

СИСТЕМА МЯСНОГО ПИТАНИЯ ДРЕВНЕГО НАСЕЛЕНИЯ ПОЗДНЕГО БРОНЗОВОГО ВЕКА ЮЖНОГО ЗАУРАЛЬЯ (ПО АРХЕОЗООЛОГИЧЕСКИМ МАТЕРИАЛАМ)

А. Ю. Рассадников

Работа посвящена анализу структуры мясного питания (соотношению долей мяса домашних и диких животных в рационе) населения Южного Зауралья в позднем бронзовом веке на основе анализа остеологических спектров из поселений. Работа основана на использовании методики весовых коэффициентов домашних животных. Исследование показало преобладание говядины в мясной диете населения позднего бронзового века Южного Зауралья. Менее существенную роль играли баранина и конина.

Ключевые слова: диета, структура мясного питания, Южное Зауралье, поздний бронзовый век.

Костные остатки домашних и диких видов животных являются нередко единственным, прямым и объективным источником по довольно обширному списку вопросов, связанных с животноводством, системой мясного питания древнего населения и биологическим особенностям разводимых животных.

Вопросы о структуре и особенностях мясного питания в позднем бронзовом веке Южного Зауралья уже обсуждались. Традиционной методикой решения этих вопросов является анализ соотношения костных остатков разных видов и групп животных. По этой методике вычисляются доли количества остатков этих видов или групп и по их соотношению определяется их роль в питании. Использование этой методики показало незначительную роль охоты и рыболовства в пищеобеспечении населения [9; 10]. В последнее время появились данные (находка скопления костей рыбы на поселении Каменный Амбар, наличие костей рыб в копролитах собак), которые позволяют предполагать большую, чем считалось ранее, роль рыбы в питании населения Южного Зауралья в позднем бронзовом веке [7; 19]. Но этот вывод нуждается в подтверждении другими, прежде всего изотопными, данными. Имеющиеся сейчас результаты изотопного анализа костей человека из могильников поздней бронзы этого региона пока это не подтверждают [17; 18].

В последнее время использованы другие методы оценки роли разных видов и групп видов животных в питании древнего населения. Предложена методика определения значимости различных видов путем определения величины конечного продукта (массы «съедобных» частей тела), получаемого от конкретного вида животного [8]. Для применения этого подхода необходимо умножить показатель «наиболее возможное число особей», которое определено по костным остаткам конкретного вида животного, на показатель поедаемой массы этого вида. Полученные цифровые показатели переводятся в проценты, которые показывают роль каждого вида в «мясном» питании. Данный метод использован при изучении мясного пищеобеспечения

населения укрепленного поселения Аландское [7]. Следует отметить, что данный подход имеет существенный методический недостаток — определение «наиболее возможного числа особей» по костным остаткам является весьма субъективным и его значение для одной выборки, определенное разными исследователями, может существенно различаться. Другая методика использована для определения соотношения мясной, молочной и растительной пищи. Она основана на анализе пригара со стенок древних керамических сосудов под микроскопом и использована для определения соотношения мясной, молочной и растительной составляющей рациона древнего населения Южного Зауралья в синташтинское и алакульско-федоровский периоды [5]. На основании изучения пригара автор пишет о снижении доли мясной пищи и увеличении доли молочной пищи в синташтинский хроноинтервал по сравнению с энеолитом и дальнейшем увеличении ее доли в алакульско-федоровский период [5]. Но эти результаты сейчас не могут быть использованы, так как методика, которая была использована для их получения, не опубликована и проверить эти данные другие исследователи не имеют возможности.

Таким образом, общепризнанная методика применения весовых коэффициентов для изучения системы мясного еще не использовалась применительно к археозоологическим материалам из поселений Южного Зауралья позднего бронзового века.

Материал и методика

В данной работе используется методика весовых коэффициентов для изучения системы мясного питания. Она основывается на двух методических подходах: во-первых, что кухонные костные остатки являются дошедшими до нас отходами [4], а полученные остеологические спектры домашних животных для того или иного памятника являются прежде всего отражением мясного потребления или мясного рациона древнего населения [4]. Для реконструкции соотношения разных видов домашних копытных в структуре мясного потребления древнего населения

была использована методика перерасчета кратности веса крупного рогатого скота и лошади к одной туше овцы и козы [4]. Она уже применяется в археозоологических исследованиях [2; 3; 15]. Для получения необходимого спектра мясного потребления берутся данные уже имеющегося остеологического спектра. Полученные соотношения домашних животных умножаются на условные коэффициенты: числовые показатели крупного рогатого скота умножаются на 6, лошади на 5, свиньи на 0,5, а мелкого рогатого скота на 1. Следующим шагом в получении необходимого спектра является пересчет полученных соотношений в проценты.

Источниками послужили археозоологические материалы из пяти поселений позднего бронзового века Южного Зауралья. Укрепленные поселения представлены Каменным Амбаром и Коноплянкой. Неукрепленные поселения представлены памятниками Малая Березовая-4, Большая Березовая-2 и Александро-Невское-II (автор раскопок И. П. Алаева; табл. 1). Многочисленный археозоологический материал представляет из себя кухонные костные остатки. В исследовании не учитываются ритуальные костные комплексы домашних животных (жертвенники и прочее). Группа укрепленных поселений расположена в Карталинском районе Челябинской области на берегу реки Карагайлы-Аят. Археологические слои поселения Каменный Амбар содержат материалы преимущественно синташтинско-петровского времени, но также присутствуют комплексы срубно-алакульского периода [16]. Поселение Коноплянка содержит материалы синташтинско-петровского времени и является однослойным [13]. Неукрепленные поселения Малая Березовая-4, Большая Березовая-2 и Александро-Невское-II располагаются очень компактной группой на левом берегу реки Гумбейка в Нагайбакском районе Челябинской области. Все три поселения входят в археологический микрорайон

«У горы Березовая». По археологическим материалам поселения относятся к алакульской культуре, но также присутствуют материалы финального бронзового века. Все пять поселений довольно близко расположены друг от друга и находятся в одной природно-климатической зоне — подобласти Урало-Тобольского плато степной зоны [13]. Наличие в них материалов синташтинско-петровского, срубно-алакульского и алакульского периодов дает возможность проследить и увидеть некоторые моменты, связанные с условиями содержания и использования домашних копытных в позднем бронзовом веке Южного Зауралья.

Для сравнительного анализа по синташтинско-петровскому периоду привлечены опубликованные данные по поселениям Аркаим [9] и Устье [1]. На поселении Устье выделено два археозоологических комплекса, отражающих особенности животноводства в синташтинское и петровское время. По алакульскому периоду привлечены данные поселений Кулевчи III [11] и Мирный III и IV [12].

Результаты

Остеологические спектры животных. Полученные остеологические спектры с рассматриваемых поселений синташтинско-петровского и срубно-алакульского времени показывают следующие особенности. На всех поселениях доминируют домашние копытные — от 60 до 98,5%, остатки диких млекопитающих составляют от 0 до 2,4% (табл. 2; очевидно, что мясо диких видов животных играло незначительную роль в обеспечении древнего населения); остатки птиц и рыб крайне немногочисленны на всех представленных поселениях и составляют от 0 до 16 экз. и от 0 до 9 экз. соответственно (табл. 2).

Остеологический спектр домашних копытных демонстрирует следующее. Остатки крупного рогатого скота занимают везде первое место и варьируются — от 50 до 68% (табл. 1). Мелкий

Таблица 1

Остеологический спектр домашних животных на поселениях позднего бронзового века Южного Зауралья

| Поселения | Культурно-хронологические периоды | Кол-во костных остатков, экз. | Крупный рогатый скот | Мелкий рогатый скот | Лошадь | Свинья |
|-----------------------|-----------------------------------|-------------------------------|----------------------|---------------------|--------|--------|
| Каменный Амбар | синташтинско-петровский | 9206 | 51 | 41 | 6 | 0,6 |
| Коноплянка | синташтинско-петровский | 620 | 65 | 26 | 8 | 0,8 |
| Аркаим | синташтинский | 7130 | 60 | 24 | 15 | 1,5 |
| Устье | синташтинский | 1396 | 52 | 35 | 9 | 0,6 |
| Устье | петровский | 13676 | 61 | 29 | 8 | 0,4 |
| Каменный Амбар | срубно-алакульский | 4967 | 50 | 41 | 8 | 0,6 |
| Малая Березовая-4 | алакульский / ПБВ | 1516 | 53 | 40 | 6 | 0,4 |
| Большая Березовая-2 | алакульский / ПБВ | 935 | 56 | 37 | 6 | 0,8 |
| Александро-Невское-II | алакульский / ПБВ | 150 | 54 | 41 | 5 | 0 |
| Кулевчи III | алакульский | 5083 | 50 | 39 | 11 | 0 |
| Мирный III | алакульский | 821 | 61 | 33 | 6 | 0 |
| Мирный IV | алакульский | 1425 | 68 | 26 | 6 | 0 |

Соотношение домашних и диких видов животных на поселениях позднего бронзового века Южного Зауралья

| Поселения | Домашние копытные | Дикие виды | Птица | Рыба |
|-----------------------|-------------------|------------|------------|------------|
| | % | % | кол., экз. | кол., экз. |
| Каменный Амбар | 97 | 0,7 | 5 | 2 |
| Коноплянка | 94,8 | 0,5 | 2 | 0 |
| Аркаим | 60,1 | 2,3 | 16 | 0 |
| Устье | 87,3 | 2,4 | 1 | 1 |
| Устье | 87,2 | 1 | 5 | 0 |
| Каменный Амбар | 95,2 | 0,4 | 0 | 9 |
| Малая Березовая-4 | 97,6 | 0,1 | 9 | 0 |
| Большая Березовая-2 | 98,5 | 0 | 5 | 1 |
| Александро-Невское-II | 98,2 | 0 | 0 | 0 |
| Кулевчи III | 90 | 1 | 0 | 0 |
| Мирный III | 91,5 | 1 | 0 | 0 |
| Мирный IV | 91 | 1 | 0 | 0 |

рогатый скот занимает второе место, показатели которого варьируются от 24 до 41%. Костные остатки лошади также устойчиво на всех поселениях занимают третье место — от 5 до 15%. Все рассматриваемые мною поселения можно разделить на две условных группы. В первую группу входят поселения, где разница в соотношении крупного и мелкого рогатого скота составляет 10—20% (обе фазы функционирования поселения Каменный Амбар, синташтинский период поселения Устье, алакульские поселения Малая Березовая-4, Большая Березовая-2, Александро-Невское-II, Кулевчи III). Вторую группу составляют поселения, где эта разница составляет 20—42% (Коноплянка, петровский период поселения Устье, Аркаим, Мирный III-IV). Пока сложно ответить на вопрос о причинах столь существенных различий в остеологическом спектре домашних животных на поселениях, находящихся примерно на одной территории и относительно синхронных. Скорее всего, различия связаны с особенностями функционирования отдельных поселений.

Соотношение относительных объемов мясного потребления

Полученная для всех рассматриваемых мною поселений структура мясного питания демонстрирует довольно устойчивую картину соотношений долей мяса домашних животных не зависимо от культурно-хронологического периода (табл. 3). На всех поселениях главная роль в мясном рационе принадлежит крупному рогатому скоту — от 75 до 86% (табл. 3). Второе место принадлежит либо баранине/козлятине — от 5 до 11%, либо конине — от 6 до 18%. По соотношению мяса овцы и лошади все рассматриваемые в работе поселения условно можно разделить на две группы. Одна группа поселений имеет небольшое преимущество употребления баранины над мясом конины (либо их почти равное соотношение), для второй группы характерна обратная ситуация (табл. 2). Разница в соотношении баранины и конины колеблется в пределах от 0 до 13% (табл. 3). Доля мяса свиньи в мясном рационе была очень небольшой. На поселениях, где присутствуют костные остатки свиньи, употребление

Таблица 3

Спектры мясного потребления поселений позднего бронзового века Южного Зауралья

| Поселения | Говядина | Баранина / козлятина | Конина | Свинина |
|---|----------|----------------------|--------|---------|
| Каменный Амбар (синташтинско-петровский период) | 81 | 11 | 8 | 0,08 |
| Коноплянка | 86 | 6 | 8 | 0,09 |
| Устье (синташтинский комплекс) | 77 | 10 | 13 | 0,08 |
| Устье (петровский комплекс) | 84 | 7 | 9 | 0,04 |
| Аркаим | 76 | 5 | 18 | 0,4 |
| Каменный Амбар (срубно-алакульский период) | 79 | 11 | 10 | 0,07 |
| Малая Березовая-4 | 82 | 10 | 8 | 0,05 |
| Большая Березовая-2 | 83 | 9 | 7 | 0,09 |
| Александро-Невское-II | 83 | 11 | 6 | 0 |
| Кулевчи III | 75 | 10 | 15 | 0 |
| Мирный III | 85 | 8 | 8 | 0 |
| Мирный IV | 86 | 6 | 8 | 0 |

свинины было крайне редким. Возможно, что свинья разводилась не для непосредственного употребления ее мяса в пищу.

Долю мясной продукции диких животных в рационе древнего населения на основании крайне малого количества их остатков можно считать крайне незначительной (табл. 2). Основную роль в мясной продукции диких животных играли млекопитающие. Доля мяса птицы была ничтожной. Роль рыбы пока точно не установлена (табл. 2). Употребление мяса диких животных, скорее всего, носило случайный и эпизодический характер.

Заключение

Проведенный анализ мясного рациона древнего населения бронзового века Южного Зауралья показал однотипность и неизменность мясного рациона в синташтинско-петровское и срубно-алакульское время. На всем протяжении функционирования рассматриваемых поселений говядина играла главную роль в мясном рационе людей. Менее важную роль играла мясная продукция овцы и лошади, чьи доли в рационе были практически одинаковыми. Мясо свиньи в пищу использовалось редко и эпизодически. Наиболее вероятно, что имеющиеся на части поселений остатки свиньи являются результатом единичного случая забоя. Также стоит отметить присутствие рыбы в пищеобеспечении населения рассматриваемых поселений. К сожалению, пока не представляется возможным оценить долю рыбного белка в рационе древнего населения.

Автор выражает благодарность археологам Екатеринбургa и Челябинска за предоставленную возможность обработки археозоологического материала и различные консультации по археологическому контексту поселений.

Литература и источники

1. Алаева, И. П. Древнее Устье: укрепленное поселение бронзового века в Южном Зауралье / И. П. Алаева, О. П. Бачура, Н. Б. Виноградов и др. — Челябинск : Абрис, 2013. — 482 с.
2. Антипина, Е. Е. Археозоологические исследования: задачи, потенциальные возможности и реальные результаты / Е. Е. Антипина // Новейшие археозоологические исследования в России. К столетию со дня рождения В. И. Цалкина. — М. : Языки славянской культуры, 2003. — С. 7—33.
3. Антипина, Е. Е. Возможности реконструкции состава стада домашних животных в археологии / Е. Е. Антипина // Современные проблемы археологии России. — Т. II. — Новосибирск : Изд-во Ин-та археологии и этнографии СО РАН, 2006. — С. 339—342.
4. Антипина, Е. Е. Опыт комплексных археобиологических исследований земледелия и скотоводства: модели взаимодействия / Е. Е. Антипина, Е. Ю. Лебедева // РА. — 2005. — № 4. — С. 70—78.
5. Антипина, Е. Е. Состав древнего стада домашних животных: логические аппроксимации / Е. Е. Антипина // OPUS: междисциплинарные исследования в археологии : сб. ст. — Вып. 6. — М. : Параллели, 2008. — С. 67—86.
6. Гайдученко, Л. Л. Композитная пища и освоение пищевых ресурсов населением Урало-Казахстанских степей в эпоху неолита-бронзы / Л. Л. Гайдученко // Археологический источник и моделирование древних технологий. Труды музея-заповедника Аркаим. — Челябинск : Институт истории и археологии УрО РАН, 2000. — С. 150—170.
7. Гайдученко, Л. Л. Особенности обеспечения мясной пищей населения укрепленного поселения Аландское на ранних этапах его обитания / Л. Л. Гайдученко, Г. Б. Зданович, Т. С. Малютин // Аркаим — Синташта: древнее наследие Южного Урала: к 70-летию Г. Б. Здановича : сб. науч. тр. : в 2 ч. — Ч. 1. — Челябинск : Изд-во Челябинского гос. ун-та, 2010. — С. 109—117.
8. Гайдученко, Л. Л. Расчеты величин поедаемой массы тела копытных в археологических исследованиях / Л. Л. Гайдученко, Д. Г. Зданович // Археологический источник и моделирование древних технологий. Труды музея-заповедника Аркаим. — Челябинск : Институт истории и археологии УрО РАН, 2000. — С. 45—73.
9. Косинцев, П. А. Костные остатки животных из укрепленного поселения Аркаим / П. А. Косинцев // Археологический источник и моделирование древних технологий. Труды музея-заповедника Аркаим. — Челябинск : Институт истории и археологии УрО РАН, 2000. — С. 17—44.
10. Косинцев, П. А. Охота и скотоводство у населения лесостепного Зауралья в эпоху бронзы / П. А. Косинцев // Становление и развитие производящего хозяйства на Урале. — Свердловск, 1989. — С. 84—104.
11. Косинцев, П. А. Предварительное сообщение о фауне поселения Кулевчи 3 / П. А. Косинцев // Использование методов естественных наук при изучении древней истории Западной Сибири. — Барнаул, 1989. — С. 57—63.
12. Стефанов, В. И. Поселения алакульской культуры Южного Урала / В. И. Стефанов // Материалы по археологии и этнографии Южного Урала: Труды музея-заповедника Аркаим. — Челябинск : Каменный пояс, 1996. — С. 43—64.
13. Чибилев, А. А. О понятии Южный Урал (Южноуральский регион) и его естественных природных рубежах / А. А. Чибилев // Известия Оренбургского отделения Русского географического общества. — 2007. — № 3. — С. 44—49.
13. Шарипова, С. В. Междисциплинарные исследования поселения Коноплянка в Южном Зауралье: предварительные результаты / С. В. Шарипова, Р. Краузе, И. В. Молчанов и др. // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: История, филология. — 2014. — Т. 13. — Вып. 3 : Археология и этнография. — С. 101—109.
15. Яворская, Л. В. Общее и особенное в мясном потреблении золотоордынских городов Поволжья (по археозоологическим материалам) / Л. В. Яворская // Труды IV (XX) Всероссийского археологического съезда в Казани. — Т. III. — Казань : Отечество, 2014. — С. 434—438.
16. Koryakova, L. General remarks of multidisciplinary research in the Kamennyi Ambar microregion on the first phase of the project / L. Koryakova, R. Krause // Multidisciplinary investigations of the Bronze Age settlements in the Southern Trans-Urals (Russia). Verlag Dr. Rudolf Habelt GmbH. — Bonn. 2013. — Pp. 1—21.
17. Miller, V. A. Subsistence and social change in Eurasia: stable isotope analysis of populations spanning the bronze age transition / V. A. Miller, E. R. Usmanova, V. N. Logvin, S. Kalieva, I. Shevnina, A. Logvin, A. Kolbina, A. Suslov, K. Privat, K. Haas, M. Rosenmeier. — Journal of Archaeological Science. — 2014. — Vol. 42. — Pp. 525—538.
18. Privat, M. Preliminary report of palaeodietary analysis of human and faunal remains from Bolshakaragan kurgan 25 / M. Privat // Зданович Д. Г., Гайдученко Л. Л., Гудков А. И и др. Аркаим: некрополь (по материалам кургана 25 Большекараганского могильника). — Челябинск : Южно-Уральское книжное изд-во, 2002. — С. 166—171.
19. Stobbe, A. Fish — an important dietary component in the settlement of Kamennyi Ambar / A. Stobbe, L. Ruhl,

Поступила в редакцию 20 августа 2015 г.

РАССАДНИКОВ Алексей Юрьевич, лаборант сектора археологии эпохи металла, Институт истории и археологии УрО РАН (г. Екатеринбург). Область научных интересов — археозоологические исследования бронзового века Южного Зауралья. E-mail: ralu87@mail.ru

**Bulletin of the South Ural State University
Series «Social Sciences and the Humanities»
2016, vol. 16, no. 1, pp. 110—115**

DOI: 10.14529/ssh160118

MEAT SUPPLY SYSTEM OF THE LATE BRONZE AGE POPULATION OF THE SOUTHERN TRANS-URALS (BY ARCHAEOZOOLOGICAL MATERIALS)

A. Y. Rassadnikov, Institute of History and Archaeology, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Yekaterindurg, Russian Federation, ralu87@mail.ru

The paper analyzes the structure of the meat supply (relative proportions of meat from domestic and wild animals in their diet) South Urals population in the Late Bronze Age, based on the analysis of osteological spectra of the settlements. Working methods based on the use of weighting coefficients are presented. Researches showed predominance of beef meat in the diet of the population of the Late Bronze Age of the Southern Trans-Urals. Less significant role played lamb and horse meat.

Keywords: diet, the structure of the meat supply, Southern Trans-Urals, Late Bronze Age.

References

1. Alaeva I. P., Bachura O. P., Vinogradov N. B., Grigor'ev S. A., Gutkov A. I., Degtjareva A. D., Dunan N. K., Epimakhov A. V., Kosintsev P. A., Kuz'minyh S. V., Kungurova N. Iu., Levit A. I., Mori M., Mosin V. S., Muzhich B., Medarich I., Pitman D., Usachuk A. N., Hanks B. K., Chechushkov I. V. Drevnee Ust'e: ukreplennoe poselenie bronzovogo veka v Uzhnom Zaural'e [Ancient Ust'e: a fortified settlement of the Bronze Age in the Southern Urals]. Chelyabinsk : Abris, 2013, 482 p.
2. Antipina E. E. Arkheozoologicheskie issledovaniya: zadachi, potencialnye vozmozhnosti i realnye rezultaty [Archaeozoological research: challenges, potential and real results]. *Noveishie arkheozoologicheskie issledovaniya v Rossii. K stoletiyu so dnya rozhdeniya V.I. Tsalkina* [Archaeozoological latest research in Russia. On the centenary of the birth of V. I. Tsalkin]. Moscow : Yazyki slavyanskoi kultury, 2003, pp. 7 — 33.
3. Antipina E. E. Vozmozhnosti rekonstruktsii sostava domashnikh zhivotnykh v arheologii [Possible reconstruction of herds of domestic animals in archaeology]. *Sovremennyye problemy arkheologii Rossii* [Modern problems of archaeology of Russia]. Novosibirsk : Izd-vo In-ta arkheologii i etnografii SO RAN, 2006, pp. 339 — 342.
4. Antipina E. E., Lebedeva E. U. Opyt kompleksnykh arkheobiologicheskikh issledovaniy zemledeliya i scotovodstva: modeli vzaimodeystviya [Experience of complex research archaeobiological of farming and ranching: interaction models]. *RA* [Russian archaeology]. 2005, no 4, pp. 70—78.
5. Antipina E. E. Sostav drevnego stada domashnikh zhivotnykh: logicheskie approksimatsii [Composition of ancient herds of domestic animals: logical approximation]. *OPUS: Mezhdisciplinarnye issledovaniya v arkheologii. Sbornik statei* [Interdisciplinary research in archaeology]. Moscow : Izd-vo Paralleli, 2008, iss. 6, pp. 67 — 86.
6. Gaiduchenko L. L. Kompozitnaya pischa i osvoenie pischevykh resursov naseleniem Uralo-Kazakhstanskikh stepei v epokhu neolita-bronzy [Composite food and assimilation of food resources for the population of the Ural-Kazakhstan steppes in the Neolithic-Bronze]. *Arkheologicheskii istochnik i modelirovanie drevnikh tekhnologii. Trudy muzeya-zapovednika Arkaim* [Archaeological source and simulation of ancient technologies. Proceedings of the museum-reserve Arkaim]. Chelyabinsk : Institut istorii i archeologii UrO RAN, 2000, pp. 150 — 170.
7. Gaiduchenko L. L., Zdanovich G. B., Malutina T. S. Osobennosti obespecheniya myasnoi pischei naseleniya ukreplennogo poseleniya Alandskoe na rannikh etapakh ego obitaniya [Features provide meat food of Alandskoe fortified settlement in the early stages of its habitat]. *Arkaim — Sintashta: drevnee nasledie Yuzhnogo Urala: k 70-letiyu G. B. Zdanovicha: sb. nauch. tr.: v 2 ch.* [Arkaim — Sintashta: ancient heritage of the Southern Urals: the 70th anniversary: Sat. scientific. works]. Chelyabinsk : Izd-vo Chelyabinskogo gosudarstvennogo un-ta, 2010, Part 1, pp. 109 — 117.
8. Gaiduchenko L. L., Zdanovich D. G. Raschety velichin poedaemoy massy tela kopytnykh v arkheologicheskikh issledovaniyakh [Calculation of body mass quantities of edible prey in archaeological research]. *Arkheologicheskii istochnik i modelirovanie drevnikh tekhnologii. Trudy muzeya-zapovednika Arkaim* [Archaeological source and simulation of ancient technologies. Proceedings of the museum-reserve Arkaim]. Chelyabinsk : Institut istorii i arkheologii UrO RAN, 2000, pp. 45 — 73.
9. Kosintsev P. A. Kostnye ostatki zhivotnykh iz ukreplennogo poseleniya Arkaim [Fossil remains of animals from the fortified settlement Arkaim]. *Arkheologicheskii istochnik i modelirovanie drevnikh tekhnologii. Trudy muzeya-zapovednika Arkaim* [Archaeological source and simulation of ancient technologies. Proceedings of the museum-reserve Arkaim]. Chelyabinsk : Institut istorii i arkheologii UrO RAN, 2000, pp. 17 — 44.

10. Kosintsev P. A. Ohota i skotovodstvo u naseleniya lesostepnogo Zaural'ya v epohu bronzy [Hunting and herding of the Trans-Urals steppe population in the Bronze Age]. *Stanovlenie i razvitie proizvodnyashego khozyaistva na Urale* [Formation and development of the productive economy in the Urals]. Sverdlovsk, 1989, pp. 84 — 104.
11. Kosintsev P. A. Predvaritelnoe soobshchenie o faune poseleniya Kulevchi 3 [A preliminary report on the fauna of the settlement Kulevchi 3]. *Ispolzovanie metodov estestvennykh nauk pri izuchenii drevnei istorii Zapadnoi Sibiri* [Using methods of the natural sciences in the study of ancient of Western Siberia]. Barnaul, 1989, pp. 57 — 63.
12. Stefanov V. I. Poseleniya alakul'skoy kultury Yuzhnogo Urala [Alakul culture settlements of the Southern Urals]. *Materialy po arkheologii i etnografii Yuzhnogo Urala: Trudy muzeya-zapovednika Arkaim* [Materials on archaeology and ethnography of the Southern Urals. Proceedings of the museum-reserve Arkaim]. Chelyabinsk : TO Kamennyi Poyas, 1996, pp. 43 — 64.
13. Chibilev A. A. O ponyatii Yuzhnyi Ural (Yuzhnouralskiy region) i ego estestvennykh prirodnih rubezhah [On the concept of the South Ural (South Urals region) and of natural boundaries]. *Izvestiya Orenburgskogo otdeleniya Russkogo geograficheskogo obshchestva* [Proceedings of the Orenburg Branch of the Russian Geographical Society]. 2007, no 3, pp. 44 — 49.
14. Sharapova S. V., Krause R., Molchanov I. V., Stobbe A., Soldatkin N. V. Mezhdisciplinarnye issledovaniya poseleniya Konoplyanka v Yuzhnom Zaural'e [Interdisciplinary studies of the Konoplyanka settlement in the Southern Trans-Urals: preliminary results]. *Vestnik Novosib. gos. un-ta. Seriya: Istoriya, Philologiya. Vyp. 3: Archaeology and ethnography* [Bulletin of the Novosibirsk State University. Series: History, Philology. Issue 3: Archaeology and Ethnography]. Novosibirsk, 2014, vol. 13, pp. 101 — 109.
15. Yavorskaya L. V. Obshee i osobennoe v myasnom potreblenii zolotoordynskikh gorodov Povolzh'ya (po arkheozoologicheskim materialam) [General and specific in meat consumption of Goldenhorde Volga cities (by archaeozoological materials)]. *Trudy IV (XX) Vserossiiskogo arkheologicheskogo s'ezda v Kazani* [Proceedings of the All-Russian archaeological congress in Kazan]. Vol. 3. Kazan : Otechestvo, 2014, pp. 434 — 438.
16. Koryakova L., Krause R. General remarks of multidisciplinary research in the Kamennyi Ambar microregion on the first phase of the project // Multidisciplinary investigations of the Bronze Age settlements in the Southern Trans-Urals (Russia). Verlag Dr. Rudolf Habelt GmbH. Bonn, 2013, pp. 1 — 21.
17. Miller, V. A., Usmanova, E. R., Logvin, V. N., Kalieva, S., Shevnina, I., Logvin, A., Kolbina, A., Suslov, A., Privat, K., Haas, K., Rosenmeier, M., Subsistence and social change in Eurasia: stable isotope analysis of populations spanning the bronze age transition. *Journal of Archaeological Science*. 2014, vol. 42, pp. 525 — 538.
18. Privat M. Preliminary report of palaeodietary analysis of human and faunal remains from Bolshekaragansky kurgan 25. *Arkaim: nekropol (po materialam kurgana 25 Bolshekaraganskogo mogilnika)* [Arkaim: necropolis (based on the Bolshekaraganskyi 25 mound burial)]. Chelyabinsk : Yuzhno-Uralskoe knizhnoe izdatelstvo, 2002, pp. 166 — 171.
19. Stobbe A., Ruhl L., Nekrasov E., Kosintsev P. Fish — an important dietary component in the settlement of Kamennyi Ambar // Multidisciplinary investigations of the Bronze Age settlements in the Southern Trans-Urals (Russia). Verlag Dr. Rudolf Habelt GmbH. Bonn, 2013, pp. 233 — 239.

Received August 20, 2015