33 675 *		4364		24 882		1854		1666	

* Общее число модификаций существенно превышает общее количество костей, так как большинство костей одновременно имеет следы нескольких видов воздействия: погрыза собакой, раскалывания и пребывания в огне, а также минеральный налет.



Рис. 5. Диаграмма соотношения количества костей животных со следами термического воздействия в разных слоях поселения Звягино-4.

Fig. 5. Diagram of the ratio of the number of animal bones with thermal effects in different layers of the settlement Zvyagino-4.

Были зафиксированы значительные отличия в модификации костей из разного контекста. Существенная часть костей животных из толщи желтого зольника (слоя 2) имела следы термического воздействия: 83 % костей зольника были обожжены до состояния кальцинированных (белого цвета) и горелых (черного цвета), при этом только количество кальцинированных достигало 65,0 % (рис. 5). Среди костей, обнаруженных на полу построек, было отмечено лишь 12 % кальцинированных (белого цвета).

Обсуждение результатов и дискуссия

Базовые параметры археозоологической коллекции поселения Звягино-4 — соотношение видов животных и возрастных групп скота — позволяют обсудить основные аспекты жизнедеятельности обитателей поселения, и в частности особенности использования скота. Полученные данные свидетельствуют о скотоводческом характере данного поселения с долей периодической охоты на диких копытных и других животных. Присутствие в коллекции заметного количества костей косули и других диких животных является довольно логичным для памятников лесостепной зоны.

Анализ возрастных маркеров костей позволил выявить наличие на поселении всех возрастных групп скота — от эмбрионов/новорожденных до очень старых особей. Это может свидетельствовать как о полном цикле разведения скота, так и о комплексной эксплуатации домашнего скота. Для КРС отмечен основной пик убоя в возрасте 2,5–3 лет, а для МРС — 1–2 лет, что, безусловно, может трактоваться как отражение интенсивного использования скота для получения мяса вне зависимости от пола животных. Основной проблемой интерпретации данных о возрасте скота является то, что они получены на основании фрагментов зубной системы, для которых невозможно определить пол. Имея фрагменты челюстей взрослых и старых животных, некорректно писать о молочной эксплуатации КРС или МРС, так как эти кости могут происходить и от самцов. Рентген метаподий КРС показал, что большинство фрагментов костей в категориях взрослых и старых животных принадлежит именно быкам/волам, что довольно сложно истолковать однозначно, особенно при отсутствии достоверных свидетельств рабочего использования скота. Наиболее корректно присутствие в материалах поселения Звягино-4 всех возрастных групп КРС и МРС помимо молодых животных будет связывать с комплексной прижизненной эксплуатацией скота — использованием для получения молока, шерсти, для воспроизводства стада, возможно, обменных операций и в качестве рабочей силы. Количество и характер костей лошади не позволяют сделать никаких реконструкций, помимо заключения, что в стаде присутствовали животные всех основных возрастных групп и обоих полов. Анализ патологических изменений костей лошади также не выявил каких-либо достоверных свидетельств характера ее эксплуатации. На костях КРС отмечено несколько групп изменений, которые позволяют крайне осторожно предположить рабочее использование животных. В целом большинство зафиксированных изменений на костях скота являются типичными для КРС, МРС и лошади.

Отдельного обсуждения требуют данные о новорожденных особях и особях до года. Традиционно такие кости интерпретируются как свидетельство намеренного убоя молодого скота и потребления его мяса. Наблюдение за функционированием современного животноводства и летними загонами для скота позволяет считать такие кости скорее свидетельством периодической смерти телят и ягнят в результате воздействия различных факторов, что типично и нормально.

Обнаружение маркеров остеофагии копытных на поселении Звягино-4 может однозначно интерпретироваться как свидетельство содержания скота на территории поселка. Учитывая, что только взрослые копытные могут грызть и поедать кости, делаем вывод, что на поселении в какой-либо период года содержался именно взрослый скот. Довольно большое количество костей со следами погрыза собакой также может объясняться по аналогии с современными загонами. Как известно, собака является одним из звеньев в утилизации пищевых отходов, а кроме того, такие концентрации костей могут указывать на преимущественное место обитания собак на поселении.

Контекстный анализ костей по слоям поселения Звягино-4 продемонстрировал сходный состав стада в разных отложениях, что говорит, вероятно, о едином происхождении костного материала из кухонных остатков.

Несмотря на некоторое сходство в видовом соотношении скота по данным о количестве костей, детальная археозоологическая характеристика коллекции выявляет отличия для разных слоев поселения Звягино-4.

Слой 1 (верхний гумусированный грунт). В этом слое было зафиксировано около 13 % всех костей животных. Описанные характеристики для слоя 1 отличались усредненными показателями, что вполне объяснимо с учетом сборного, переотложенного характера материала этого слоя. Из отличительных моментов можно указать на преобладание в слое 1 количества горелых (черных) (28,2 % от всех костей в слое 1).

Слой 2 (желтый и коричневый зольник). В нем было сконцентрировано абсолютное большинство костей животных (76,0 % всей выборки). Для слоя 2 отмечен самый высокий процент фрагментации костного материала, целые кости практически не встречались. По состоянию зубной системы для слоя зольника более характерны молодые и полувзрослые особи КРС и

лошади, старых и возрастных особей встречено меньше. Помимо костей косули (в основном остатки рогов) других диких животных в слое зольника не было зафиксировано. Самой отличительной чертой остеологической коллекции слоя 2 (зольника) является высокая степень термического воздействия (около 83,0 % всей выборки слоя 2), при этом количество кальцинированных (белых) костей достигало максимума — 65,0 % (рис. 5).

Слой 3 (пол в постройках). В этом слое находилось около 10,0 % всей выборки костей. Несмотря на невысокую мощность слоя, кости животных с пола построек имели ряд отличительных черт: максимальное количество погрызов собаками (9 % при среднем в 2,1 % для всей коллекции), наибольшее количество целых костей (5,6 % при среднем показателе 2,1 % для всей коллекции), по состоянию зубной системы КРС, МРС и лошади для этого слоя несколько в большем количестве были характерны взрослые и старые особи, горелых (черных) костей на полу зафиксировано больше, чем в зольнике (21,0 % от всех костей в слое 3).

Слой 4 (заполнение колодцев, ям). Небольшая коллекция (около 4,0 % всей выборки) костей животных из углубленных объектов поселения по большинству параметров соответствовала общим характеристикам, так как основным грунтом, заполнявшим почти половину колодца, был массив желтого зольника. В заполнении колодцев встречен повышенный в сравнении со средним процент целых костей (3,7 % от всех костей слоя 4); кроме того, по данным состояния зубной системы, в колодцах находились останки наиболее взрослых особей (до 88,8 % возрастом 24–30 месяцев).

Выявленные отличия в модификации костей из разного контекста поселения Звягино-4, вероятно, указывают на специальный отбор фрагментированного и пережеванного материала для зольников. Исследователи часто указывают на домашние очаги как источник пережеванных (черных и белых) костей для зольников, но нам практически неизвестны очаги на поселениях бронзового века, содержащие пережеванные кости. Как правило, в очагах представлены прокаленный и углистый грунт с остатками древесного угля, пылеобразная зола и прокаленные камни для типа печей-каменок [Алаева и др., 2020; Alaeva et al., 2021]. Кроме того, на самом полу построек (в слое 3) отмечено сниженное количество кальцинированных (белых) костей. Эти наблюдения могут служить аргументом в пользу версии о искусственном/намеренном создании слоя зольника, в противовес распространенному мнению о стихийном характере образования этого объекта.

Практически вся историографическая традиция остеологической проблематики бронзового века поселений Урало-Тобольского региона построена на попытках реконструировать видовой состав стада по соотношению количества остатков костей того или иного вида животного [Костомаров и др., 2019, с. 45–47]. Но на сегодняшний день возможность использования данных количественного соотношения фаунистических остатков для выстраивания иерархии копытных в стаде у населения алакульской культуры остается дискуссионной. Исследователи высказывают сомнение в том, что преобладание в коллекции костей домашних копытных может использоваться как основание для вывода о преобладании КРС в стаде [Рассадников, 2020]. Изучение остеологических комплексов современных загонов для скота в степной зоне Южного Урала одним из авторов позволило заключить, что процентное соотношение костей домашних копытных никак не соотносится с реальным соотношением видов копытных в стаде и их значимостью с точки зрения скотоводов.

Несмотря на критику количественного сопоставления и отсутствие общепринятой методики выделения особей по костям животным, археологи считают допустимым сравнение больших серий. В нашей выборке представлены данные анализа остеологических коллекций известных поселений бронзового века, содержащих алакульский культурный комплекс (табл. 11).

Для большинства поселений этого времени можно отметить стабильное превалирование и почти равное соотношение КРС и МРС и размещение костей лошади на третьем месте (в среднем от 4,5 до 10,0 % от определимых костей), наличие собаки и минимальное присутствие диких животных. Выборка однослойных поселений алакульской культуры (Звягино-4, Кулевчи III) демонстрирует почти сходные параметры в соотношении костей животных разных видов. В коллекциях многослойных поселений позиция костей МРС и лошади может меняться и, вероятно, связана с включением костных остатков других эпох. Кроме того, тенденция увеличения доли костей МРС в коллекциях памятников с севера на юг может быть связана с изменением ландшафтов от лесостепных к степным [Сальников, 1967, с. 328; Каспаров, 2011, с. 111]. Но процентное соотношение костей копытных на поселениях из нашей выборки, локализованных в отличных природных зонах (Звягино-4 — лесостепная зона и Кулевчи III, Каменный Амбар (с/а) — степная зона), не выявило существенной разницы. Вероятно, это отсутствие обусловлено конкретными ландшафтными си-

туациями. Поселение Звягино-4 расположено в пределах Чебаркульского степного коридора, уходящего вглубь лесостепи [Анкушева и др., 2021]. Об обратной ситуации — проникновения лесов в степи по долинам рек писал в свое время Н.Г. Смирнов [1975].

Таблица 11

Видовой состав костных остатков животных поселений бронзового века степного и лесостепного Зауралья (процент от числа определимых костей) *

Table 11

Species composition of bone remains of Bronze Age settlements of steppe and forest-steppe Trans-Urals (percentage of the number of definable bones) *

№	Поселение	Количество определимых костей	КРС (<i>Bos taurus</i>)	МРС (<i>Capra et Ovis</i>)	Лошадь (<i>Equus caballus</i>)	Свинья (<i>Sus scrofa domesticus</i>)	Собака	Дикие
1	Звягино-4	4960	49,2	41,5	6,7	0,7	0,9	0,8
2	Камбулат I, II	488	65,6	14,4	18,2	1	0,2	0,6
3	Мочище	?	68	25	7	0,2		0,3
4	Малая Березовая-4	1538	53	39	6,4	0,4	1	0,2
5	Большая Березовая-2	1115	56	36	6	0,7	0,2	0,2
6	Александрово-Невское II	174	54	40	4,6	0	1,1	0
7	Кулевчи III	5196	49,8	39,2	10,8			1,7
8	Каменный Амбар (с/а)	2067	47,3	47,4	4,6	0,6		
9	Елизаветпольское-7	146	41,5	53	4,8	0,7		
10	Таналык	10134	46,5	42,1	10	0,5	0,6	0,3
11	Золотое I	992	47,5	34	18	0,3		0,5
12	Камышное I	256	77,3	18,8	3,9	0		
13	Кипель	580	69,8	23,9	4,7	0,9		0,7
14	Петровка II	3012	58,4	20,4	17,4	1,6	1,1	1,6
15	Новоникольское	3440	55,4	26	17,5	0,6		0,5
16	Мирный II	215	46,5	18,6	33	0	0	1,9
17	Мирный III	826	60,5	32,9	6	0	0,1	0,5
18	Мирный IV	1425	67,5	26,3	6,2	0	0	0

* Процентное соотношение костей животных: 2, 12, 13, 14–18 — по: [Смирнов, 1975, Косинцев, 1989а; Каспаров, 2011]; 4–6, 8 — по: [Рассадников, 2017, 2020]; 3, 7 — по: [Григорьев, 2018; Косинцев, 1989б], 11 — по: [Костомаров и др., 2019]; 9 — по: [Алаева, 2009]; 10 — по: [Бачура, Косинцев, 2021].

Заключение

Анализ археозоологической коллекции поселения Звягино-4 свидетельствует, что разведение КРС, МРС и лошади было основой системы жизнеобеспечения поселения. Обитатели поселения комплексно использовали скот — от убоя на мясо молодых и взрослых особей до содержания в стаде старых животных. По многим параметрам коллекции поселение Звягино-4 является довольно типичным поселением скотоводов позднего бронзового века Южного Урала. Достоверных свидетельств рабочего использования быков и лошадей не обнаружено. В отдельные периоды года скот мог содержаться в пределах поселения или в его отдельных постройках. Контекстный анализ костей животных разных слоев поселения позволил сделать вывод о едином происхождении и вероятной связи с кухонными остатками основной массы костей. Вместе с тем большая часть костного материала поселения была подвергнута фрагментации и термическому воздействию, вероятно, в целях использования для создания теплоизоляционного грунта желтого зольника.

Финансирование. Работа выполнена при поддержке гранта РНФ, проект № 23-28-10222 «Взаимодействие культур в позднем бронзовом веке Южного Зауралья» (рук. И.П. Алаева).

Дополнительные материалы: <https://data.mendeley.com/datasets/sycpmp6jph/1>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Алаева И.П. Поселение бронзового века Елизаветпольское-7 // Проблемы археологического изучения Южного Урала. Челябинск: АБРИС, 2009. С. 7–21.

Алаева И.П., Анкушев М.Н., Анкушева П.С., Васючков Е.О. «Тепло родного дома»: Опыт анализа камней из очагов поселений бронзового века Южного Зауралья // Геоархеология и археологическая минералогия-2020. Миасс; Челябинск: Изд-во ЮУрГГПУ, 2020. С. 91–99.

Анкушева П.С., Алаева И.П., Садыков С.А., Ын Ч. Ян., Анкушев М.Н., Зазовская Э.П., Рассадников А.Ю. «Степные коридоры» алакульских скотоводов: Результаты изотопных и палеоботанических исследований на поселении Чебаркуль III // УИВ. 2021. № 3. С. 26–38. [https://doi.org/10.30759/1728-9718-2021-3\(72\)-26-38](https://doi.org/10.30759/1728-9718-2021-3(72)-26-38)

Бачура О.П., Косинцев П.А. Сезонная структура забоя домашних копытных на поселении позднего бронзового века Таналык (Южный Урал) // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2021. № 1 (52). С. 83–92.

Григорьев С.А., Петрова Л.Ю., Плешанов М.Л., Гущина Е.В., Васина Ю.В. Поселение Мочище и андроновская проблема. Челябинск: Цицеро, 2018 398 с.

Каспаров А.К. О типах хозяйственного уклада на поселениях эпохи бронзы на Южном Урале и Северном Казахстане // Археологические вести. СПб.: ИИМК РАН, 2011. Вып. 17. С. 104–112.

Косинцев П.А. Охота и скотоводство у населения лесостепного Зауралья в эпоху бронзы // Становление и развитие производящего хозяйства на Урале. Свердловск: Изд-во УрО АН СССР, 1989а. С. 84–104.

Косинцев П.А. Предварительное сообщение о фауне поселения Кулевчи 3 // Использование методов естественных наук при изучении древней истории Западной Сибири. Барнаул, 1989b. С. 57–63.

Костомаров В.М., Новиков И.К., Кисагулов А.В. Новые данные по археозоологии алакульского населения Среднего Притоболья (по материалам раскопок поселения Золотое 1) // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2019. № 4 (47). С. 45–56.

Потемкина Т.М. Бронзовый век лесостепного Притоболья. М.: Наука, 1985. 376 с.

Рассадников А.Ю. Результаты археозоологических исследований на поселениях Большая Березовая-2, Малая Березовая-4 и Александро-Невское-II в Южном Зауралье // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2017. № 3 (38). С. 176–185.

Рассадников А.Ю. Оседлое скотоводство на рубеже III–II тыс. до н.э. в Южном Зауралье по археозоологическим материалам поселения Каменный Амбар // Известия лаборатории древних технологий. 2020. Т. 16. № 3 (36). С. 46–64.

Рассадников А.Ю., Куприянова Е.В. Жертвоприношения животных синташтинской культуры бронзового века Южного Урала: Археозоологические исследования кургана 33 могильника степное-1 // Археология Казахстана. 2023. № 4 (22). С. 243–264.

Сальников К.В. Очерки древней истории Южного Урала. М.: Наука, 1967. 408 с.

Смирнов Н.Г. Ландшафтная интерпретация новых данных по фауне андроновских памятников Зауралья // ВАН. 1975. № 13. С. 32–41.

Alaeva I.P., Vasyuchkov E.O., Ankusheva P.S., Vinogradov N.B., Rassomakhin M.A. The functionality of the bronze age hearths from the southern trans-urals (based on the materials from zvyagino-4 settlement) // Geoarchaeology and Archaeological Mineralogy: Proceedings of 6th Geoarchaeological Conference. Switzerland, 2021. С. 96–103.

Bartosiewicz L., Van Neer W., Lentacker A. Draught cattle: Their osteological identification and history. Teruren: Annales du Muséum Royal de l'Afrique Centrale. Sciences Zoologiques, 1997. 147 p.

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. 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. P. 18–31. <https://doi.org/10.1016/j.ijpp.2022.05.003>

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. Ageing Cattle: The Use of Radiographic Examinations on Cattle Metapodials from Eketorp Ringfort on the Island of Öland in Sweden // PLoS ONE. 2015. Vol. 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. № 1. P. 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. Cambridge: Harvard University, 1976. 136 p. (Peabody Museum Bulletin 1).

Zeder M., Lapham H. 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. 2887–2905. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2009.10.002>

Zeder M., Pilaar S. Assessing the reliability of criteria used to identify postcranial bones in sheep, *Ovis*, and goats, *Capra* // Journal of Archaeological Science. 2010. 37. P. 225–242. <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. 92. P. 13–27. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2018.02.004>

Zimmermann M.I. Intra- und periartikuläre Pathologien als Marker für die zeitliche Erfassung der Anfangsphase der Domestikation von Schaf und Ziege: Dissertation. LMU München. URL: <https://edoc.ub.uni-muenchen.de/23787/>.

Archaeozoology of the Zvyagino-4 settlement of the Alakul Culture in the context of different cultural deposits

This work is dedicated to the discussion of results of the study of archeozoological collection from the settlement of Zvyagino-4 (18th–17th centuries BC) of the Alakul Culture in the forest-steppe part of the Southern Trans-Urals. The paper presents the results of a basic archaeozoological study and provides the characteristics of the herd of domestic animals. A contextual analysis of animal bones from different layers of the site has been carried out. The complex of bones identifiable to the species is represented almost entirely by domestic ungulates. Cattle bones constitute 49 % of the assemblage, small cattle bones — 41 %, horse bones are in third place in terms of number — 6.7 %. The analysis of bone age markers reveals the presence of all age groups of livestock within the settlement — from embryos/newborns to very old individuals. This may indicate both a full cycle of livestock breeding and comprehensive livestock management. For cattle, the main peak of slaughter was recorded approximately within the age of 2.5–3 years, and for small cattle — within 1–2 years, which, of course, can be interpreted as a reflection of intensive meat exploitation of livestock, regardless of the sex of the animals. The quantitative ratio of animal species from different strata of the settlement did not provide significant variations, which indicates a common origin of the bones, and is associated with the kitchen waste of the Alakul population. At the same time, the comparative analysis of bones from different contexts revealed a significant difference in modification changes and bone fragmentation: a high degree of fragmentation of the material and the largest number of bones with thermal treatment have been recorded within the ashpit contents. The contextual analysis of the osteological collection of the Zvyagino-4 settlement suggests that the bone material from the ashpit layer underwent a special selection associated with grinding and overburning procedure.

Keywords: osteology, animal bones, ash heap, Alakul Culture, cattle breeding, Bronze Age, Southern Trans-Urals.

Funding. The work was supported by a grant from the Russian Science Foundation, project No. 23-28-10222 “Interaction of cultures in the Late Bronze Age of the Southern Urals”.

REFERENCES

- Alaeva I.P., Vasyuchkov E.O., Ankusheva P.S., Vinogradov N.B., Rassomakhin M.A. (2021). The functionality of the Bronze Age hearths from the southern trans-urals (based on the materials from Zvyagino-4 settlement). In: *Geoarchaeology and Archaeological Mineralogy: Proceedings of 6th Geoarchaeological Conference*. Switzerland, 96–103.
- Alaeva, I.P. (2009). Bronze Age settlement Elizavetpolskoye-7. In: *Problemy arheologicheskogo izucheniya Yuzhnogo Urala*. Chelyabinsk: ABRIS, 7–21. (Rus.).
- Alaeva, I.P., Ankushev, M.N., Ankusheva, P.S., Vasyuchkov, E.O. (2020). “Warmth of the native house”: The experience of analyzing stones from the hearths of settlements of the Bronze Age of the Southern Trans-Urals. In: *Geoarheologiya i arheologicheskaya mineralogiya-2020*. Miass; Chelyabinsk, 91–99. (Rus.).
- Ankusheva, P.S., Alaeva, I.P., Sadykov, S.A., Ng, Y.C., Ankushev, M.N., Zazovskaya, E.P., Rassadnikov, A.Yu. (2021). “Steppe corridors” of Alakul pastoralists: Isotope and paleobotanical studies at the Chebarkul III settlement. *Ural'skiy istoricheskiy vestnik*, (3), 26–38. (Rus.). [https://doi.org/10.30759/1728-9718-2021-3\(72\)-26-38](https://doi.org/10.30759/1728-9718-2021-3(72)-26-38)
- Bartosiewicz, L., Van Neer, W., Lentacker, A. (1997). Draught cattle: Their osteological identification and history. *Tervuren: Annales du Mus'ee Royal de l'Afrique Centrale. Sciences Zoologiques*.
- Bachura, O.P., Kosintsev, P.A. (2021). Seasonal structure of the slaughter of domestic ungulates in the Late Bronze Age settlement of Tanalyk (Southern Urals). *Vestnik arheologii, antropologii i etnografii*, 52(1), 83–92. (Rus.).
- Grigoriev, S.A., Petrova, L.Yu., Pleshanov, M.L., Gushchina, E.V., Vasina, Yu.V. (2018). *The settlement of Mochishche and the Andronovo problem*. Chelyabinsk. (Rus.).
- Kasparov, A.K. (2011). About types of economic structure in the Bronze Age settlements in the Southern Urals and Northern Kazakhstan. *Arkheologicheskie vesti*, (17), 104–112. (Rus.).
- Kosintsev, P.A. (1989a). Hunting and cattle breeding among the population of the forest-steppe Trans-Urals in the Bronze Age. In: *Stanovlenie i razvitie proizvodnyashchego hozyajstva na Urale*. Sverdlovsk: Izd-vo UrO AN SSSR, 84–104. (Rus.).
- Kosintsev, P.A. (1989b). Preliminary report on the fauna of the Kulevchi 3 settlement. In: *Ispolzovanie metodov estestvennykh nauk pri izuchenii drevnej istorii Zapadnoj Sibiri*. Barnaul, 57–63. (Rus.).
- Kostomarov, V.M., Novikov, I.K., Kisagulov, A.V. (2019). New data on the archaeozoology of the Alakul population of the Middle Tributary region (based on the materials of the excavations of the settlement of Zolotoe 1). *Vestnik arheologii, antropologii i etnografii*, 47(4), 45–56. (Rus.).

* Corresponding author.

- Potemkina, T.M. (1985). *Bronze Age of the forest-steppe Tobol*. Moscow: Nauka. (Rus.).
- Rassadnikov, A. (2021). 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*, 32, 87–102. <http://doi.org/10.1016/j.ijpp.2020.11.003>
- Rassadnikov, A. (2022). 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*, 38, 18–31. <https://doi.org/10.1016/j.ijpp.2022.05.003>
- Rassadnikov, A.Yu. (2017). The results of archaeozoological studies at the settlements of Bolshaya Berezovaya-2, Malaya Berezovaya-4 and Alexandro-Nevskoye-II in the Southern Trans-Urals. *Vestnik arheologii, antropologii i etnografii*, 3 (38), 176–185. (Rus.).
- Rassadnikov, A.Yu. (2020). Sedentary cattle breeding at the turn of the III–II millennium BC in the Southern Trans-Urals according to the archaeozoological materials of the settlement of Kamenny Granary. *Izvestiya laboratorii drevnih tekhnologij*, 16(3), 46–64. (Rus.).
- Rassadnikov, A.Yu., Kupriyanova, E.V. (2023). Animal sacrifices of the Sintashta culture of the Bronze Age of the Southern Urals: Archaeozoological studies of kurgan 33 of the Steppe-1 burial ground. *Arheologiya Kazakhstana*, 22(4), 243–264. (Rus.).
- Sal'nikov, K.V. (1967). *Essays on the history of the Southern Urals*. Moscow: Nauka. (Rus.).
- Silver, I. (1969). The ageing of domestic animals // Science in archaeology: A survey of progress and research. London: Thames and Hudson, 283–302.
- Smirnov, N.G. (1975). Landscape interpretation of new data on the fauna of Andronovo monuments of the Trans-Urals. *Voprosy arheologii Urala*, (13), 32–41. (Rus.).
- 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. (2011). Articular depressions in domestic cattle phalanges and their archaeological relevance. *International Journal of Paleopathology*, (1), 43–54. <https://doi.org/10.1016/j.ijpp.2011.02.007>
- Von Den Driesch, A. (1976). *A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites*. Cambridge: Harvard University.
- Zeder, M., Lapham, H. (2010). Assessing the reliability of criteria used to identify mandibles and mandibular teeth in sheep, Ovis, and Goats, Capra. *Journal of Archaeological Science*, 37, 2887–2905. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2009.10.002>
- Zeder, M., Pilaar, S. (2010). Assessing the reliability of criteria used to identify postcranial bones in sheep, Ovis, and goats, Capra. *Journal of Archaeological Science*, 37, 225–242. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2010.06.032>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2018.02.004>

Алаева И.П., <https://orcid.org/0000-0001-8322-5835>

Рассадников А.Ю., <https://orcid.org/0000-0002-3772-303X>

Сведения об авторах:

Алаева Ирина Павловна, кандидат исторических наук, ведущий научный сотрудник, Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет, Челябинск.

Рассадников Алексей Юрьевич, кандидат исторических наук, научный сотрудник, Институт истории и археологии УрО РАН, Екатеринбург.

About the authors:

Alaeva, I.P. Candidate of Historical Sciences, Leading Researcher, South Ural State Humanitarian and Pedagogical University, Chelyabinsk.

Rassadnikov, A.Yu., Candidate of Historical Sciences, Researcher, Institute of History and Archeology UB RAS, Ekaterinburg.



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

Accepted: 15.11.2024

Article is published: 15.06.2025