

В ПОИСКАХ КУЛЬТУРНЫХ КОРНЕЙ

Утраченная популяция бронзового века

Люди и животные — динамика взаимоотношений

Из жизни древних патогенов

Задолго до Колумба

В ритме древних танцев

Ответственный редактор — Игорь В. Манзура

Stratum plus. No. 2.
Archaeology and Cultural Anthropology

Exploring cultural roots

Lost Bronze Age population
People and animals — the dynamics of relationships
From the life of ancient pathogens
Long before Columbus
In the rhythm of ancient dances

Editor-in-Charge — Igor V. Manzura

Saint Petersburg. Kishinev. Odessa. Bucharest.
2025

Stratum plus. Nr. 2.
Arheologie și antropologie culturală

În căutarea obârșiiilor culturale

Populația pierdută a epocii bronzului
Oamenii și animalele — dinamica relațiilor reciproce
Din viața patogenilor străvechi
Cu mult înainte de Columb
În ritmul străvechilor dansuri

Redactor responsabil — Igor V. Manzura

Sankt Petersburg. Chișinău. Odesa. București.
2025

СОДЕРЖАНИЕ

В ПОИСКАХ КУЛЬТУРНЫХ КОРНЕЙ

А. А. Романчук (Кишинёв, Молдова). «A small group not yet sampled»: критические замечания к новой версии «древнеямной экспансии»	15
А. В. Файферт (Ростов-на-Дону, Россия), К. Н. Солововников (Тюмень, Россия). Сила традиции против времени и пространства на краю степного мира: взгляд с запада на происхождение афанасьевской археологической культуры	35
Д. В. Панченко (Санкт-Петербург, Россия). Скандинавы бронзового века в Северной Америке: еще раз о петроглифах из окрестностей Питерборо	63
А. А. Выборнов, Н. С. Дога (Самара, Россия), П. А. Косинцев (Екатеринбург, Россия), П. Ф. Кузнецов, Н. В. Рослякова (Самара, Россия). Динамика соотношения промысловых и домашних животных в VII—V тысячелетии до н. э. на территории Нижнего Поволжья	91
В. В. Ткачев (Оренбург, Россия), П. А. Косинцев, А. В. Кисагулов, О. П. Бачура (Екатеринбург, Россия). Археозоологические исследования на поселении горняков и металлургов позднего бронзового века вблизи древнего Ишкининского медного рудника (Южный Урал)	105
К. Тохатян, Г. Вардумян (Ереван, Армения). Отражение танца в культуре бронзового века Армении (по наскальным изображениям Сюника и Вайоц-Дзора)	121

ЕСТЕСТВЕСТВОНАУЧНЫЕ МЕТОДЫ В АРХЕОЛОГИИ

А. Н. Бабенко (Москва, Россия), М. В. Шашков (Новосибирск, Россия), С. Н. Разумов, Д. Ф. Паткевич (Тирасполь, Молдова), В. С. Синика (Москва, Россия). Реконструкция содержимого сосудов бронзового века из погребений на левобережье Нижнего Днестра (первые результаты)	135
А. В. Энговатова (Москва, Россия), А. А. Канапин, А. А. Самсонова (Санкт-Петербург, Россия), Х. Х. Мустафин, И. Э. Альборова, О. Ю. Чечеткина, С. В. Васильев, М. Б. Медникова (Москва, Россия). Идентификация древних патогенов: <i>Streptococcus pneumoniae</i> в образцах ДНК из четырех погребений Волосово-Даниловского могильника фатьяновской культуры	155

ПАМЯТЬ АРХЕОЛОГИИ

- В. Н. Саенко (Токмак, Украина), И. В. Белозерова, С. В. Кузьминых (Москва, Россия).**
«У меня все накапляется материал для археологического описания
Херсонской губернии»: письма В. И. Гошкевича графине П. С. Уваровой . . . 175

ИССЛЕДОВАНИЯ И ПУБЛИКАЦИИ

- А. В. Логвин, И. В. Шевнина (Костанай, Казахстан).** Неолитическое поселение
Сулуколь 1: артефакты как отражение межкультурных взаимодействий . . . 193
- А. Ю. Городилов, М. А. Раззак (Санкт-Петербург, Россия).** Хронология памятников
неолита — эпохи бронзы юго-восточного берега Финского залива по данным
радиоуглеродного датирования 213
- А. И. Мурашкин, Д. Н. Фёдорова, А. М. Киселёва (Санкт-Петербург, Россия).**
Кремневый инвентарь поселения Маяк 2 на Кольском полуострове 233
- А. Е. Кислый (Симферополь, Крым).** Древнейший якорь эпохи бронзы
усложнённой конструкции и проблемы интерпретации каменской
культуры Крыма 251
- Д. А. Кириченко (Баку, Азербайджан).** Топор периода средней бронзы
из Азербайджана 261
- М. М. Фокеев (Одесса, Украина), С. Н. Разумов, Д. Ф. Паткевич (Тирасполь, Молдова).**
Погребения с каменными пряжками культурного круга Бабино на Нижнем
Дунае 269
- Список сокращений 293
- Авторам *Stratum plus* 295

CONTENTS

EXPLORING CULTURAL ROOTS

A.A. Romanchuk (Kishinev, Moldova). “A Small Group not Yet Sampled”: Critical Comments to the New Version of the “Yamnaya Expansion”	15
A. V. Faifert (Rostov-on-Don, Russian Federation), K. N. Solodovnikov (Tyumen, Russian Federation). The Power of Tradition against Time and Space on the Edge of the Steppe World: A View from the West on the Origin of the Afanasievo Archaeological Culture	35
D. Panchenko (Saint Petersburg, Russian Federation). Bronze Age Scandinavians in North America: Peterborough Petroglyphs Revisited	63
A. A. Vybornov, N. S. Doga (Samara, Russian Federation), P. A. Kosintsev (Yekaterinburg, Russian Federation), P. F. Kuznetsov, N. V. Roslyakova (Samara, Russian Federation). Variation in Game and Domestic Animal Ratios in the 7th—5th Millennia BCE in the Lower Volga Region	91
V. V. Tkachev (Orenburg, Russian Federation), P. A. Kosintsev, A. V. Kisagulov, O. P. Bachura (Yekaterinburg, Russian Federation). Archaeozoological Studies on the Settlement of Miners and Metallurgists of the Late Bronze Age near the Ancient Ishkininsky Copper Mine (Southern Urals)	105
K. Tokhatyan, G. Vardumyan (Yerevan, Armenia). Reflection of Dance in the Culture of the Bronze Age of Armenia (according to the Rock-Art of Syunik and Vayots-Dzor)	121

NATURAL SCIENCE METHODS IN ARCHAEOLOGY

A. N. Babenko (Moscow, Russian Federation), M. V. Shashkov (Novosibirsk, Russian Federation), S. N. Razumov, D. F. Patkevich (Tiraspol, Moldova), V. S. Sinika (Moscow, Russian Federation). Reconstruction of the Bronze Age Vessels Contents from Burials on the Left Bank of the Lower Dniester (First Results)	135
A. V. Engovatova (Moscow, Russian Federation), A. A. Kanapin, A. A. Samsonova (Saint Petersburg, Russian Federation), Kh. Kh. Mustafin, I. E. Alborova, O. Yu. Chechyotkina, S. V. Vasiliev, M. B. Mednikova (Moscow, Russian Federation). Identification of Ancient Pathogens: <i>Streptococcus pneumoniae</i> in DNA Samples from Four Burials of the Volosovo-Danilovsky Burial Ground of the Fatyanovo Culture	155

ARCHAEOLOGY REMEMBERS

- V.N. Saenko (Tokmak, Ukraine), I.V. Belozerova, S.V. Kuzminykh (Moscow, Russian Federation). “I am still accumulating material for an archaeological description of the Kherson province”: Letters from V. Goshkevich to Countess P. Uvarova . . . 175**

RESEARCH AND PUBLICATIONS

- A.V. Logvin, I.V. Shevnina (Kostanay, Kazakhstan). Neolithic Settlement Sulukol 1: Artefacts as a Reflection of Intercultural Interactions 193**
- A.Yu. Gorodilov, M.A. Razzak (Saint Petersburg, Russian Federation). Chronology of Neolithic-Bronze Age Sites of the Southeastern Shore of the Gulf of Finland According to Radiocarbon Dating Results 213**
- A.I. Murashkin, D.N. Fedorova, A.M. Kiseleva (Saint Petersburg, Russian Federation). Flint Artifacts from the Mayak 2 Settlement on the Kola Peninsula 233**
- O.Ye. Kisly (Simferopol, Crimea). The Oldest Bronze Age Anchor with a Complex Design, and the Interpretation Problems of the Kamenskaya Culture in the Crimea . . 251**
- D.A. Kirichenko (Baku, Azerbaijan). The Axe Head of the Middle Bronze Age from Azerbaijan 261**
- M.M. Fokeev (Odessa, Ukraine), S.N. Razumov, D.F. Patkevich (Tiraspol, Moldova). Graves with Stone Buckles of the Babino Cultural Circle on the Lower Danube . 269**
- Abbreviations 293**
- Submissions 295**

В. В. Ткачев, П. А. Косинцев, А. В. Кисагулов, О. П. Бачура

Археозоологические исследования на поселении горняков и металлургов позднего бронзового века вблизи древнего Ишкенинского медного рудника (Южный Урал)

Keywords: late Bronze Age, Ural-Mugodzhary region, Kozhumberdy cultural group, archaeozoology, archaeometallurgy, mining and metallurgical production, mobile cattle breeding

Cuvinte cheie: epoca bronzului târziu, regiunea Ural-Mugodzhar, grupul cultural Kozhumberdy, arheozoologie, arheometalurgie, producție minieră-metallurgică, creșterea vitelor mobilă

Ключевые слова: поздний бронзовый век, Уральско-Мугоджарский регион, кожумбердынская культурная группа, археозоология, археометаллургия, горно-металлургическое производство, мобильное скотоводство

V. V. Tkachev, P. A. Kosintsev, A. V. Kisagulov, O. P. Bachura

Archaeozoological Studies on the Settlement of Miners and Metallurgists of the Late Bronze Age near the Ancient Ishkininsky Copper Mine (Southern Urals)

Using historical and ethnographic data, the paper reconstructs the model of cattle breeding based on the archaeozoological study of the osteological collection from Ishkinovka settlement of miners and metallurgists, dated to the late Bronze Age. It was established that the foundation of the life support system was mobile cattle breeding with seasonal rotation of pastures and water sources. Hunting provided additional resources. In places of summer pastures, there is a high concentration of burial grounds, which acts as markers of the monopoly right to exploit limited vital resources. Certain groups of the population engaged in mining and metallurgical production and were probably exempted from animal husbandry. The established system of mobile cattle breeding, integrated with mining and metallurgical production structures, is one of the alternative forms of implementation of the pastoral model of metal production during the Bronze Age in the steppe regions of Northern Eurasia.

V. V. Tkachev, P. A. Kosintsev, A. V. Kisagulov, O. P. Bachura

Cercetările arheozoologice în așezarea minerilor și metallurgilor epocii bronzului târziu din preajma străvechii mine de cupru Ishkinovka (Uralul de Sud)

În articol, în baza studierii arheozoologice a colecției osteologice a așezării minerilor și metallurgilor epocii bronzului Ishkinovka, cu atragerea datelor istorice-eticografice, se reconstituie modelul gospodăriei de crescători de vite. Este constat că baza sistemului de asigurare a vieții era creșterea mobilă a vitelor (forma iailajă) cu rotația sezonieră a pășunilor și surselor de apă. Drept sursă suplimentară era vânătoarea. În zonele pășunilor de vară constatăm o concentrare mare a necropolelor, care serveau drept marcatoare a dreptului de monopol asupra exploatarii importanțelor resurse limitate de viață. Grupurile aparte de populație, ce se ocupau de producția minieră și metallurgică, probabil, erau scutite de întreținerea gospodăriei de creștere a vitelor. Sistemul constituie de creștere mobilă a vitelor, integrat cu structurile de producere miniere-metalurgice, este una din formele alternative de realizare a modelului păstoralesc de producere a metalului epocii bronzului în regiunile de stepă ale Eurasiei de Nord.

В. В. Ткачев, П. А. Косинцев, А. В. Кисагулов, О. П. Бачура

Археозоологические исследования на поселении горняков и металлургов позднего бронзового века вблизи древнего Ишкенинского медного рудника (Южный Урал)

В статье на основе археозоологического изучения остеологической коллекции поселения горняков и металлургов позднего бронзового века Ишкениновка с привлечением историко-этнографических данных реконструируется модель

The work was supported by the grant No. 21-78-20015 of the Russian Science Foundation "Technologies of mining and metallurgical production of the Bronze Age in the evolution of the cultural-historical landscape of the Ural region", State Assignment no. AAAA-A21-1210111900016-1 ■ Lucrarea a fost executată cu susținerea grantului fundației științifice a Rusiei „Tehnologiile producției miniere-metallurgice din epoca bronzului în evoluția landsaftului cultural-istoric al regiunii Ural”, proiectul nr. 21-78-20015, conducător V.V. Tkachev, precum și a sarcinii de stat nr. AAAA-A21-1210111900016-1 ■ Работа выполнена при поддержке гранта Российского научного фонда «Технологии горно-металлургического производства бронзового века в эволюции культурно-исторического ландшафта Уральского региона», проект №21-78-20015, руководитель В. В. Ткачев, а также Госзадания №AAAA-A21-1210111900016-1

скотоводческого хозяйства. Установлено, что фундаментом системы жизнеобеспечения являлось мобильное скотоводство (яйлажная форма) с сезонной ротацией пастбищ и водных источников. Дополнительным ресурсом являлась охота. В местах летних пастбищ отмечается высокая концентрация могильников, выступавших в роли маркеров монопольного права на эксплуатацию ограниченных жизненно важных ресурсов. Отдельные группы населения, занимавшиеся горно-металлургическим производством, вероятно, были освобождены от ведения скотоводческого хозяйства. Сложившаяся система мобильного скотоводства, интегрированная с горно-металлургическими производственными структурами, является одной из альтернативных форм реализации пастушеской модели металлопроизводства бронзового века в степных регионах Северной Евразии.

Введение

Выделение Уральско-Мугоджарского горно-металлургического центра (ГМЦ) позднего бронзового века (ПБВ) актуализирует вопрос о механизмах функционирования этого историко-металлургического образования (Ткачев 2011а). Решению указанной задачи в немалой степени способствует комплексное исследование опорных археологических микрорайонов (AMP), приуроченных к геоархеологическим производственным объектам, которые представлены горными выработками (рудниками) на площади медных месторождений и рудопоявлений. Археологические микрорайоны авторами интерпретируются как устойчивые хозяйствственные структуры отдельных социальных единиц (Синюк 1990). К числу таких горно-металлургических комплексов, которые можно рассматривать в качестве локальных центров металлопроизводства, относится Ишキンинский AMP в Восточном Оренбуржье (Ткачев 2011б). Здесь была реализована масштабная исследовательская программа с привлечением специалистов естественнонаучного профиля, один из сегментов которой представлен в предлагаемой статье.

Обращение к анализу археозоологической коллекции имеет принципиальное значение, поскольку способствует реконструкции характера ведения скотоводческого хозяйства. Актуальность данной задачи оттеняется тем обстоятельством, что производственная специализация жителей поселения Ишキンовка имела ярко выраженную горно-металлургическую направленность. Это, в свою очередь, позволяет рассматривать локальную хозяйствственно-культурную систему в более широких рамках пастушеской модели металлопроизводства, реализованной в скотоводческих культурах степного пояса Евразии. Ее технологические алгоритмы базировались на многоступенчатом пиротехническом переделе преимущественно вторичных сульфидов меди (Богданов 2020), что подтвердили и специальные археометаллургические исследования на поселении Ишキンовка (Зайков и др. 2012). Но все-таки экономи-

ческим базисом системы жизнеобеспечения являлись различные варианты мобильных форм скотоводства, основанных на сезонной ротации пастбищ и водных источников в условиях степных и горно-степных экосистем за счет совпадения производственных горно-металлургических и хозяйственных скотоводческих циклов (Tkachev 2021).

В структуре Ишキンинского AMP центральное место занимают медный рудник и связанное с ним поселение Ишキンовка. Оно располагается у с. Ишキンино Гайского района (ныне городского округа) Оренбургской области на окруженной с трех сторон горами ровной площадке правобережья ручья Аулган в 1 км выше его впадения в реку Сухая Губерля (рис. 1; 2: 1). На противоположной стороне ручья, в 400 м к ЮЮВ от поселения, локализуется серия древних карьеров Ишキンинского медного рудника. На задернованной площадке поселения выявлено более 20 жилищных впадин, однако часть из них может быть связана с этнографической современностью, поскольку на этом месте в конце XVIII — начале XIX вв. размещался башкирский аул Сары.

В ходе предварительного обследования на различных участках было заложено несколько рекогносцировочных шурfov. Впоследствии в юго-западной части поселенческой площадки, активно разрушающейся береговой линией ручья Аулган и оврагом, были разбиты три небольших раскопа (рис. 2: 2). Ими вскрыты одно из жилищ и два хозяйственных комплекса, представлявших собой очажные конструкции с приуроченными к ним колодцами, размещавшимися внутри построек с легким органическим перекрытием. Анализ палинологических спектров показал, что на изученном участке поселения, связанном с заключительным этапом его функционирования, формирование культурного слоя стало результатом руинирования саманных построек с органическими перекрытиями, каркас которых составляли ветки произраставших в пойме ручья Аулган деревьев (Алешинская и др. 2021: 82–87).

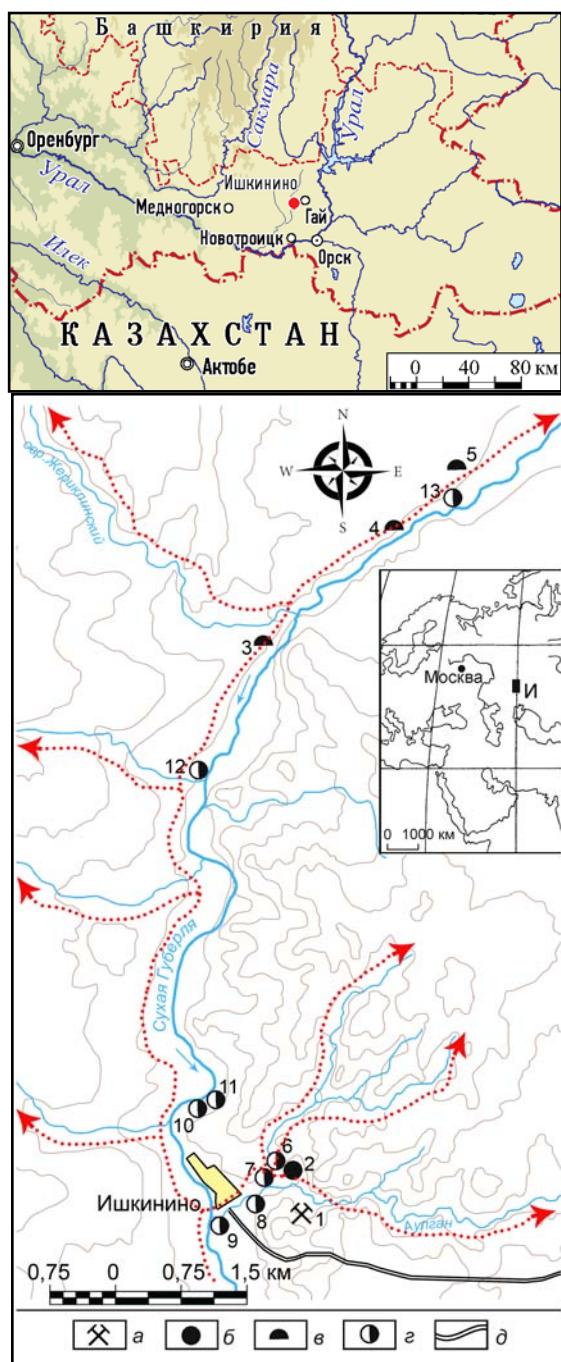


Рис. 1. Карта Ишканинского археологического микрорайона: а — рудник; б — поселение; в — могильник; г — местонахождение артефактов; д — дорога: 1 — Ишканинский рудник; 2 — Ишкновка (пос.); 3 — Ишкновка I (мог.); 4 — Ишкновка II (мог.); 5 — Ишкновка III (мог.); 6 — Аулган I; 7 — Аулган II; 8 — Аулган III; 9 — Аулган IV; 10 — Сухая Губерля I; 11 — Сухая Губерля II; 12 — Сухая Губерля III; 13 — Сухая Губерля IV.

Fig. 1. Map of the Ishkininsky archaeological microdistrict: а — mine; б — settlement; в — burial ground; г — location of artifacts; д — road: 1 — Ishkininsky mine; 2 — Ishkinovka (settlement); 3 — Ishkinovka I (grave); 4 — Ishkinovka II (grave); 5 — Ishkinovka III (grave); 6 — Aulgan I; 7 — Aulgan II; 8 — Aulgan III; 9 — Aulgan IV; 10 — Sukhaya Guberlya I; 11 — Sukhaya Guberlya II; 12 — Sukhaya Guberlya III; 13 — Sukhaya Guberlya IV.

Мощность культурного слоя в исследованной части поселения достигала 1 м. Концентрация находок достаточно высока и позволяет надежно установить культурно-хронологическую позицию памятника. Для культурной идентификации наиболее информативной частью коллекции является керамика (рис. 3). Ее морфологические характеристики и особенности орнаментации неоднозначно указывают на принадлежность к алакульской культуре развитого этапа. Керамический комплекс поселения демонстрирует полное типологическое тождество с глиняной посудой из ранее исследованных в этом районе алакульских могильников Ишкновка I-III, которые в наибольшей степени соответствуют стандартам кожумбердынской культурной группы алакульской линии развития, но несут на себе отпечаток воздействия срубных традиций (Ткачев 2011б: рис. 3, 11, 12, 14–17; 2012: рис. 1, 2–16; 2, 2, 3; 4, 2–4).

Представительную коллекцию составили артефакты, связанные с металлическим производством. К этой категории относятся находки медной руды, металлургических шлаков, каменных молотов и плит-наковален, медных слитков (рис. 4: 1–4). Интересную серию образуют наконечники стрел, которые изготавливались из кремня, бронзы и кости (рис. 4: 7, 9, 10). Следует отметить также присутствие глиняных пряслиц (рис. 4: 5, 6). В контексте анализа остеологических материалов особый интерес вызывают костяные орудия. Они представлены, преимущественно, изделиями, задействованными в кожевенном производстве, такими как туники, трепала, разминатели сыромятных ремней (рис. 5: 4–6). Однако встречаены также и заготовки горнопроходческих клиньев (рис. 5: 1–3).

Результаты радиоуглеродного датирования, осуществленного по костям животных из культурного слоя поселения Ишкновка в лаборатории археологической технологии ИИМК РАН посредством применения жидкостно-сцинтилляционной методики, в полной мере согласуются с современными представлениями о хронологических рамках алакульских древностей (Ткачев 2019: 43–45). К сожалению, в силу особенностей метода полученные даты характеризуются чрезмерно широкими доверительными интервалами (табл. 1). Калибровка радиоуглеродных дат осуществлялась в актуальной онлайн версии программы Оксфордской лаборатории OxCal 4.4.4 (15.04.2021 г., дата обращения 29.01.2024 г.) (Bronk Ramsey 2009) с использованием новой калибровочной кривой IntCal20 (Reimer et al. 2020).

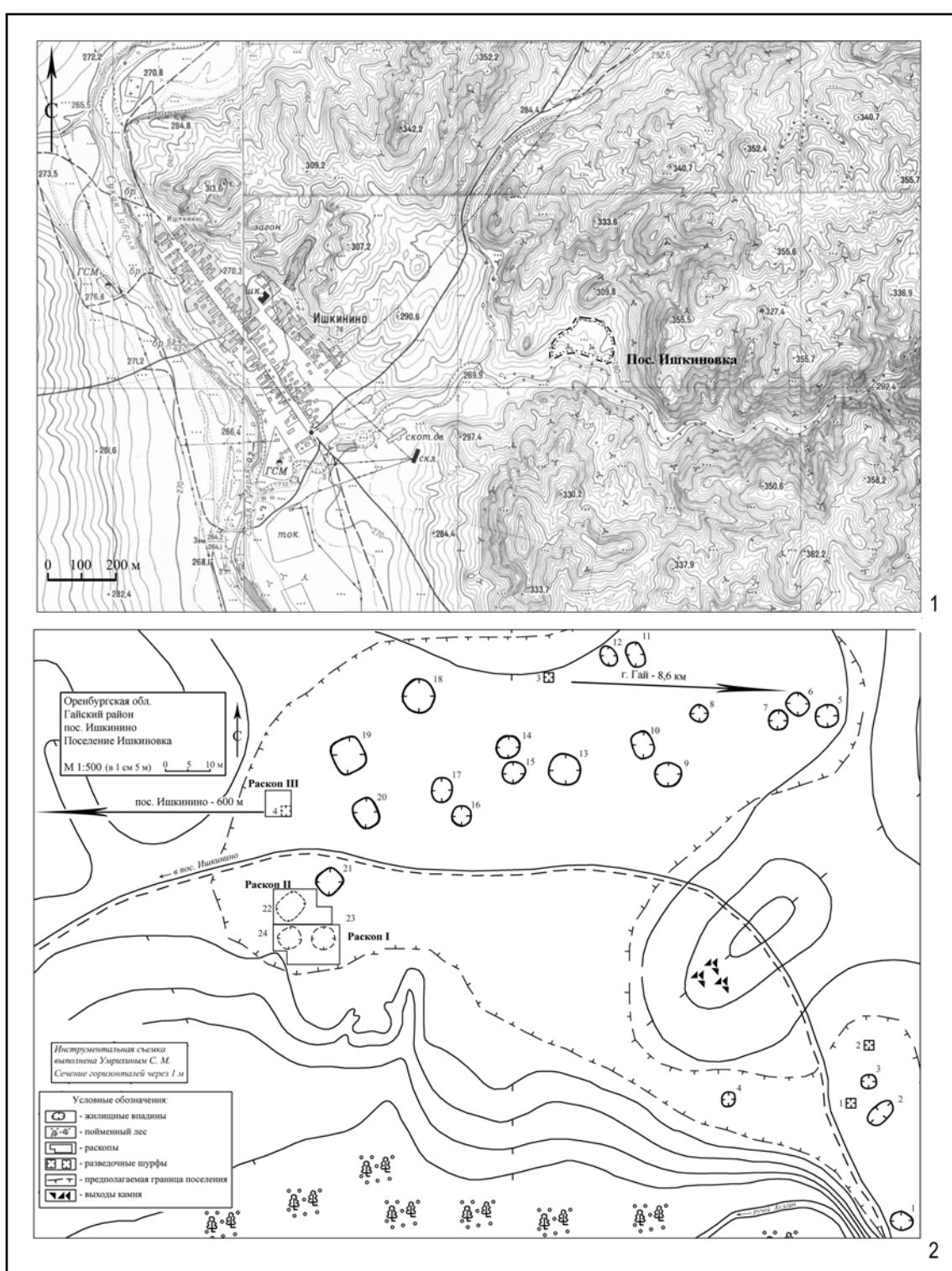


Рис. 2. Карта (1) локализации и план (2) поселения Ишкниновка.

Fig. 2. Map (1) localization and plan (2) of the Ishkinovka settlement.

Суммирование вероятностей произведено в оффлайн формате в предыдущей версии программы OxCal 3.10 (09.02.2005 г.) (Bronk Ramsey 2001), где такой алгоритм доступен без ограничений графической визуализации.

Для получения более точных результатов использовалась калибровочная кривая IntCal20 (Reimer et al. 2020). В итоге был построен график сумм вероятностей, иллюстрирующий полученный интервал 1610–1130 гг. до н.э.

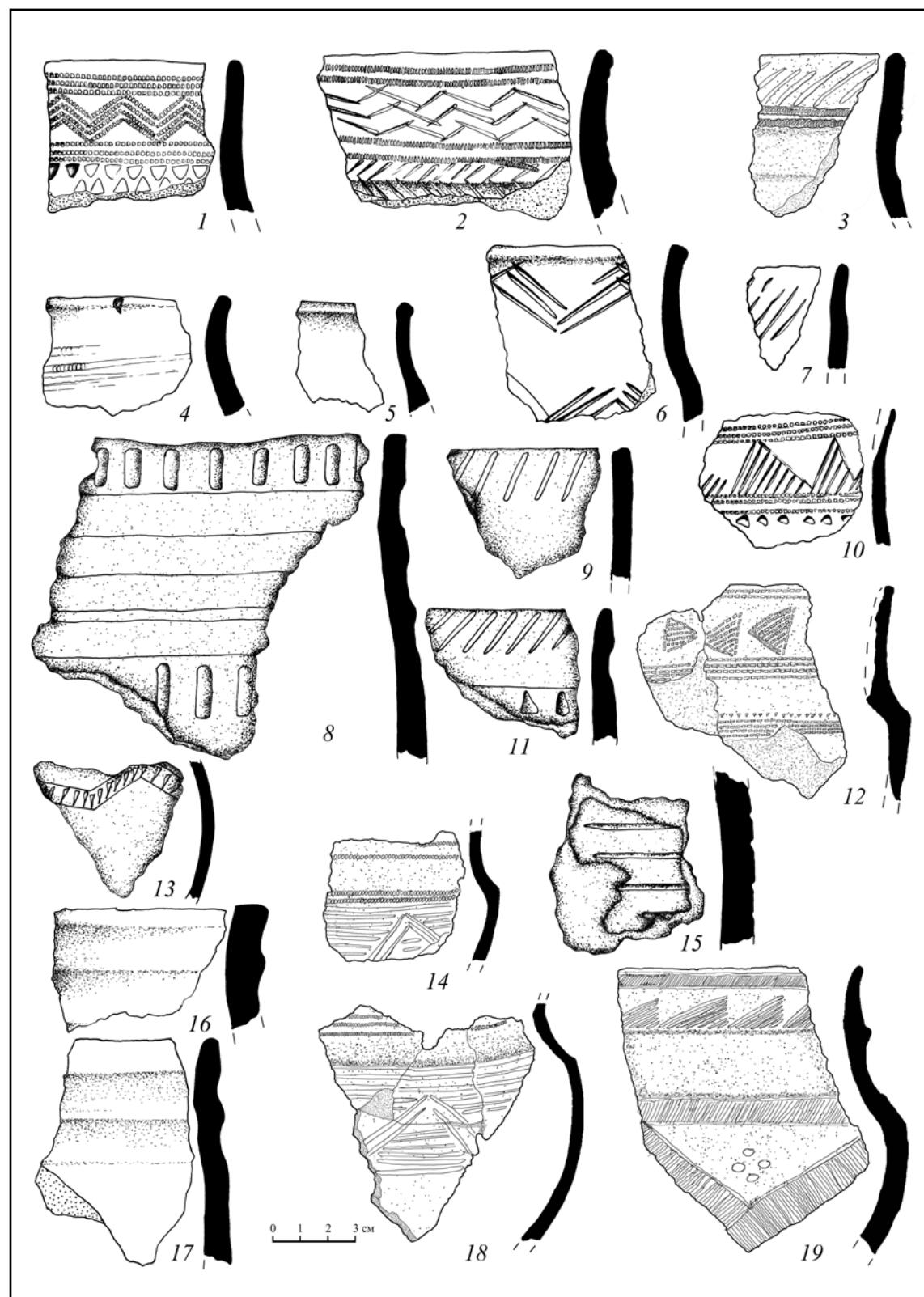


Рис. 3. Керамика из культурного слоя поселения Ишкновка.

Fig. 3. Ceramics from the cultural layer of the Ishkinovka settlement.

**Результаты радиоуглеродного датирования комплексов
кожумбердынской культурной группы поселения Ишкновка**

№ п/п	Адрес	Шифр лаборатории	Материал	BP	BC cal 68,3 %	BC cal 95,4 %
1	Поселение Ишкновка, квадрат Г-2, уровень -35	Ле-8854	Кость животного	3020±150	(68.3%) 1430–1050 calBC (94.5%) 1610–890 calBC (1.0%) 880–840 calBC	(1.0%) 880–840 calBC
2	Поселение Ишкновка, квадрат Г-2, уровень -70	Ле-8855	Кость животного	3190±100	(5.7%) 1610–1570 calBC (54.1%) 1560–1370 calBC (8.5%) 1340–1300 calBC	(0.9%) 1740–1710 calBC (94.5%) 1700–1210 calBC

при калибровке в 1 сигму (68,2 %) или 1680–920 гг. до н.э. — в 2 сигмы (95,4 %) (рис. 6: 1). Поскольку обе даты связаны с костными остатками из нерасчлененного культурного слоя алакульской культуры поселения Ишкновка, в программе OxCal 4.4.4 были рассчитаны значения комбинированной даты (алгоритм Combine), что позволило получить более компактный интервал 1510–1290 гг. до н.э. (вероятность 68,3 %) или 1620–1130 гг. до н.э. (вероятность 95,4 %) (рис. 6: 2).

В целом полученные результаты соответствуют современным представлениям о радиоуглеродном возрасте кожумбердынской культурной группы. Специальное исследование, проведенное на основании репрезентативной серии радиоуглеродных датировок, показало, что хронологические рамки этого культурного образования охватывают довольно протяженный период времени от середины XVIII в. до н.э. до XII в. до н.э. с возможностью выделения двух фаз, граница между которыми приходится приблизительно на 1400 г. до н.э. (Ткачев 2016).

Фаунистическое окружение и видовой состав стада домашних животных

Остатки животных найдены во всех горизонтах и объектах. Весь объем археозоологической коллекции составляет 5207 экземпляров. Определение костных остатков проводилось с использованием эталонной коллекции скелетов музея Института экологии растений и животных УрО РАН. При описании коллекции определялись вид животного, элемент скелета и степень его раздробленности; состояние зубной системы (смена зубов) и эпифизов (приросли / не приросли), модификации. Среди последних выделены кости: со следами погрызов хищником (собакой) или

копытным, прошедшие через желудочно-кишечный тракт (из копролитов), со следами разделки (порезы), следы воздействия огня (горелые и кальцинированные). Возрастной состав определялся по состоянию зубной системы в верхних и нижних челюстях (Silver 1969). Из анализа исключены остатки сурка, хомяка, черепахи и моллюска, которые попали в культурный слой в результате естественных факторов. Костные остатки были сгруппированы в репрезентативные выборки в соответствии со стратиграфией и планиграфией (табл. 2).

Соотношение определимых и неопределимых остатков во всех выборках очень близко, что указывает на одинаковую степень раздробленности по всему культурному слою (табл. 3). Неопределенные остатки составляют более 50%, что говорит о высокой раздробленности костей. Найдены модифицированные кости всех типов. Доминируют кости со следами погрызов собакой (табл. 4). В выборке преобладают домашние копытные, остатки которых составляют более 99%. В составе остатков основных домашних копытных в значительных количествах представлены все отделы скелета (табл. 5).

Крупный рогатый скот (*Bos taurus*) преобладает во всех выборках (табл. 6). Соотношение взрослых (старше 2,5 лет) и молодых (моложе 2,5 лет) особей близко к 1:1 (табл. 7), что указывает на мясо-молочное использование скота. С развитыми признаками остеоартроза найдено 2 сесамоидных кости, что, возможно, связано с использованием животного для перевозки грузов. Высота в холке крупного рогатого скота определена по длине 9 таранных костей (Цалкин 1970) и изменяется от 111 см до 134 см, составляя в среднем 123 см. Размеры животных не отличаются от размеров из других памятников позднего бронзового века региона (Цалкин 1972а).

Таблица 1.

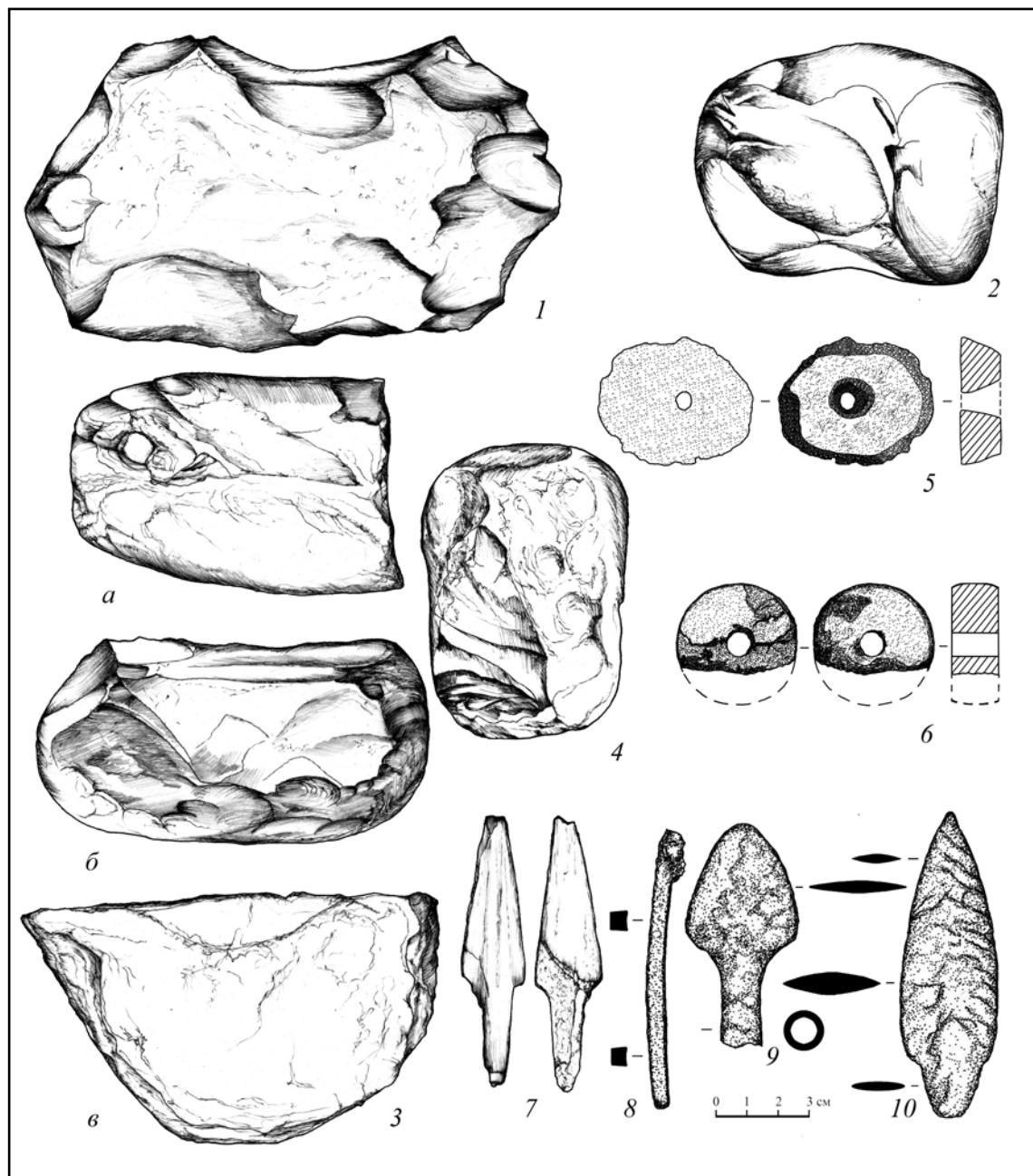


Рис. 4. Инвентарь из культурного слоя поселения Ишкновка. 1–4 — камень, 5, 6 — глина, 7 — кость, 8, 9 — бронза, 10 — кремень.

Fig. 4. Inventory from the cultural layer of the Ishkinovka settlement. 1–4 — stone, 5, 6 — clay, 7 — bone, 8, 9 — bronze, 10 — flint.

Мелкий рогатый скот по числу остатков занимает второе место (табл. 6). Среди них овце (*Ovis aries*) принадлежит 119 костей и козе (*Capra hircus*) — 40 костей, то есть доля коз составляет 25%. Это большое количество, по сравнению с другими поселениями, где они составляют не более 15% (Байтлеу, Шагирбаев 2021; Ткачев и др. 2023; Цалкин 1972). Соотношение взрослых (старше

2 лет) и молодых (моложе 2 лет) особей близко к 1:1 (табл. 7), что указывает на комплексное использование мелкого рогатого скота для получения мяса и шерсти, а также молока от коз. Высота в холке определена по длине таранной кости (Teichert 1975). У 13 особей овец она изменяется от 71 см до 81 см, составляя в среднем 75 см. У 5 особей коз она изменяется от 59 см до 73 см, составляя

Таблица 2.
**Видовой состав и количество остатков животных
из поселения Ишкновка**

Таксоны	Горизонты			Скопление	Всего
	1–3	4	5–9		
Крупный рогатый скот — <i>Bos taurus</i>	208	303	227	287	1025
Мелкий рогатый скот — <i>Ovis aries et Capra hircus</i>	195	243	180	246	864
Лошадь — <i>Equus caballus</i>	129	82	67	79	357
Свинья — <i>Sus scrofa domestica</i>	0	0	1	0	1
Верблюд — <i>Camelus bactrianus</i>	1	1	0	0	2
Собака — <i>Canis familiaris</i>	12	3	5	9	29
Заяц — <i>Lepus timidus</i>	2	1	0	0	3
Бобр — <i>Castor fiber</i>	1	0	0	0	1
Лисица — <i>Vulpes vulpes</i>	0	1	0	0	1
Медведь бурый — <i>Ursus arctos</i>	1	0	0	0	1
Кабан — <i>Sus scrofa</i>	1	1	1	1	4
Косуля — <i>Capreolus pygargus</i>	0	1	2	0	2
Лось — <i>Alces alces</i>	0	1	0	0	1
Сурок — <i>Marmota bobak</i>	2	1	0	1	4
Хомяк — <i>Cricetus cricetus</i>	0	0	0	3	3
Млекопитающие неопределенные — <i>Mammalia</i> indet.	869	768	558	702	2897
Птица — <i>Aves</i> indet.	2	1	1	0	4
Черепаха — <i>Testudo horsfieldii</i>	0	1	0	0	1
Рыба — <i>Pisces</i> indet.	1	0	0	2	3
Моллюск	1	1	1	0	3

Таблица 3.
Соотношение определимых и неопределенных остатков, %

Категории	Объекты			Скопление	
	Горизонты				
	1–3	4	5–9		
Определенные	39	45	46	47	
Неопределенные	61	55	54	53	
Всего, экз.	1420	1408	1042	1326	

Таблица 4.
Количество модифицированных костей, экз.

Категории	Объекты			Скопление	
	Горизонты				
	1–3	4	5–9		
Погрызы хищником	87	62	37	34	
Погрызы копытным	0	1	1	0	
Из копролитов	18	13	11	0	
Горелые и кальцинированные	20	10	12	0	
Порезы	4	6	5	5	

в среднем 66 см. Размеры животных совпадают с размерами из других памятников региона (Цалкин 1972а).

Лошадь (*Equus caballus*) по числу остатков занимает третье место (табл. 6). Возраст определен у 17 особей, среди которых есть все возрастные группы. Объем выборки небольшой, но можно предполагать разнообразное использование лошадей.

Свинье (*Sus scrofa domestica*) принадлежит единственная таранная кость длиной 50,4 мм и шириной 27,1 мм, что соответствует размерам костей свиньи из других поселений Южного Урала (Кисагулов 2018; Косинцев, Варов 2001). На памятниках андроновской культурно-исторической общности кости свиньи отсутствуют (Косинцев 2003; Цалкин 1972б), но свинья входила в состав стада у

Таблица 5.
Соотношение остатков отделов тела крупного, мелкого рогатого скота и лошади из поселения Ишкновка, %

Отделы скелета	Крупный рогатый скот		Мелкий рогатый скот		Лошадь	
	Горизонты	Скопление	Горизонты	Скопление	Горизонты	Скопление
Голова	29	44	27	24	19	32
Туловище	20	30	27	26	30	25
Проксимальный отдел конеч-	20	18	27	34	17	14
Дистальный отдел конечностей	31	17	19	17	35	29
Всего костей, экз.	738	287	618	246	278	79

Таблица 6.
Соотношение остатков домашних животных и соотношение объемов мясных продуктов на поселении Ишкновка, %

Вид	Горизонт						Скопления			
	1–3		4		5–9					
	% ¹	% ²	% ¹	% ²	% ¹	% ²				
Крупный рогатый скот	38	58	48	73	47	71	48	72		
Мелкий рогатый скот	36	9	39	10	38	10	41	10		
Лошадь	24	33	12	17	14	19	13	18		
Количество остатков	532		628		474		612			

¹ — доли остатков; ² — соотношение объемов мясных продуктов

Таблица 7.
Возрастной состав крупного и мелкого рогатого скота по состоянию зубной системы

Состояние зубной системы	Крупный рогатый скот			Мелкий рогатый скот		
	возраст (мес.)	экз.	%	возраст (мес.)	экз.	%
Есть m3	Более 30	69	54	Более 24	38	56
Есть m2, нет m3	18–30	40	31	12–24	24	35
Есть m1, нет m2	6–18	15	12	6–12	6	9
Нет m1	Менее 6	4	3	Менее 6	0	0
Всего, экз.		128	100		68	100
Эмбрионы, новорожденные		13			9	

населения срубной культуры (Цалкин 1972б). Нахodka кости свиньи на поселении Ишкновка, вероятно, указывает на хозяйствственные связи с населением срубной культуры Приуралья.

Верблюду (*Camelus bactrianus*) принадлежат две кости. Остатки этого вида единичны на поселениях поздней бронзы степной зоны (Косинцев 2003; Цалкин 1972а, б; Ткачев и др. 2023). Он не разводился здесь местным населением, а попадал в степную зону из более южных районов.

Охота и рыболовство имели небольшое значение в хозяйстве. Разнообразный видовой состав добычи (заяц, бобр, лисица, медведь, кабан, косуля, лось, птицы, рыба) указывает на богатую промысловую фауну района. Многообразие добываемых видов свидетельствует о развитых промысловых навыках и разнообразии орудий добычи. Но небольшое количество остатков промысловых видов показывает, что в структуре бюджета времени населения охота составляла ничтожную долю.

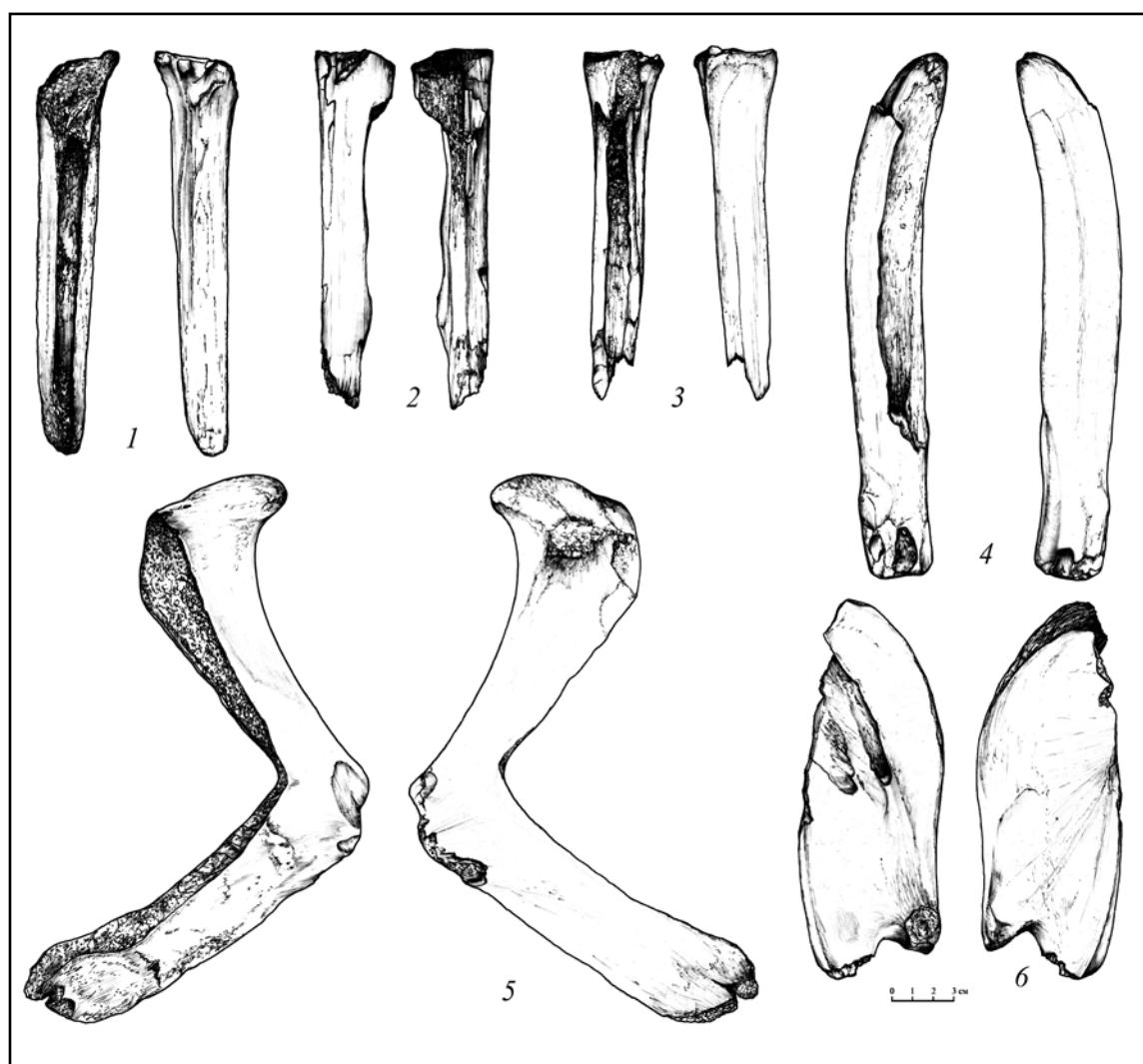


Рис. 5. Костяные орудия из культурного слоя поселения Ишкновка.

Fig. 5. Bone tools from the cultural layer of the Ishkinovka settlement.

В составе остатков домашних копытных многочисленны кости крупного рогатого скота, немного меньше костей мелкого рогатого скота, и меньше всего костей лошади (табл. 6). По соотношению остатков выделяется выборка из горизонтов 1–3, в которой доля костей лошади значительно больше, чем в других выборках (табл. 6). Пересчет долей костных остатков в соотношение объемов мясных продуктов (Антипина 2008) в спектре мясного рациона населения Ишкновка показал, что доля мелкого рогатого скота на протяжении всего времени была постоянной — около 10% (табл. 6). Доли крупного рогатого скота и лошади изменились во времени — в конце функционирования поселения доля мяса лошади выросла почти в 2 раза — с 17–19% до 33% (табл. 6).

Определение сезона забоя животных

Определение сезона забоя крупного и мелкого рогатого скота производилось с помощью методики Г. А. Клевезаль (1988). Данная методика основана на анализе годовых слоев, которые образуются в костях и зубах животных. Формирование этих слоев отражает периоды роста организма: активный рост (весна-лето) и замедление роста (осень-зима). У копытных животных годовые слои образуются только в зубах (Клевезаль, Клейненберг 1967; Клевезаль 1988). В виду индивидуальной изменчивости в формировании слоев определение времени гибели животного возможно только до сезона (Клевезаль 1988).

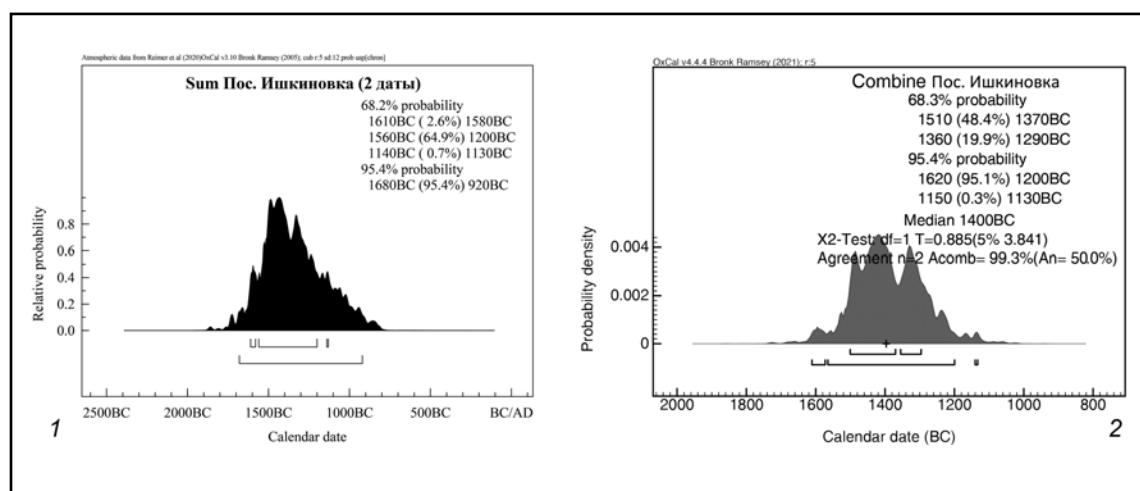


Рис. 6. Результаты радиоуглеродного датирования костей животных из культурного слоя поселения Ишкениновка: 1 — график суммирования конвенционных дат в калиброванных значениях; 2 — график комбинированной калиброванной даты.

Fig. 6. Results of radiocarbon dating of animal bones from the cultural layer of the Ishkinovka settlement: 1 — graph of summation of conventional dates in calibrated values; 2 — graph of the combined calibrated date.

Сезон гибели определялся на основании полноты формирования последней промежуточной (летней) линии по отношению к предыдущим промежуточным линиям или наличия основной (зимней) линии. Определение сезона осуществлялось по следующим критериям:

- если по краю виден полностью сформированный промежуточный (летний) слой, но не видно основной (зимней) линии — осень;
- если по краю видна основная (зимняя) линия — поздняя осень-зима;
- если по краю начала формироваться очередная промежуточная (летняя линия) — ранняя весна;
- если промежуточная (летняя) линия сформирована менее чем на $\frac{1}{2}$ — весна;
- если по краю промежуточная (летняя) линия сформирована более чем на $\frac{1}{2}$, но еще не полностью — лето.

У большинства животных, в том числе у крупного и мелкого рогатого скота, активный рост продолжается с апреля по ноябрь, а замедление роста с декабря по март независимо от географической области распространения данного животного (Klevezal 1996; Wall-Sheffler, Foley 2008). В связи с этим под сезонами понимаются их календарные сроки. Для анализа взяты верхние и нижние зубы крупного и мелкого рогатого скота. Каждый зуб принадлежит отдельной особи. Кроме сезона для особей был определен и возраст, в котором они были забиты.

Крупный рогатый скот. Сезон забоя определен для 25 особей. Анализ сезона гибели показывает, что на поселении Ишкениновка крупный рогатый скот забивали круглый год (табл. 8). Основной забой приходился на холодное время года — осень и зиму. Меньше всего забивали скот в летние месяцы. Такая картина забоя характерна для всех выделенных стратиграфических единиц поселения. Преобладают животные в возрасте 2–3–х лет. Самая старая особь имела возраст 6 лет. Вероятно, небольшое только количество особей содержали до 6 лет и старше.

Мелкий рогатый скот. Сезон забоя определен для 7 особей. Небольшая выборка проанализированных зубов не позволяет провести подробный анализ сезона забоя. Можно описать лишь общую картину. Две особи были забиты весной, 4 особи — осенью, и 1 зимой (табл. 8). Вероятно, мелкий рогатый скот забивали круглый год. Но основной забой приходился на осень. Среди животных присутствуют особи в возрасте 2–3 лет и старше.

Таким образом, забой скота на поселении производился круглый год, но основная масса забивалась в осенне-зимний период. О наличии на поселении большого количества скота в зимний период свидетельствует большое количество остатков эмбрионов и новорожденных особей (табл. 7).

Ишкениновка была круглогодичным поселением скотоводов, занимавшихся горно-металлургической деятельностью. Характеристики скотоводства типичны для

Таблица 8.
Сезон забоя особей крупного и мелкого рогатого скота на поселении Ишкновка

Сезон	Горизонт		Скопления	Всего
	1–4	5–9		
Крупный рогатый скот				
Весна	1	2	1	4
Лето	0	1	1	2
Осень	1	4	9	14
Зима	3		2	5
Мелкий рогатый скот				
Весна	1	0	1	2
Лето	0	0	0	0
Осень	1	0	3	4
Зима	1	0	0	1

скотоводства населения андроновской культурно-исторической общности (Косинцев 2003; Цалкин 1972a). Население имело хозяйствственные связи с населением срубной культуры и южных регионов.

Интерпретация полученных данных и реконструкция хозяйствственно-культурной модели

В ходе междисциплинарных исследований Ишканинского АМР на северо-западной периферии Уральско-Мугоджарского ГМЦ была получена ценная информация для реконструкции локальной хозяйствственно-культурной модели ПБВ, максимально адаптированной к условиям обособленной ландшафтной категории в среднем течении р. Сухой Губерли. Ишканинский АМР образован самым крупным в Уральско-Мугоджарском регионе и сложным в структурном отношении рудником на площади Ишканинского месторождения, поселением, тремя курганными могильниками и серией из восьми местонахождений керамики, не образующих культурного слоя, которые можно расценивать как пункты регулярных сезонных посещений мобильных групп населения (рис. 1). Все перечисленные археологические объекты связаны между собой и приурочены к Ишканинскому медному руднику, являвшемуся основной доминантой производственной структуры с горно-металлургической специализацией.

Особый интерес для нашего исследования имеет ландшафтная ординация перечисленных объектов. Поселение скотоводов и горняков ПБВ Ишкновка расположено в 500 м к ССЗ от рудника, на противоположном пра-

вом берегу ручья Аулган, являющегося правым притоком р. Сухой Губерли. Оно занимает небольшую ровную площадку, окаймленную с трех сторон горами. Местонахождения керамики зафиксированы на обоих берегах ручья Аулган и его безымянных притоков, а также на левобережье р. Сухой Губерли в 1 км выше по течению. Другая компактная группа археологических объектов ПБВ сосредоточена на правобережье р. Сухая Губерля в значительном удалении от описанных памятников. В устье ее правого притока ручья Жериклинский на краю пологой водораздельной возвышенности размещался могильник Ишкновка I. Недалеко от этого некрополя на мысообразной площадке, образованной пересыхающим саем, обнаружено местонахождение керамики эпохи бронзы. В 2 км выше по течению р. Сухой Губерли находится курганный могильник Ишкновка II, еще в 1 км вверх по течению напротив устья левого притока р. Ялангас располагается могильник Ишкновка III. Между этими некрополями зафиксировано еще одно местонахождение керамики (рис. 1).

Главной особенностью Ишканинского АМР является тот факт, что поселение Ишкновка относится к разряду стационарных. Население здесь проживало круглый год. Об этом свидетельствует характер исследованных жилищ, построенных из саманных блоков и снабженных теплотехническими сооружениями. Дополнительным весомым аргументом в пользу такой интерпретации являются результаты археозоологических исследований. Определение возрастного состава стада показало присутствие в остеологической коллекции эмбрионов и новорожденных особей КРС, МРС и собаки (табл. 7), что указывает на обитание людей на поселении в конце зимы — весной. Кроме того, установлено, что забой скота, использовавшегося в пищу, осуществлялся во все сезоны годового хозяйственного цикла (табл. 8).

Указанное обстоятельство существенно отличает ситуацию в Ишканинском АМР на северной периферии Уральско-Мугоджарского ГМЦ от картины, реконструируемой в Южных Мугоджарах, где к медным рудникам приурочены сезонные стоянки, представленные летовками (Ткачев и др. 2023). Другой отличительной чертой пространственной организации является то обстоятельство, что связанные с поселением Ишкновка некрополи размещаются на значительном расстоянии от него (6–9 км) (рис. 1), что требует объяснения.

Для реконструкции хозяйственно-культурной модели существенным подспорьем может стать привлечение историко-этнографических данных о скотоводческом хозяйстве башкир рода Сары из племени Усерган, проживающих в этом районе с XVIII в. Наибольший интерес вызывает тот факт, что на площадке описанного поселения ПБВ предположительно в 1715–1716 гг. переселенцами из д. Янтышево ныне Хайбуллинского района Башкортостана был основан аул Сары. Его иногда еще именуют Ялан Сарысы (Степная Сары). Первоначальная локализация башкирского аула на площадке поселения ПБВ, по меньшей мере, в интервале с 1732 г. по 1814 г., была надежно задокументирована в ходе археологических исследований, благодаря находкам нумизматических материалов. Спустя некоторое время аул был перенесен на 1 км к западу, в устье ручья Аулган, впадающего в р. Сухую Губерлю, где поселок получил современное название Ишканино по имени основателя. В середине XIX в. часть семей переселилась на 13 км вверх по течению р. Сухой Губерли, образовав деревню Янторино, просуществовавшую до 1970-х гг.

Башкиры, проживавшие в данной местности, вели полукочевое скотоводческое хозяйство. Они имели постоянные зимние поселения (ызма) в местах зимних пастищ (кышлау), кочевали по сезонным пастищам с весны до поздней осени, возвращаясь в аулы с наступлением зимы. Отдельные группы возвращались на зимовки ранней осенью, чтобы подготовить жилища к наступлению холодов, практиковались и периодические посещения постоянных поселений с целью проверки состояния оставленных домов. Кочевья деревни Ишканино, пространство которых охватывало 15 верст, располагались по рекам Уптуллы, Таш-Уйган и Бурляй-Баша. В районах летних пастищ (яйляу) в течение лета место стоянки (торлак), на которой сооружались временные легкие наземные жилища, менялось несколько раз. Важно отметить, что летовки порой использовались жителями нескольких поселков, здесь активизировались разнообразные социальные связи между родовыми группами, включая взаимный обмен визитами (Абсалямова 2016: 64–65, 67, 107–110).

Подобная модель яйлажного скотоводства, вероятно, функционировала в Ишканинском АМР в ПБВ. В древности маркерами монопольного права на эксплуатацию ограниченных жизненно важных ресурсов часто

являлись некрополи. Именно этим обстоятельством можно объяснить локализацию связанных с поселением могильников в местах летних кочевий. В качестве зимних пастищ использовались склоны сопок в окрестностях поселения. Но для того, чтобы избежать их полного стравливания, жизненно необходимо было отгонять большую часть стада на отдаленные летние пастища. Примечательно, что и современные жители поселка Ишканино отгоняют стада в теплое время года в районы локализации курганов бронзового века.

Емкостью экосистемы определялись и демографические параметры палеопопуляций. В ходе изучения Шаншарского, Сарлыбайского и Шуулдакского АМР ПБВ в Уральско-Мугоджарском регионе хорошо себя зарекомендовала методика расчетов примерной численности населения по материалам могильников, предложенная Б. Ф. Железчиковым (Ткачев и др. 2013: 260–262; 2023: 390). Произведенные расчеты численности населения, одновременно проживающего в пределах Ишканинского АМР в ПБВ, позволили получить цифру 310 человек. В этом плане показательно, что по материалам ревизии 1859 г., впервые предоставившей статистические данные, численность населения в дер. Ишканино составляла 312 человек. Не менее любопытно, что последовавшее затем увеличение числа жителей привело к избыточному антропогенному давлению на локальную экосистему. Предотвратить катастрофические последствия удалось, лишь отселив часть семей, основавших дер. Янторино. В результате, в указанных поселках в соответствии со статистическими материалами 1889 г. проживало, соответственно, 220 и 211 человек (Абсалямова 2016: 27–28, табл. 4).

Такие совпадения не могут быть случайными. Это недвусмысленно указывает на сопоставимость хозяйственно-культурных моделей. Но принципиальным отличием является присутствие в производственной структуре Ишканинского АМР в ПБВ горно-металлургического сектора экономики. Для организации сезонной добычи медной руды, проведения обогатительных операций, осуществления пирометаллургического передела, отжига древесного угля, организации транспортировки и обмена горно-металлургической продукцией, несомненно, должны были существовать специализированные профессиональные группы, освобожденные от хозяйственной деятельности, связанной со скотоводством, и остававшиеся на основном поселении.

Заключение

Подводя краткие итоги археоантропологического изучения остеологических материалов Ишканинского АМР на северном фланге Уральско-Мугоджарского ГМЦ эпохи поздней бронзы с привлечением историко-этнографических данных, можно сформулировать несколько главных выводов:

1. Фундаментом системы жизнеобеспечения являлось мобильное скотоводство (яйлачная форма) с сезонной ротацией пастбищ и водных источников. Видовой состав стада домашних животных характеризуется некоторым преобладанием крупного рогатого скота, значительной долей мелкого рогатого скота и лошади, небольшим количеством верблюдов и собак при практически полном отсутствии свиньи.

2. Незначительным дополнительным ресурсом пищевого рациона, а также источником меха и шкур являлась охота. Объектом промысла диких животных выступали как крупные представители местной фауны, такие как лось, косуля, кабан, медведь, так и мелкая дичь (лисица, бобр, заяц, птица).

3. В местах летних пастбищ отмечается высокая концентрация могильников, иногда включавших мемориальные комплексы, вы-

ступавшие, в том числе, в роли маркеров монопольного права на эксплуатацию ограниченных жизненно важных ресурсов.

4. Присутствие в окрестностях поселения и рудника многочисленных местонахождений керамики, не образующих культурного слоя, можно расценивать как пункты регулярных посещений родственных групп населения с целью осуществления торгово-обменных операций (скот в обмен на продукцию горно-металлургического производства).

5. Отдельные группы населения, занимавшиеся горно-металлургическим производством, вероятно, были освобождены от ведения скотоводческого хозяйства, поскольку добыча, пиротехническое обогащение рудных материалов, операции, связанные с металлическим переделом, включая отжиг древесного угля и др., носили сезонный характер и требовали пребывания в теплое время года на стационарном поселении вблизи рудника.

6. Описанная система ведения скотоводческого хозяйства, интегрированная с горно-металлургическими производственными структурами, является одной из альтернативных форм реализации пастушеской модели металлопроизводства бронзового века в степных регионах Северной Евразии.

Литература

- Абсалямова Ю. А. 2016. Оренбургские башкиры: историко-этнографическое исследование. Уфа: ИИЯЛ БНЦ РАН.
- Алешинская и др. 2021: Алешинская А. С., Kochanova M. D., Spirodonova E. A., Tkachev V. B. 2021. Палеолитические исследования археологических объектов бронзового века в районе Ишканинского горнорудного комплекса. *КСИА* 263, 74–90. DOI: 10.25681/IARAS.0130–2620.263.74–90.
- Антипина Е. Е. 2008. Состав древнего стада домашних животных: логические аппроксимации. *OPUS: междисциплинарные исследования в археологии* (6), 67–85.
- Бейтлеу Д. А., Шагирбаев М. С. 2021. Анализ археоантропологического материала поселения Тарангул (предварительные данные). *Археология Казахстана* 2 (12), 141–151.
- Богданов С. В. 2020. Технологические алгоритмы пастушеской модели металлопроизводства бронзового века степных регионов Северной Евразии. *Уральский исторический вестник* (4), 6–14. DOI: 10.30759/1728-9718-2020-4(69)-6-14.
- Зайков и др. 2012: Зайков В. В., Юминов А. М., Tkachev B. B. 2012. Медные рудники, хромитсодержащие медные руды и шлаки Ишканинского археологического микрорайона (Южный Урал). *АЭАЕ* (2), 37–46.
- Кисагулов А. В. 2018. Таксономическая диагностика остатков *Sus sp.* Южного Зауралья. В: *Экология: факты, гипотезы, модели: Материалы конференции молодых ученых*. Екатеринбург: Реэксшен, 55–59.
- Клевезаль Г. А. 1988. *Регистрирующие структуры млекопитающих в зоологических исследованиях*. Москва: Наука.
- Клевезаль Г. А., Клейненберг С. Е. 1967. *Определение возраста млекопитающих*. Москва: Наука.
- Косинцев П. А. 2003. Типология археоантропологических комплексов и модели животноводства у древнего населения юга западной Сибири. В: Антипина Е. Е., Черных Е. Н. (отв. ред.). *Новейшие археоантропологические исследования в России*. Москва: Языки славянской культуры, 157–174.
- Косинцев П. А., Варов А. И. 2001. Костные остатки из поселения Тюбяк. В: Обыденнов М. Ф. и др. (ред.). *Тюбяк: поселение бронзового века на Южном Урале*. Уфа: БашГУ, 136–152.
- Синюк А. Т. 1990. Археологический микрорайон: концепции и методологический аспект. В: Цыбин М. В. (отв. ред.). *Археологическое изучение микрорайонов: итоги и перспективы. Тезисы докл. науч. конференции, 15–16 мая 1990 г.* Воронеж: ВГУ, 5–7.
- Tkachev B. B. 2011a. Уральско-Мугоджарский горно-металлургический центр эпохи поздней бронзы. *РА* (2), 43–55.
- Tkachev B. B. 2011b. Ишканинский археологический микрорайон эпохи бронзы: структура, периодизация, хронология. *КСИА* 225, 220–230.
- Tkachev B. B. 2012. Погребально-культовый комплекс алакульской культуры из Восточного Оренбуржья. *АЭАЕ* (1), 49–57.
- Tkachev B. B. 2016. Радиоуглеродная хронология кожумбердынской культурной группы на запад-

- ной периферии алакульского ареала. ВААЭ (3), 68–77.
- Ткачев В. В. 2019. Ишканинский горнорудный комплекс эпохи бронзы на Южном Урале в контексте радиоуглеродного датирования. АЭАЕ (3), 38–47. Doi: 10.17746/1563-0102.2019.47.3.038-047.
- Ткачев и др. 2013: Ткачев В. В., Байтлеу Д. А., Носкевич В. В., Юминов А. М., Бебнев А. С., Вдовин А. Г., Анкушев М. Н., Жалмагамбетов Ж. М. 2013. Междисциплинарные исследования древнего рудника Шаншар на севере Мугалжарского горно-металлургического центра эпохи поздней бронзы. В: Оngar A. (ред.). Труды филиала Института археологии им. А. Х. Маргулана в г. Астана. Т. II. Астана: Издательская группа ФИА им. А. Х. Маргулана в г. Астана, 248–264.
- Ткачев и др. 2023: Ткачев В. В., Косинцев П. А., Бачура О. П., Байтлеу Д. А. 2023. Модель скотоводческого хозяйства населения позднего бронзового века с горно-металлургической производственной специализацией в Южных Мугоджарах (Западный Казахстан). Уфимский археологический вестник 2 (23), 377–395. Doi: 10.31833/uav/2023.23.2.014.
- Цалкин В. И. 1970. Древнейшие домашние животные Восточной Европы. Москва: Наука.
- Цалкин В. И. 1972а. Fauna из раскопок андроновских памятников в Приуралье. В: Основные проблемы териологии. Тр. МОИП. Т. 48. Труды Московского общества испытателей природы. Том XLVIII. Москва, 66–81.
- Цалкин В. И. 1972б. Домашние животные Восточной Европы в эпоху поздней бронзы В: БМОИП. Отд. биолог. 77: 4, 60–74.
- Bronk Ramsey C. 2001. Development of the radiocarbon calibration program. Radiocarbon 43: 2A: Proceedings of the 17th International Radiocarbon Conference (Part 1 of 3), 355–363. Doi: 10.1017/S0033822200038212.
- Bronk Ramsey C. 2009. Bayesian analysis of radiocarbon dates. Radiocarbon 51: 1, 337–360. Doi: 10.1017/S0033822200033865.
- Klevezal G. A. 1996. Recording structures of mammals. Determination of age and reconstruction of life history. Balkema Publish. House, Rotterdam.
- Reimer et al. 2020: Reimer P., Austin W., Bard E., (...) Talamo S. 2020. The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0–55 cal kBP). Radiocarbon 62: 4, 725–757. Doi: 10.1017/RDC.2020.41.
- Silver I. A. 1969. The ageing of domestic animals. In: Brothwell D. (ed.). Science and Archaeology. London: Basic Books, 283–302.
- Teichert M. 1975. Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei Schafen. In: Clason A. T. (ed.). Archaeozoological studies. Amsterdam; New York: North Holland Publishing Company, 51–69.
- Tkachev V. V. 2021. Local versions realizing the pastoral model of metal production in conditions of the steppe ecosystems in the Urals-Mygodzhary region in the Late Bronze Age. In: Chibilev A. A. (ed.). IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 817, Ninth International Symposium «Steppes of Northern Eurasia», 7–11 June 2021, Orenburg, Russian Federation. Orenburg: IOP Publishing, 012107. Doi: 10.1088/1755-1315/817/1/012107.
- Wall-Scheffler C. M., Foley R. A. 2008. Digital Cementum luminance analysis (DCLA): a tool for the analysis of climatic and seasonal signals in dental cementum. Int. J. Osteoarchaeology 18, 11–27.

References

- Absaliamova, Yu. A. 2016. Orenburgskie bashkiry: istoriko-ethnograficheskoe issledovanie (Orenburg Bashkirs: Historical and Ethnographic study). Ufa: Language, Literature and History Institute, Bashkir Scientific Center, Russian Academy of Sciences (in Russian).
- Aleshinskaya, A. S., Kochanova, M. D., Spiridonova, E. A., Tkachev, V. V. 2021. In Kratkie soobshcheniya Instituta arkeologii (Brief Communications of the Institute of Archaeology) 263, 74–90. Doi: 10.25681/IARAS.0130-2620.263.74-90 (in Russian).
- Antipina, E. E. 2008. In OPUS: mezdistsiplinarnye issledovaniia v arkheologii (OPUS: Interdisciplinary Studies in Archaeology) 6, 67–85 (in Russian).
- Beitleu, D. A., Shagirbaev, M. S. 2021. In Arkheologiya Kazakhstana (Kazakhstan Archeology) 2 (12), 141–151 (in Russian).
- Bogdanov, S. V. 2020. In Ural'ski istoricheskii vestnik (Ural Historical Journal) (4), 6–14. Doi: 10.30759/1728-9718-2020-4(69)-6-14 (in Russian).
- Zaikov, V. V., Iuminov, A. M., Tkachev, V. V. 2012. In Arkheologiya, etnografia i antropologiya Evrazii (Archaeology, Ethnology & Anthropology of Eurasia) (2), 37–46 (in Russian).
- Kisagulov, A. V. 2018. In Ekologiya: Fakty, gipotezy, modeli: Materialy konferentsii molodyykh uchenyykh (Ecology: Facts, hypotheses, models: Proceedings of the conference of young scientists). Yekaterinburg: "Reaction" Publ., 55–59 (in Russian).
- Klevezal', G. A. 1988. Registriruiushchie struktury mlekopitaiushchikh v zoologicheskikh issledovaniakh (Recording Mammalian Structures in Zoological Studies). Moscow: "Nauka" Publ. (in Russian).
- Klevezal', G. A., Kleinenberg, S. E. 1967. Opredelenie vozrasta mlekopitaiushchikh po sloistym strukturam Zubov i kosti (Aging Mammals by Lamination of Teeth and Bones). Moscow: "Nauka" Publ. (in Russian).
- Kosintsev, P. A. 2003. In Antipina, E. E., Chernykh, E. N. (eds.). Noveishie arkheozoolicheskie issledovaniia v (Recent Archaeozoological Studies in Russia). Moscow: "Iazyki slavianskoi kul'tury" Publ., 157–174 (in Russian).
- Kosintsev, P. A., Varov, A. I. 2001. In Obydennov, M. F. et al. (eds.). Tyubiyak: poselenie bronzovogo veka na Iuzhnom Urale (Tyubiyak: the Bronze Age Settlement in Southern Ural). Ufa: Bashkir State University, 136–152 (in Russian).
- Siniuk, A. T. 1990. In Tsybin, M. V. (ed.). Arkeologicheskoe izuchenie mikrorayonov: itogi i perspektivy (Archaeological Studying of Micro-Regions: Results and Perspectives). Voronezh: Voronezh State University, 5–7 (in Russian).
- Tkachev, V. V. 2011. In Rossiiskaia Arkheologija (Russian Archaeology) (2), 43–55 (in Russian).
- Tkachev, V. V. 2011. In Kratkie soobshcheniya Instituta arkheologii (Brief Communications of the Institute of Archaeology) 225, 220–230 (in Russian).
- Tkachev, V. V. 2012. In Arkheologiya, etnografia i antropologiya Evrazii (Archaeology, Ethnology & Anthropology of Eurasia) (1), 49–57 (in Russian).
- Tkachev, V. V. 2016. In Vestnik arkheologii, antropologii i etnografi (Bulletin of Archaeology, Anthropology and Ethnography) (3), 68–77 (in Russian).
- Tkachev, V. V. 2019. In Arkheologiya, etnografiia i antropologija Evrazii (Archaeology, Ethnology & Anthropology of Eurasia) (3), 38–47. Doi: 10.17746/1563-0102.2019.47.3.038-047 (in Russian).
- Tkachev, V. V., Baiteu, D. A., Noskevich, V. V., Iuminov, A. M., Beblev, A. S., Vdovin, A. G., Ankushev, M. N., Zhalmagambetov, Zh. M. 2013. In Ongar, A. (ed.). Trudy filiala Instituta arkheologii im. A. Kh. Margulana v g. Astana (Proceedings of the Astana Branch of the Margulan Institute of Archaeology) II. Astana: Astana Branch of the Margulan Institute of Archaeology, 248–264 (in Russian).
- Tkachev, V. V., Kosintsev, P. A., Bachura, O. P., Baiteu, D. A. 2023. In Ufimskii arkheologicheskii vestnik (Ufa Archaeological Bulletin) 2 (23), 377–395. Doi: 10.31833/uav/2023.23.2.014 (in Russian).
- Tsalkin, V. I. 1970. Drevneishie domashnie zhivotnye Vostochnoi Evropy (Earliest Domestic Animals of Eastern Europe).

- Series: Materialy i issledovaniia po arkheologii (Materials and Studies in the Archaeology of the USSR) 161. Moscow: "Nauka" Publ. (in Russian).
- Tsalkin, V. I. 1972. In Nasimovich, A. A. (ed.). *Osnovnye problemy teriologii. Evoliutsiia, zoogeografiia, ekologii i morfologii mlekopitaiushchikh i proiskhozhdenie domashnikh zhivotnykh* (The Main Problems of Theriology. Evolution, Zoogeography, Ecology and Morphology of Mammals and the Origin of Domestic Animals). Series: Trudy Moskovskogo obshchestva ispytatelei prirody (Proceedings of the Moscow Society of Naturalists) XLVIII. Moscow, 66—81 (in Russian).
- Tsalkin, V. I. 1972. In *Bulleten' Moskovskogo obshchestva ispytatelei prirody. Otdelenie Biologii* (Bulletin of the Moscow Society of Naturalists. Department of Biology) 77 (4), 60—74 (in Russian).
- Bronk Ramsey, C. 2001. Development of the radiocarbon calibration program. *Radiocarbon* 43: 2A: Proceedings of the 17th International Radiocarbon Conference (Part 1 of 3), 355—363. Doi: 10.1017/S0033822200038212.
- Bronk Ramsey, C. 2009. Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon* 51: 1, 337—360. Doi: 10.1017/S0033822200033865.
- Klevezal, G. A. 1996. *Recording structures of mammals. Determination of age and reconstruction of life history*. Balkema Publish. House, Rotterdam.
- Reimer, P., Austin, W., Bard, E., Bayliss, A., Blackwell, et al. 2020. The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0—55 cal kBP). *Radiocarbon* 62: 4, 725—757. Doi: 10.1017/RDC.2020.41.
- Silver, I. A. 1969. The ageing of domestic animals. In Brothwell D. (ed.). *Science and Archaeology*. London: Basic Books, 283—302.
- Teichert, M. 1975. Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei Schafen. In Clason, A. T. (ed.). *Archaeozoological studies*. Amsterdam; New York: North Holland Publishing Company, 51—69.
- Tkachev, V. V. 2021. Local versions realizing the pastoral model of metal production in conditions of the steppe ecosystems in the Urals-Mygodzhay region in the Late Bronze Age. In Chibilev, A. A. (ed.). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 817, Ninth International Symposium «Steppes of Northern Eurasia», 7—11 June 2021, Orenburg, Russian Federation*. Orenburg: IOP Publishing, 012107. Doi: 10.1088/1755-1315/817/1/012107.
- Wall-Scheffler, C. M., Foley, R. A. 2008. Digital Cementum luminescence analysis (DCLA): a tool for the analysis of climatic and seasonal signals in dental cementum. *Int. J. Osteoarchaeology* 18, 11—27.

Статья поступила в номер 30 апреля 2024 г.

Vitaly Tkachev (Orenburg, Russian Federation). Candidate of Historical Sciences. Orenburg Federal Research Center, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences¹.

Vitaly Tkachev (Orenburg, Rusia). Candidat în științe istorice. Centrul federal științific din Orenburg, Filiala din Ural a Academiei de Științe a Rusiei.

Ткачев Виталий Васильевич (Оренбург, Россия). Кандидат исторических наук. Оренбургский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук.

E-mail: vit-tkachev@yandex.ru

ORCID: 0000-0002-6355-1745

Pavel Kosintsev (Yekaterinburg, Russian Federation). Candidate of Biological Sciences. Institute for Ecology of Plants and Animals, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences².

Pavel Kosintsev (Ekaterinburg, Rusia). Candidat în științe biologice. Institutul de ecologie plantelor și animalelor, Filiala din Ural a Academiei de Științe a Rusiei.

Косинцев Павел Андреевич (Екатеринбург, Россия). Кандидат биологических наук. Институт экологии растений и животных Уральского отделения Российской академии наук.

E-mail: kpa@ipae.uran.ru

ORCID: 0000-0002-0973-7426

Anton Kisagulov (Yekaterinburg, Russian Federation). Institute of Plant and Animal Ecology, Ural branch of the Russian Academy of Sciences³.

Anton Kisagulov (Ekaterinburg, Rusia). Institutul de ecologie plantelor și animalelor, Filiala din Ural a Academiei de Științe a Rusiei.

Кисагулов Антон Владимирович (Екатеринбург, Россия). Институт экологии растений и животных Уральского отделения Российской академии наук.

E-mail: akis9119@gmail.com

ORCID: 0000-0002-8653-8359

Olga Bachura (Yekaterinburg, Russian Federation). Candidate of Biological Sciences. Institute of Plant and Animal Ecology, Ural branch of the Russian Academy of Sciences⁴.

Olga Bachura (Ekaterinburg, Rusia). Candidat în științe biologice. Institutul de ecologie plantelor și animalelor, Filiala din Ural a Academiei de Științe a Rusiei.

Бачура Ольга Петровна (Екатеринбург, Россия). Кандидат биологических наук. Институт экологии растений и животных Уральского отделения Российской академии наук.

E-mail: olga@ipae.uran.ru

ORCID: 0000-0002-4865-5167

Addresses: ¹ Pionerskaya St., 11, Orenburg, 460000, Russian Federation; ²⁻⁴ 8th March St., 202, Yekaterinburg, 620144, Russian Federation

Список сокращений

- АДІУ — Археологія і давня історія України. Київ.
АК — афанасьевская культура.
АлтГУ — Алтайский государственный университет. Барнаул.
АН СССР — Академия наук СССР. Москва.
АН УССР — Академия наук Украинской ССР. Киев.
АПО — Археологические памятники Оренбуржья. Оренбург.
арм. — армянский язык.
АРТ — Археологические работы в Таджикистане. Сталиабад / Душанбе.
АСГЭ — Археологический сборник Государственного Эрмитажа. Ленинград / Санкт-Петербург.
АЭАЕ — Археология, этнография и антропология Евразии. Новосибирск.
АЭФ — Армянская этнография и фольклор. Ереван.
БМОИП — Бюллетень Московского общества испытателей природы. Москва.
БНЦ СО РАН — Бурятский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук. Улан-Удэ.
ВААЭ — Вестник археологии, антропологии и этнографии. Тюмень.
ВАП — Вопросы археологии Поволжья. Самара.
ВАУ — Вопросы археологии Урала. Екатеринбург.
ВГПУ — Воронежский государственный педагогический университет. Воронеж.
ВГУ — Воронежский государственный университет. Воронеж.
ВДИ — Вестник древней истории. Москва.
ВолГУ — Волгоградский государственный университет. Волгоград.
ВОН — Вестник общественных наук. Ереван.
ГАИМК — Государственная Академия истории материальной культуры. Ленинград.
ГИМ — Государственный исторический музей. Москва.
ГЭ — Государственный Эрмитаж. Ленинград / Санкт-Петербург.
ДСМРИ — Дар свыше: миф, ритуал и история. Ереван: Гитутюн.
ЖМНП — Журнал Министерства народного просвещения. Санкт-Петербург.
ЗГУ — Запорожский государственный университет. Запорожье.
ЗИИМК — Записки Института истории материальной культуры Российской академии наук. Санкт-Петербург.
ЗНУ — Запорожский национальный университет. Запорожье.
ЗООИД — Записки Одесского общества истории и древностей. Одесса.
ЗСАЭС — Западносибирское археолого-этнографическое совещание. Томск.
ИА АН УССР — Институт археологии Академии наук Украинской ССР. Киев.
ИА им. А. Х. Маргулана — Институт археологии им. А. Х. Маргулана Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан. Алматы.
КН МОН РК — Институт археологии, Министерство образования и науки Республики Казахстан. Астана.
ИА РАН — Институт археологии Российской академии наук. Москва.
ИАК — Известия Императорском Археологической комиссии. Санкт-Петербург / Петроград.
ИАЭт СО РАН — Институт археологии и этнографии Сибирского отделения Российской академии наук. Новосибирск.
ИИМК РАН — Институт истории материальной культуры Российской академии наук. Ленинград / Санкт-Петербург.
ИИЯЛ БНЦ РАН — Институт истории, языка и литературы Башкирского научного центра Российской академии наук. Уфа.
ИПОС СО РАН — Институт проблем освоения Севера Сибирского отделения Российской академии наук. Тюмень.
ИФЖ — Историко-филологический журнал. Ереван.
ІА НАНУ — Інститут археології Національної Академії наук України. Київ.
ІР — Інститут рукопису Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського. Київ.
КамКК — каменская культура Крыма.
КГПИ — Куйбышевский государственный педагогический институт. Куйбышев.
КГПУ — Казахский государственный педагогический университет им. Абая. Алматы.
КДА — Киевская духовная академия. Киев.
КІО — культурно-историческая общность.
КолАЭ ЛОИА — Кольская археологическая экспедиция Ленинградского отделения Института археологии.
КОМ — Кольский Оленеостровский могильник.

КСИА	— Краткие сообщения Института археологии Российской академии наук. Москва.
л. т. н.	— лет тому назад.
МАИАСК	— Материалы по археологии и истории античного и средневекового Крыма. Москва; Тюмень; Нижний Новгород.
МАИАСП	— Материалы по археологии и истории античного и средневекового Причерноморья. Москва; Тюмень; Нижний Новгород.
МАО	— Московское археологическое общество. Москва.
МАЭ РАН	— Музей антропологии и этнографии им. Петра Великого «Кунсткамера» Российской Академии наук. Санкт-Петербург.
МГУ	— Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова. Москва.
МДАСУ	— Матеріали та дослідження з археології Східної України. Луганськ.
МИА	— Материалы и исследования по археологии СССР. Москва.
МРС	— мелкий рогатый скот.
НА ІА НАНУ	— Науковий архів Інституту археології Національної Академії наук України. Київ. Київ.
НА ИА НАНУ	— Научный архив Института археологии Национальной Академии наук Украины. Киев.
НАВ	— Нижневолжский археологический вестник. Волгоград.
НАН РК	— Национальная академия наук Республики Казахстан. Алматы.
ОАМ	— Одесский археологический музей. Одесса.
ОГПУ	— Оренбургский государственный педагогический университет. Оренбург.
ОПИ ГИМ	— Отдел письменных источников Государственного исторического музея. Москва.
ПАЭАССТ	— Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. Новосибирск.
ПГУ	— Приднестровский государственный университет им. Т.Н. Шевченко. Тирасполь.
РА	— Российская археология. Москва.
РАЕ	— Российский археологический ежегодник. Санкт-Петербург.
РАН	— Российская академия наук. Москва.
РИМ	— Российский исторический музей. Москва.
РНФ	— Российский научный фонд. Москва.
РТА	— Ритуальный танец среди армян. Ереван: Институт археологии и этнографии.
СА	— Советская археология. Москва.
СамГУ	— Самаркандский государственный университет. Самарканд.
СГСПУ	— Самарский государственный социально-педагогический университет. Самара.
СНУ им. В. Даля	— Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля. Луганськ.
СНЦ РАН	— Самарский научный центр Российской академии наук. Самара.
СПбГУ	— Санкт-Петербургский государственный университет. Санкт-Петербург.
ССПіК	— Старожитності Степового Причорномор'я і Криму. Запоріжжя.
СУБ	— скол утончения бифаса.
ТГУ	— Томский государственный университет. Томск.
ТМ	— Танец и музыка. Материалы конференции, посвященной 110-летию со дня рождения Сруби Лисициан. Ереван: Институт археологии и этнографии.
УрО РАН	— Уральское отделение Российской академии наук. Екатеринбург.
ФИА им. А. Х. Маргулана	
в г. Астана	— Филиал Института археологии им. А. Х. Маргулана Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан. Астана.
ЭТЛ	— Экспериментально-трасологическая лаборатория.
ЮУрГУ	— Южно-Уральский государственный университет. Челябинск.
ЮФУ	— Южный федеральный университет. Ростов-на-Дону.
ЯКИО	— ямная культурно-историческая общность.
DAI	— Deutsches Archäologisches Institut. Berlin.
ESA	— Eurasia Septentrionalis Antiqua. Helsinki.
IOSPE	— Inscriptiones antiquae orae septentrionalis Ponti Euxini graecae et latinae. Petropoli.
PAN	— Polska Akademia Nauk. Warszawa.