



DOI: <https://doi.org/10.15688/nav.jvolsu.2025.1.2>

UDC 572.7  
LBC 28.716

Submitted: 26.05.2024  
Accepted: 13.12.2024

## LONG LIMB BONES ASYMMETRY IN THE ANCIENT POPULATION OF THE VOLGA-URAL STEPPE (NEOLITHIC – MIDDLE AGES)<sup>1</sup>

Artem P. Grigorev

Samara State University of Social Sciences and Education, Samara, Russian Federation

**Abstract.** The work is devoted to the study of the phenomenon of directional bilateral asymmetry of long limb bones in the population of the Volga-Ural steppe on the basis of osteometric data from the Neolithic/Eneolithic, Early and Late Bronze, Early Iron Age, and the Middle Ages. The epoch of the Late Stone Age is represented by the materials from the Ust-Kama and Khvalynsk cultures. The Early Bronze Age series includes skeletons of the Yamnaya and Poltavka cultures and additionally includes materials from the Catacomb culture of the North-Western Caspian region. The materials of the Pokrovka and Srubnaya cultures made up a series of the Late Bronze Age. The Early Iron Age group is formed by the skeletons of the Early Sarmatian (Prokhorovka) culture. The medieval series is represented by the Bulgarian population who left the burial ground of Zhiguli I. Taking into account the existing developments in this field, the task was to identify asymmetric features in the samples under consideration and to identify the relationships between the direction of physical stress on the musculoskeletal system and the economic and cultural appearance of the population. The practical basis of the study is the method of comparing the variational series of measurements of the right and left sides of the skeleton by the nonparametric Wilcoxon criterion for dependent samples. Additionally, an analysis of the normality of the distribution of the measurement series was conducted, and the coefficients of excess and asymmetry of the distribution curve were calculated. As a result of the use of these statistical tools, the manifestations of directional asymmetry of the skeletal bones were demonstrated. A positive correlation was revealed between a high degree of mobility of the population and left-sided asymmetry of the lower extremities. The longitudinal dimensions of the humerus and femur in most of the studied groups are directionally asymmetric. With the demonstrated methodological approach, it is possible to identify a correlation between the degree of mobility of ancient population groups and the manifestation of mechanical stress on the elements of the postcranial skeleton. It is assumed that the degree of physical stress on the muscle groups of the lower extremities of the Khvalynsk and Yamnaya populations was different. In an earlier series, it was lower. It is assumed that there will be a gradual increase in physical activity on the female part of the population during the Bronze Age. The peak of the phenomenon is recorded in the Late Bronze and Early Iron Ages. The complex of asymmetry of the skeletons of the Bulgarian time is unique in its weak manifestation. This is probably due to the low degree of mobility of the population.

**Key words:** osteometry, postcranial skeleton, asymmetry, physical stress, Neolithic Age, Bronze Age, Early Iron Age, Middle Ages, Volga-Ural Region.

**Citation.** Grigorev A.P., 2025. Ob asimmetrii dlinnykh kostey konechnostey drevnego naseleniya stepnogo Volgo-Ural'ya (neolit – srednevekov'e) [Long Limb Bones Asymmetry in the Ancient Population of the Volga-Ural Steppe (Neolithic – Middle Ages)]. *Nizhnevolzhskiy Arkheologicheskiy Vestnik* [The Lower Volga Archaeological Bulletin], vol. 24, no. 1, pp. 32-69. DOI: <https://doi.org/10.15688/nav.jvolsu.2025.1.2>

УДК 572.7  
ББК 28.716

Дата поступления статьи: 26.05.2024  
Дата принятия статьи: 13.12.2024

## ОБ АСИММЕТРИИ ДЛИННЫХ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ ДРЕВНЕГО НАСЕЛЕНИЯ СТЕПНОГО ВОЛГО-УРАЛЬЯ (НЕОЛИТ – СРЕДНЕВЕКОВЬЕ)<sup>1</sup>

Артем Петрович Григорьев

Самарский государственный социально-педагогический университет, г. Самара, Российская Федерация

**Аннотация.** Работа посвящена изучению явления направленной билатеральной асимметрии (directional asymmetry) длинных костей конечностей населения степного Волго-Уралья на основе остеометрических данных серий неолита / энеолита, ранней и поздней бронзы, раннего железного века и средневековья. Эпоха позднего каменного века представлена материалами усть-камской и хвалынской культур. В серию раннего бронзового века включены скелеты ямной и полтавкинской культур, дополнительно привлечены материалы катакомбной культуры Северо-Западного Прикаспия. Индивиды покровской и срубной культур составили серию эпохи поздней бронзы. Группу раннего железного века формируют скелеты раннесарматской (прохоровской) культуры. Средневековая серия представлена болгарским населением, оставившим могильник Жигули I. Учитывая имеющиеся разработки в этой области, поставлена задача обнаружения асимметричных признаков в рассматриваемых выборках и выявления взаимосвязей между направленностью физической нагрузки на опорно-двигательный аппарат и хозяйственно-культурным обликом популяции. В основе исследования лежит метод сопоставления вариационных рядов измерений правой и левой сторон скелета непараметрическим критерием Уилкоксона для зависимых выборок. Кроме того, выполнен анализ нормальности распределения рядов измерений, рассчитаны коэффициенты эксцесса и асимметрии кривой распределения. В результате применения этих статистических инструментов демонстрируются различия в вариантах проявления направленной асимметрии костей скелета. Выявлена положительная корреляция между высокой степенью подвижности населения и левосторонней асимметрией нижних конечностей. Продольные размеры плечевой и бедренной костей направленно асимметричны в большинстве исследованных групп. Представляется возможным определение корреляции между степенью мобильности древних групп населения и морфологическими индикаторами механической нагрузки на элементах посткраниального скелета при продемонстрированном методическом подходе. Предполагается, что степень физического стресса на группы мышц нижних конечностей хвалынского и ямного населения была различной. В более ранней серии она была ниже. Также предполагается постепенное увеличение физической нагрузки на женскую часть популяции на протяжении эпохи бронзы. Пик явления фиксируется в позднем бронзовом и раннем железном веках. Комплекс асимметрии скелетов болгарского времени уникален в своем слабом проявлении. Вероятно, это связано с малой степенью подвижности средневекового населения в связи с оседлостью.

**Ключевые слова:** остеометрия, посткраниальный скелет, асимметрия, физический стресс, неолит, эпоха бронзы, ранний железный век, средневековье, Волго-Уралье.

**Цитирование.** Григорьев А. П., 2025. Об асимметрии длинных костей конечностей древнего населения степного Волго-Уралья (неолит – средневековье) // Нижневолжский археологический вестник. Т. 24, № 1. С. 32–69. DOI: <https://doi.org/10.15688/nav.jvolsu.2025.1.2>

## Введение

Вопрос асимметрии скелета важен в плане изучения динамики изменчивости посткраниального скелета древнего и средневекового населения. Подобное антропологическое исследование в комплексе с археологическими данными может способствовать выявлению направленности физической нагрузки на организм, что ранее было показано рядом зарубежных и отечественных авторов (напр.: [Ruff, Jones, 1981; Fresia et al., 1990; Mays, 1999; Stock, Pfeiffer, 2004; Ruff et al., 1984; Auerbach, Ruff, 2006<sup>2</sup>; Гинзбург, 1947; Властовский, 1960; Найнис, Анусявичене, 1984; Пежемский, 2003; Радзюн, Казарницкий, 2011; Березина, 2017; Тур, 2014; 2020; Дедик, 2021а; 2021б]). Приведем краткий обзор отечественных работ, посвященных этому вопросу.

В русскоязычной литературе данный вопрос, по всей вероятности, впервые ос-

вещается на материале из курганных погребений хазарского города Саркела [Гинзбург, 1947]. Автором отмечается корреляция в увеличении костей правой руки и левой ноги. На индивидуальном уровне отмечается высокая частота этого сочетания (70 %). Такой вариант развития асимметрии костей конечностей именуется «типичным правшой». Обратный вариант «типичного левши» редок, наблюдается в 7 % наблюдений.

Авторы второй половины XX в. также обращали внимание на обсуждаемое явление [Тот, Фирштейн, 1970, с. 130–134; Круц, 1984, с. 18–22, 40–44, 67–70; и др.], но отдельные работы посвящали этому вопросу лишь некоторые исследователи [Властовский, 1960]. В упомянутых публикациях подтверждалось наличие явления диагональной асимметрии продольных размеров костей руки и ноги в исследованных сериях.

На материалах могильника Ипатово-3, оставленного калаусскими ногайцами в XVIII–XIX вв., рассматривается коэффициент асимметрии [Пежемский, 2003], отражающий различия измерений правой и левой сторон. Подтверждался вывод В.В. Гинзбурга и В.Г. Властовского о правостороннем увеличении верхней конечности и левостороннем увеличении костей ног. Заявлялось мнение о неправомерности смещения показателей асимметрии в мужской и женской частях выборки, так как они значительно различаются в пределах одной популяции. Подобный расчет коэффициента асимметрии применен в изучении явления асимметрии в территориальных группах тоболо-иртышских татар [Дедик, 2021a; 2021б].

При исследовании остеометрических серий из погребений скифского времени в могильнике Аймырлыг, Республика Тыва [Радзюн, Казарницкий, 2011] для попарного сопоставления рядов признаков правой и левой сторон авторами выбраны критерии для независимых выборок (Стьюдента, Манна-Уитни). Этими методами авторы выявили увеличение тотальных размеров костей правой руки мужчин.

Отдельное исследование посвящено явлению асимметрии на материалах средневековой группы могильника Мамисондон из Северной Осетии [Березина, 2017]. В методический аппарат автора вошли критерии нормальности распределения Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка и критерии попарного сопоставления Стьюдента и Уилкоксона для зависимых выборок. В результате выявлен ряд направленно асимметричных признаков. У мужчин правосторонне увеличены длины костей рук, их окружности и величина дистального эпифиза бедренной кости, которая, в свою очередь, также имеет направленную асимметрию по длине, но в левую сторону. Также достоверно увеличен нижний эпифиз большеберцовой кости справа. Для женской части серии фиксируется подобный комплекс, также в ней наблюдается правостороннее увеличение наибольшего диаметра плечевой кости.

Фундаментально вопрос направленной асимметрии рассматривается на алтайских материалах андроновских могильников эпохи бронзы и погребений скифского культурного

круга раннего железного века [Тур, 2014; 2020]. Основной обсуждаемой характеристикой является показатель направленной асимметрии (DA) и стандартизированной направленной асимметрии (%DA). Статистически значимые различия между измерениями правой и левой стороны выявлены методом Уилкоксона. На основе этих результатов, подкрепленных корреляционным анализом (коэффициент Пирсона) и тестом нормальности распределения, приведены выводы о генетической обусловленности различий между величиной костей правой и левой стороны, формирующихся под воздействием механических факторов (физических нагрузок).

Тем самым была показана возможность выявления взаимосвязи морфологических особенностей посткраниального скелета с хозяйственно-культурным типом населения. В то же время в ходе антропологического исследования не всегда удается связать эти два аспекта в условиях ограничения источника и сопоставительного материала.

Целью данной работы является обнаружение направленно асимметричных признаков посткраниального скелета в палеопопуляциях неолита, эпохи бронзы, раннего железного века и средневековья степного Урало-Поволжья, различающихся по хозяйственному укладу и способам жизнеобеспечения и выявление специфики в проявлении асимметричности в отдельных группах. Настоящая статья представляет собой первую попытку раскрытия аспекта асимметрии на материалах Волго-Уралья. Автору неизвестны подобные сопоставления на столь широком хронологическом диапазоне. Все это является возможным благодаря усилиям археологов, предоставляющих антропологический материал для исследования и коллег-антропологов, собирающих и публикующих этот ценный источник, за что хотелось бы выразить глубокую признательность.

### Материалы исследования

Использованы измерения 251 скелета мужчин и 153 женщин. Серии сформированы согласно хронологической периодизации и хозяйственно-культурной направленности.

1. *Суммарная группа неолита / энеолита (VI–V тыс. до н.э.)*, представляющая

охотников-собирателей, включает 70 мужских и 28 женских скелетов из погребений в основном хвалынской [Мкртчян, 1988; Хохлов, 2010а] и усть-камской культур<sup>3</sup> [Агапов и др., 1990; Королев, Шалапинин, 2022; 2023], а также единичные скелеты из нео- и энеолитических культурных слоев стоянок и могильников: Чекалино IV, Лебяжинка IV, Лебяжинка V, Хлопков Бугор (неопубликованные данные автора), Красноярка [Богданов, Хохлов, 2012], Екатерининский мыс [Королев и др., 2018].

2. *Серия ранней – начала средней бронзы (IV–III тыс. до н.э.)* (ямная, полтавкинская культуры, тамар-уткульский культурный тип) сформирована из 51 мужского скелета<sup>4</sup>, далее в тексте упоминается как «подвижные скотоводы». Женская часть этой совокупности дополнена измерениями скелетов из приуральских абашевско-синташтинских погребений (новые материалы) и катакомбных могильников Северо-Западного Прикаспия [Казарницкий, 2010; 2012], включает 29 индивидов.

3. *Группа срубной культуры позднего бронзового века (первая половина II тыс. до н.э.)*: 68 мужских и 53 женских скелетов<sup>5</sup>. Представляет население с полуоседлым скотоводческим хозяйством.

4. *Серия ранних кочевников железного века*<sup>6</sup> сформирована из скелетов раннесарматской культуры Южного Приуралья (42 мужских, 23 женских).

5. *Средневековая группа скелетов* происходит из *грунтового могильника Жигули I*<sup>7</sup> (20 мужчин и 20 женщин), предварительно датированного золотоордынским временем [Цибин и др., 2022]. Установлено, что для средневековых групп Среднего Поволжья характерна, в том числе, активная практика земледелия (напр.: [Марданшина, 2007]).

Некоторые измерения были опубликованы ранее [Хохлов, Григорьев, 2019; Григорьев, Капинус, 2019; Григорьев, Купцова, 2020; Григорьев, Жанузак, 2020].

## Методика исследования

Основным обсуждаемым параметром в исследовании является значение разницы измерений остеометрических признаков правой

и левой стороны скелета (DA<sup>8</sup>). Дополнительно был рассчитан стандартизированный показатель разницы значений признаков (%DA). Нормальность распределения этих значений тестировалась критерием Шапиро-Уилка. Исходные значения остеометрических признаков правой и левой сторон сопоставлялись с помощью непараметрического критерия Уилкоксона для зависимых выборок. Таким образом, направленная асимметрия фиксируется при условии наличия нормального распределения ряда значений разниц (DA) и фиксации статистически значимых различий между исходными значениями измерения правой и левой сторон. Рассчитаны также коэффициенты асимметрии и эксцесса рядов наблюдений DA. Асимметрия распределения признается значительной при модульном значении < 0,5. При высоком значении эксцесса и невыраженной асимметрии кривой распределения признак также можно рассматривать как направленно асимметричный. В таблицах 1 и 2 представлены статистически значимо асимметричные признаки в мужских и женских выборках. В таблицах 1–12 к статье полужирным выделены значения  $p < 0,05$ . В столбце «DA» выделены полужирным и подчеркнуты показатели статистически значимой направленной асимметрии.

Учитывались индивиды с полностью завершенными ростовыми процессами (категории *adultus* и старше). В работе анализируются только парные измерения. При отсутствии наблюдения у индивида размера справа или слева, признак исключался из исследования.

## Результаты

Среди рассматриваемых серий наибольшее продольное развитие костей скелета наблюдается в ямно-полтавкинской группе (табл. 5–6). По линейным размерам к ней тяготеет серия скелетов срубной культуры (табл. 7–8). Энеолитическая серия Поволжья и выборка ранних кочевников РЖВ Приуралья характеризуются умеренными вертикальными размерами костей (табл. 3–4, 9–10). Средневековая выборка могильника Жигули I проявляет малые продольные значения костей конечностей (табл. 11–12). Характер ва-

риабельности линейных признаков в исследуемых сериях в основном не превышает средний внутригрупповой размах согласно данным мирового масштаба [Пежемский, 2011, прил. 4, табл. 4.1]. Однако следует отметить повышенную вариабельность линейных размеров в группе срубной культуры позднего бронзового века. Относительно поперечных размеров и окружностей диафизов костей в сравниваемых группах наблюдаются средние величины, по указателям массивности группы демонстрируют средние значения согласно разработанным рубрикам по скелетам населения г. Самары XIX в. [Хохлов, Григорьев, 2020].

**Анализ выборки охотников-собираателей неолита и энеолита.** В мужской суммарной группе наблюдается левосторонне направленная асимметрия<sup>9</sup> ключиц. Статистически значимо увеличены длина правой плечевой кости и наименьшая окружность локтевой кости. Дополнительно можно зафиксировать правостороннюю асимметрию окружности диафиза плечевых костей. Нижние конечности проявляют в целом сбалансированное развитие, за исключением левостороннего увеличения длины и сагиттального диаметра бедренной кости на подвертельном уровне (табл. 3). У женщин неолита / энеолита правосторонне асимметрична только длина плечевой кости (табл. 4).

**Анализ выборки подвижных скотоводов эпохи бронзы.** В суммарной серии скелетов мужчин из ямно-полтавкинских погребений наблюдается направленная правосторонняя асимметрия плечевой кости (табл. 5). Также правостороннее увеличение фиксируется по признаку наименьшей окружности лучевой кости. Бедренные кости имеют левостороннюю асимметрию по длине в естественном положении и диаметрам диафиза на подвертельном уровне. В женской обобщенной группе наблюдается правостороннее увеличение длин плечевых и локтевых костей, а также наименьшей окружности последней (табл. 6). Отметим высокий стандартизированный показатель левосторонней асимметрии диаметров большеберцовой кости на уровне питательного отверстия.

**Анализ выборки полуседлых скотоводов эпохи бронзы.** В серии мужских индиви-

дов срубной культуры зафиксировано правостороннее увеличение длины, окружностей диафизов и наибольшего диаметра плечевых костей (табл. 7). Наблюдается удлинение правых лучевых костей. Бедренные кости проявляют левостороннюю асимметрию по длине в естественном положении и увеличение поперечного диаметра в середине диафиза. Женская выборка поздней бронзы характеризуется отчетливой правосторонней асимметрией верхней конечности (табл. 8): увеличены длины плечевой, лучевой и локтевой костей, ширина верхнего эпифиза и наибольший диаметр середины диафиза плечевой кости, наименьшие окружности костей предплечья. Наблюдается сильно выраженная левосторонняя асимметрия длины ключицы: среднее значение DA по выборке составляет  $-3,75$  мм, являясь максимальным среди всех рассматриваемых серий, как мужских, так и женских. Взвешенный показатель левосторонней асимметрии поперечного диаметра бедренной кости в середине диафиза в женской группе полуседлых скотоводов также имеет высокое значение, в этом наблюдается сходство с мужской серией.

**Анализ выборки кочевников раннего железного века.** Мужчины раннесарматской культуры Южного Приуралья демонстрируют правостороннюю асимметрию длины и окружности диафиза плечевых костей (табл. 9). Более отчетливы билатеральные различия в женской части серии: правосторонне асимметрична длина плечевой кости и ширина ее верхнего эпифиза, длины и наименьшие окружности костей предплечья, окружность середины ключицы (табл. 10). Комплекс направленной асимметрии верхней конечности женщин раннего железного века напоминает таковой у женщин срубной культуры эпохи поздней бронзы.

**Анализ выборки могильника Жигули I эпохи средневековья.** Мужская часть взрослого населения, оставившего данный некрополь, обладает специфическим комплексом асимметрии. Верхний пояс конечностей в целом сбалансирован, правостороннее увеличение имеет только окружность ключицы. Увеличены длина левой большеберцовой кости, а также ее сагиттальный диаметр в середине диафиза. Эти признаки имеют асимметрию исключительно в данной выборке (табл. 11).

Серия выделяется отсутствием достоверных случаев асимметрии среди женских скелетов. В то же время упомянем достаточно высокие значения DA по физиологической длине плечевой кости и длине ключицы. В первом случае значение  $p$  равно 0,075, что указывает на высокую вероятность ее асимметричности (табл. 12).

### Обсуждение

Прежде чем перейти к обобщению и интерпретации морфологических комплексов билатеральной асимметрии элементов посткраниального скелета у древних групп населения Поволжья и Приуралья кратко охарактеризуем хозяйственно-культурные особенности этих популяций.

Скелеты из грунтовых могильников хвалынской культуры составили основу выборки охотников-собирателей. В настоящий момент археологические факты позволяют предполагать, что хозяйственная модель энеолитических племен степного Поволжья и Приуралья имела признаки наличия скотоводства, но его роль не была системообразующей, а основной базой жизнеобеспечения были формы присваивающего хозяйства (напр.: [Выборнов и др., 2019]). Утверждать наличие скотоводства в степном Волго-Уралье как определяющего в хозяйственной модели, можно только по материалам ямной культуры эпохи ранней бронзы. Об этом в первую очередь свидетельствуют археозоологические определения материалов из культурных слоев Турганинского поселения [Моргунова и др., 2017; 2019; Рослякова, 2017]. Выявить динамику распространения скотоводства на протяжении эпох энеолита – раннего бронзового века позволяет сопоставление с материалами поселений Лебяжинка VI в Среднем Поволжье [Королев, Рослякова, 2017], Орошаемое в Нижнем Поволжье [Выборнов и др., 2018; 2020] и Кызыл-Хак в Северной Прикаспии [Кузьмина, 1988]. Менее надежным источником, который все же нельзя оставлять без внимания, являются археозоологические комплексы в погребальных памятниках [Богаткина, 2010; Рослякова, Турецкий, 2012]. Результаты исследования указанных объектов в совокупности позволяют констатировать зачатки овце-

водства уже в энеолите и его широкое распространение у племен ямной культуры.

При сопоставлении серий скелетов охотников-собирателей и подвижных скотоводов (табл. 3, 5) можно зафиксировать увеличение нагрузки на нижние конечности у мужчин эпохи ранней бронзы. Это в первую очередь проявляется в повышенной асимметрии величины диафиза бедренной кости на подвертельном уровне у подвижных скотоводов РБВ. К тому же у последних платиметрия более выражена. У женщин, вероятно, увеличивается нагрузка на верхние конечности, на что указывает появление асимметрии костей предплечья у женщин раннего-среднего этапов бронзовой эпохи (табл. 4, 6).

При переходе от раннего к позднему этапу эпохи бронзы происходит трансформация способа жизнеобеспечения населения. На основе данных археозоологии предполагается, что в позднем бронзовом веке в Урало-Поволжье совершен переход к менее подвижной форме скотоводства в связи с увеличением доли в стаде крупного рогатого скота [Косинцев, Рослякова, 2000]. Сравнение групп подвижных и полуоседлых скотоводов (РБВ и ПБВ соответственно) показывает (табл. 5, 7), что в группе ПБВ асимметричности подвертельной части диафиза бедра нет, в отличие от группы РБВ. Это может быть связано со снижением механической нагрузки на нижние конечности у мужчин срубной культуры и переносом нагрузки на среднюю часть диафиза бедренной кости. Подобная тенденция фиксируется при сопоставлении женских выборок эпохи бронзы (табл. 6, 8). Также наблюдается увеличение влияния механической нагрузки на предплечье у женщин срубной культуры, связанное с усилением правосторонней асимметричности лучевой и локтевой костей. В целом фиксируется резкое возрастание физической нагрузки у женщин ПБВ по сравнению с предшественницами.

Благодаря анализу письменных источников мы располагаем информацией о типе хозяйства населения раннего железного века степного Волго-Уралья [Хазанов, 1975, с. 91–99; Смирнов, 1975, с. 153]. В научной литературе традиционно оно обозначается термином «ранние кочевники», что указывает на способ жизнеобеспечения. На данном этапе получает

широкое распространение верховая езда на лошади, что также может отражаться на особенностях морфологии посткраниального скелета.

Сопоставление групп полуседлых скотоводов поздней бронзы и кочевников раннего железного века (табл. 7, 9) выявило уменьшение количества асимметричных признаков на скелетах мужчин раннесарматского времени: при балансе развития нижних конечностей сохраняется асимметричность плечевых костей. У женщин срубной и раннесарматской культур комплекс признаков, проявляющих асимметрию, аналогичен (табл. 8, 10). Это может указывать на резкое снижение механического стресса на организм у мужчин при сохранении высокой степени физической нагрузки у женской части населения.

Выборка скелетов из погребений грунтового могильника Жигули I представляет, по всей видимости, местное болгарское население [Газимзянов, Хохлов, 2022]. Имеются данные о важной роли земледелия в хозяйстве болгар (напр.: [Марданшина, 2007]). Имеющиеся археозоологические данные о средневековом городе Болгар свидетельствуют о доминантной роли крупного рогатого скота в пищевой стратегии населения [Яворская, 2013; 2015; 2018]. Все это может указывать скорее на невысокую степень подвижности популяции.

Серия скелетов средневековья из могильника Жигули I проявляет уникальный морфологический комплекс. Здесь фиксируется наименее выраженная асимметричность посткраниального скелета. У мужчин отмечена асимметрия длины и сагиттального диаметра середины диафиза большеберцовой кости. Нагрузка на данные элементы не фиксируется более ни в одной из изученных групп (табл. 11). В женской части выборки не наблюдается ни одного дисгармонично развитого признака (табл. 12).

Практически для всех серий, как мужских, так и женских, наблюдается правостороннее удлинение плечевой кости. Исключением из этой тенденции являются мужские группы ранней бронзы и средневековья. И если в случае выборки подвижных скотоводов значения DA и %DA достаточно высоки при довольно низкой вероятности ошибки, то у мужчин средневекового могильника Жигули I они крайне

малы. В разной степени выраженности наблюдается левосторонняя асимметрия длины бедренной кости. Особенно отчетлива она в мужских группах эпох неолита / энеолита и ранней бронзы. Среди женских выборок данное явление фиксируется только в эпоху поздней бронзы. В целом эти результаты еще раз подтверждают общую закономерность в проявлении «диагональной асимметрии», на которую ранее указывали исследователи [Гинзбург, 1947; Властовский, 1960; Пежемский, 2003].

## Выводы

1. Выявлены направленно асимметричные признаки посткраниального скелета в выборках неолита – средних веков рассмотренной территории. В первую очередь они касаются продольных размеров плечевой и бедренной костей.

2. Обнаружена корреляция между степенью мобильности древних групп населения и проявлением механической нагрузки на элементах посткраниального скелета при продемонстрированном методическом подходе. Ранее была показана связь между степенью мобильности популяции и морфологией посткраниального скелета на примере двух выборок, напрямую связанных генетически (напр.: [Ruff et al., 1984]). В соответствии с этим предполагается, что степень воздействия физического стресса на группы мышц нижних конечностей хвалынского и ямного населения была различной: у охотников-собирателей – «хвалынцев» она была ниже, чем у скотоводов – «ямников», поскольку выпас овец предполагает частую смену места пребывания и, соответственно, более высокий уровень мобильности групп населения. Также мы допускаем, что степень мобильности населения эпохи поздней бронзы снизилась вместе со специфической физической нагрузкой по сравнению с эпохой ранней бронзы.

3. Выдвигается гипотеза о постепенном увеличении физической нагрузки на женскую часть популяции от энеолита к поздней бронзе. Предполагается, что наиболее высокой степенью участия женской части населения в системе жизнеобеспечения степных скотово-

дов была в позднем бронзовом и раннем железном веках.

4. Морфологический комплекс асимметрии скелета болгарского населения эпохи средневековья резко отличается от такового у скотоводов эпохи бронзы и раннего железного века. Это может быть связано со спецификой формы жизнеобеспечения оседлых групп, подразумевающей значительно меньшую степень воздействия механического стресса на организм малоподвижных групп.

#### **ПРИМЕЧАНИЯ**

<sup>1</sup> Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда, проект № 22-18-00194 «Эпохальная трансформация культурного и физического облика населения юга Среднего Поволжья и Приуралья в период неолит – ранний железный век по источникам археологии, антропологии, генетики». Автор выражает благодарность за ценные консультации канд. ист. наук А.В. Громову, канд. ист. наук А.А. Казарницкому (Санкт-Петер-

бург, МАЭ РАН) и д-ру биол. наук В.В. Куфтерину (Москва, ИЭА РАН).

The work was supported by the Russian Science Foundation, project No. 22-18-00194 “Epochal Transformation of the Cultural and Physical Appearance of the Population from the south of the Middle Volga Region and the Urals during the Neolithic Age and the Early Iron Age According to Archaeological, Anthropological, and Genetic Sources.”

<sup>2</sup> Подробный обзор зарубежной литературы по теме см.: [Медникова, 1995; Тур, 2014].

<sup>3</sup> Неопубликованные данные автора.

<sup>4</sup> Ранее изученная серия [Григорьев, 2020] была пополнена новыми материалами.

<sup>5</sup> Данные автора [Григорьев, 2019], за исключением ранее опубликованных материалов [Дебец, 1954; Хохлов, 2010б; Лебедева, Хохлов, 2019].

<sup>6</sup> Данные автора.

<sup>7</sup> То же.

<sup>8</sup> Отрицательное значение DA указывает на левостороннюю асимметрию, положительное – на правостороннюю.

<sup>9</sup> Здесь и далее под лево- и правосторонней асимметрией подразумевается статистически значимое увеличение признака слева или справа соответственно.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица 1. Статистически значимо асимметричные признаки в мужских группах

Table 1. Statistically significant asymmetric features in the male groups

Признак	DA, мм	Wilcoxon test p	Shapiro-Wilk test p
неолит / энеолит, мужчины			
H1. Наибольшая длина плечевой кости	<b><u>3,62</u></b>	<b>0,001</b>	0,345
H2. Общая длина плечевой кости	<b><u>2,71</u></b>	<b>0,002</b>	0,307
U3. Наименьшая окружность локтевой кости	<b><u>1,17</u></b>	<b>0,011</b>	0,226
CL1. Длина ключицы	<b><u>-1,25</u></b>	<b>0,046</b>	0,093
F10. Верхний сагиттальный $\phi$ бедренной кости	<b><u>-0,9</u></b>	<b>0,002</b>	0,38
РБВ, мужчины			
H1. Наибольшая длина плечевой кости	<b><u>2,29</u></b>	<b>0,071</b>	0,457
H3. Ширина верхнего эпифиза плечевой кости	<b><u>0,92</u></b>	<b>0,021</b>	0,325
H5. Наибольший $\phi$ середины диафиза плечевой кости	<b><u>0,89</u></b>	<b>0,008</b>	0,144
H7. Окружность середины диафиза плечевой кости	<b><u>1,12</u></b>	<b>0,002</b>	0,132
H7a. Наименьшая окружность плечевой кости	<b><u>2,22</u></b>	<b>0,002</b>	0,385
R3. Наименьшая окружность лучевой кости	<b><u>1,22</u></b>	<b>0,004</b>	0,085
F2. Общая длина бедренной кости в естественном положении	<b><u>-3,44</u></b>	<b>0,007</b>	0,176
F9. Верхний поперечный $\phi$ бедренной кости	<b><u>-0,88</u></b>	<b>0,004</b>	0,513
F10. Верхний сагиттальный $\phi$ бедренной кости	<b><u>-0,68</u></b>	<b>0,004</b>	0,062
ПБВ, мужчины			
H1. Наибольшая длина плечевой кости	<b><u>2,55</u></b>	<b>0,013</b>	0,158
H2. Общая длина плечевой кости	<b><u>3,13</u></b>	<b>0,001</b>	0,468
H7. Окружность середины диафиза плечевой кости	<b><u>0,93</u></b>	<b>0,001</b>	0,358
H7a. Наименьшая окружность плечевой кости	<b><u>1,35</u></b>	<b>0,003</b>	0,338
R1. Наибольшая длина лучевой кости	<b><u>1,79</u></b>	<b>0,001</b>	0,427
F2. Общая длина бедренной кости в естественном положении	<b><u>-1,23</u></b>	<b>0,027</b>	0,335
F7. Поперечный $\phi$ середины диафиза бедренной кости	<b><u>-0,38</u></b>	<b>0,03</b>	0,106
РЖВ, мужчины			
H2. Общая длина плечевой кости	<b><u>2,76</u></b>	<b>0,018</b>	0,39
H7. Окружность середины диафиза плечевой кости	<b><u>0,73</u></b>	<b>0,009</b>	0,234
Средневековье, мужчины			
CL6. Окружность ключицы	<b><u>1,29</u></b>	<b>0,012</b>	0,567
T1. Общая длина большеберцовой кости	<b><u>-2,07</u></b>	<b>0,03</b>	0,648
T8. Сагиттальный $\phi$ середины диафиза большеберцовой кости	<b><u>-1,0</u></b>	<b>0,007</b>	0,216

*Примечание.* В таблицах 1–12 полужирным выделены значения  $p < 0,05$ . В столбце «DA» выделены полужирным и подчеркнуты показатели статистически значимой направленной асимметрии.

*Note.* In Tables 1–12, values of  $p < 0.05$  are highlighted in bold. In the “DA” column, indicators of statistically significant directional asymmetry are highlighted in bold and underlined.

Таблица 2. Статистически значимо асимметричные признаки в женских группах

Table 2. Statistically significant asymmetric features in the female groups

Признак	DA, мм	Wilcoxon p	Shapiro-Wilk p
неолит / энеолит, женщины			
H1. Наибольшая длина плечевой кости	<b><u>4,5</u></b>	<b>0,007</b>	0,093
H2. Общая длина плечевой кости	<b><u>3,56</u></b>	<b>0,021</b>	0,466
РБВ / СБВ, женщины			
H1. Наибольшая длина плечевой кости	<b><u>2,15</u></b>	<b>0,013</b>	0,272
U1. Наибольшая длина локтевой кости	<b><u>2,6</u></b>	<b>0,019</b>	0,808
U2. Физиологическая длина локтевой кости	<b><u>3,0</u></b>	<b>0,018</b>	0,252
ПБВ, женщины			
H2. Общая длина плечевой кости	<b><u>3,96</u></b>	<b>0,000</b>	0,855
H3. Ширина верхнего эпифиза плечевой кости	<b><u>0,81</u></b>	<b>0,022</b>	0,131
H5. Наибольший $\phi$ середины диафиза плечевой кости	<b><u>0,39</u></b>	<b>0,041</b>	0,157
R1. Наибольшая длина лучевой кости	<b><u>2,65</u></b>	<b>0,001</b>	0,258
R3. Наименьшая окружность лучевой кости	<b><u>0,69</u></b>	<b>0,005</b>	0,18
U1. Наибольшая длина локтевой кости	<b><u>1,93</u></b>	<b>0,028</b>	0,274
U3. Наименьшая окружность локтевой кости	<b><u>-0,22</u></b>	<b>0,006</b>	0,072
CL1. Длина ключицы	<b><u>-3,75</u></b>	<b>0,018</b>	0,217
F2. Общая длина бедренной кости в естественном положении	<b><u>-2,26</u></b>	<b>0,012</b>	0,258
РЖВ, женщины			
H1. Наибольшая длина плечевой кости	<b><u>5,32</u></b>	<b>0,005</b>	0,678
H2. Общая длина плечевой кости	<b><u>4,32</u></b>	<b>0,004</b>	0,408
H3. Ширина верхнего эпифиза плечевой кости	<b><u>1,19</u></b>	<b>0,018</b>	0,241
R1. Наибольшая длина лучевой кости	<b><u>2,57</u></b>	<b>0,005</b>	0,658
R3. Наименьшая окружность лучевой кости	<b><u>0,71</u></b>	<b>0,043</b>	0,853
CL6. Окружность ключицы	<b><u>0,69</u></b>	<b>0,043</b>	0,065
Средневековье, женщины			
R3. Наименьшая окружность лучевой кости	<i>0,13</i>	<b>0,01</b>	<b>0,013</b>
CL1. Длина ключицы	<i>-3,45</i>	<b>0,02</b>	<b>0,021</b>
F2. Общая длина бедренной кости в естественном положении	<i>-1,59</i>	<b>0,04</b>	<b>0,011</b>

Таблица 3. Результаты статистических процедур в анализе группы мужских скелетов неолита / энеолита

Table 3. Results of statistical procedures in the analysis of the group of the male skeletons of the Neolithic-Eneolithic Period

Признак	Valid N	Mean R	SD R	Mean L	SD L	DA	%DA
H1	29	330,17	18,17	326,55	17,19	<u>3,62</u>	1,10
H2	28	325,50	14,97	322,79	14,72	<u>2,71</u>	0,84
H3	24	53,17	3,63	52,46	3,49	0,71	1,34
H4	44	64,95	3,44	64,36	3,51	0,59	0,91
H5	49	24,41	1,61	23,65	1,82	0,76	3,14
H6	49	18,38	1,69	18,07	1,55	0,31	1,68
H7	54	66,43	4,29	64,89	4,19	<b>1,54</b>	2,34
H7a	50	71,54	5,05	69,51	4,80	2,03	2,88
R1	20	246,80	7,86	247,20	8,62	-0,40	-0,16
R3	33	43,83	3,37	43,11	3,37	0,73	1,67
U1	16	270,56	8,25	269,00	9,11	1,56	0,58
U3	26	38,87	2,36	37,69	2,83	<u>1,17</u>	3,06
CL1	16	148,06	8,31	149,31	9,77	<u>-1,25</u>	-0,84
CL6	21	39,60	3,05	39,33	3,12	0,26	0,66
F1	24	454,46	18,16	456,04	17,91	<b>-1,58</b>	-0,35
F2	21	449,62	17,72	450,81	16,05	-1,19	-0,26
F21	17	84,06	3,07	84,12	3,44	-0,06	-0,07
F6	40	28,69	2,13	28,64	2,01	0,05	0,17
F7	41	27,59	1,80	28,09	1,98	-0,50	-1,80
F9	43	32,99	2,89	33,29	3,32	-0,30	-0,91
F10	43	26,26	2,60	27,15	2,98	<u>-0,90</u>	-3,35
F8	40	88,34	4,73	89,70	4,55	-1,36	-1,53
T1	16	376,75	12,53	376,31	12,74	0,44	0,12
T3	14	78,39	4,16	79,07	6,11	-0,68	-0,86
T6	19	55,05	3,57	53,95	3,72	1,11	2,03
T8	40	31,00	2,91	31,15	3,57	-0,15	-0,48
T9	40	21,19	1,96	21,20	1,92	-0,01	-0,06
T8a	41	35,44	2,63	35,22	2,86	0,22	0,62
T9a	41	24,09	2,55	23,90	1,90	0,18	0,76
T10	37	84,18	5,77	83,70	6,27	0,47	0,56
T10b	38	76,76	5,22	76,09	4,81	0,67	0,88

Окончание таблицы 3

End of Table 3

Признак	Wilcoxon test			Ex	As	Shapiro-Wilk test	
	p	T	Z			W	p
H1	<b>0,001</b>	37,0	3,23	-0,06	-0,20	0,961	0,345
H2	<b>0,002</b>	60,5	3,09	1,30	-0,67	0,958	0,307
H3	<b>0,017</b>	35,5	2,39	0,74	0,51	0,926	0,079
H4	<b>0,014</b>	153,5	2,46	1,11	-0,75	0,922	<b>0,006</b>
H5	<b>0,001</b>	199,5	3,30	1,40	-1,30	0,864	<b>0,000</b>
H6	<b>0,032</b>	91,0	2,15	0,72	0,31	0,899	<b>0,001</b>
H7	<b>0,000</b>	124,0	4,55	-0,52	-0,46	0,946	<b>0,016</b>
H7a	<b>0,000</b>	195,0	4,15	0,44	-0,96	0,907	<b>0,001</b>
R1	0,501	55,0	0,67	2,49	0,21	0,937	0,214
R3	<b>0,014</b>	64,0	2,46	-0,08	0,61	0,932	<b>0,041</b>
U1	0,124	28,0	1,54	0,74	1,11	0,856	<b>0,017</b>
U3	<b>0,011</b>	42,0	2,55	-0,49	0,40	0,950	0,226
CL1	<b>0,046</b>	17,0	1,99	2,70	1,25	0,904	0,093
CL6	0,510	42,0	0,66	1,83	0,98	0,913	0,062
F1	0,065	62,5	1,84	-0,47	-0,10	0,978	0,856
F2	0,113	62,5	1,59	-0,18	0,17	0,978	0,891
F21	0,724	34,5	0,35	0,91	0,74	0,934	0,257
F6	0,976	137,0	0,03	4,50	1,35	0,873	<b>0,000</b>
F7	<b>0,012</b>	120,0	2,51	3,32	0,87	0,905	<b>0,002</b>
F9	0,213	269,0	1,24	3,30	0,45	0,931	<b>0,013</b>
F10	<b>0,002</b>	142,5	3,15	0,58	-0,04	0,972	0,380
F8	<b>0,000</b>	85,5	3,62	4,82	1,43	0,894	<b>0,001</b>
T1	0,556	31,5	0,59	1,13	-0,39	0,954	0,547
T3	0,646	23,0	0,46	4,79	-1,37	0,844	<b>0,019</b>
T6	<b>0,011</b>	2,5	2,55	0,40	1,10	0,839	<b>0,004</b>
T8	0,768	264,0	0,29	2,84	-0,17	0,920	<b>0,008</b>
T9	0,781	219,0	0,28	-0,37	0,25	0,942	<b>0,042</b>
T8a	0,464	239,5	0,73	1,56	0,59	0,952	0,082
T9a	0,974	216,0	0,03	17,48	3,41	0,686	<b>0,000</b>
T10	0,331	172,5	0,97	2,43	0,74	0,941	<b>0,049</b>
T10b	0,352	200,5	0,93	6,20	2,15	0,787	<b>0,000</b>

Таблица 4. Результаты статистических процедур в анализе группы женских скелетов неолита / энеолита

Table 4. Results of statistical procedures in the analysis of the group of the female skeletons of the Neolithic-Eneolithic Period

Признак	Valid N	Mean R	SD R	Mean L	SD L	DA	%DA
H1	10	302,70	15,68	298,20	15,79	<b>4,50</b>	1,50
H2	9	299,56	16,34	296,00	16,06	<b>3,56</b>	1,19
H3	10	48,00	1,70	47,70	2,36	0,30	0,63
H4	15	58,73	4,04	58,70	4,60	0,03	0,06
H5	17	21,56	1,84	21,32	1,51	0,24	1,10
H6	17	15,82	1,38	15,74	1,43	0,09	0,56
H7	18	57,78	4,14	57,22	3,78	0,56	0,97
H7a	18	62,69	4,67	62,17	4,66	0,53	0,85
R1	9	228,89	5,97	226,67	7,38	2,22	0,98
R2	9	215,67	4,90	213,67	5,74	2,0	0,93
R3	16	37,19	1,91	37,13	1,96	0,06	0,17
F1	17	424,59	16,15	425,59	15,05	-1,00	-0,24
F2	17	420,71	15,95	421,88	15,50	-1,18	-0,28
F21	6	69,33	21,32	69,50	21,70	-0,17	-0,24
F6	23	25,96	1,99	25,96	1,88	0,00	0,00
F7	23	26,57	2,12	26,63	2,15	-0,07	-0,25
F9	23	30,35	2,87	30,63	2,40	-0,28	-0,93
F10	23	23,91	2,35	24,30	2,40	-0,39	-1,62
F8	20	82,20	4,73	82,20	5,42	0,00	0,00
T1	8	344,38	13,63	344,25	13,52	0,13	0,04
T3	5	71,00	2,65	71,60	2,70	-0,60	-0,84
T6	7	49,43	2,07	48,93	2,49	0,50	1,02
T8	14	26,79	2,52	26,82	2,49	-0,04	-0,13
T9	14	19,39	1,30	18,89	1,52	0,50	2,61
T8a	16	31,00	2,63	30,91	2,65	0,09	0,30
T9a	16	21,41	1,87	21,28	2,08	0,13	0,59
T10	15	75,17	4,40	74,40	5,03	0,77	1,03
T10b	16	68,81	4,46	68,94	4,37	-0,13	-0,18

Окончание таблицы 4

End of Table 4

Признак	Wilcoxon test			Ex	As	Shapiro-Wilk test	
	p	T	Z			W	p
H1	<b>0,007</b>	1,0	2,70	2,22	1,37	0,867	0,093
H2	<b>0,021</b>	1,5	2,31	1,06	0,96	0,928	0,466
H3	0,418	4,5	0,81	2,09	-0,74	0,868	0,095
H4	0,530	31,0	0,63	4,60	-1,48	0,845	0,015
H5	0,272	35,0	1,10	-0,79	-0,68	0,851	<b>0,011</b>
H6	0,515	17,0	0,65	-0,55	0,03	0,873	<b>0,024</b>
H7	0,363	44,0	0,91	-0,52	-0,05	0,950	0,428
H7a	0,263	29,5	1,12	-0,17	-0,10	0,971	0,815
R1	0,183	8,5	1,33	0,12	-0,35	0,963	0,826
R2	0,091	4,0	1,69	8,91	2,98	0,448	<b>0,000</b>
R3	0,254	12,5	0,80	1,25	-0,14	0,882	<b>0,042</b>
F1	0,332	56,0	0,97	-0,51	0,46	0,958	0,594
F2	0,298	54,5	1,04	-0,35	0,42	0,947	0,406
F21	0,715	4,0	0,37	3,37	1,72	0,822	0,091
F6	0,851	49,5	0,19	1,17	-1,08	0,884	<b>0,012</b>
F7	0,802	48,5	0,25	0,66	-0,22	0,943	0,208
F9	0,459	68,5	0,74	0,95	-0,49	0,937	0,157
F10	0,268	67,5	1,11	-0,85	-0,06	0,949	0,285
F8	0,796	63,0	0,26	0,27	-0,81	0,912	0,069
T1	0,575	14,0	0,56	2,19	-1,32	0,879	0,185
T3	0,593	2,0	0,53	-0,61	0,51	0,881	0,314
T6	0,402	6,5	0,84	-0,83	-0,42	0,958	0,805
T8	0,906	21,5	0,12	0,24	0,89	0,881	0,061
T9	0,123	7,0	1,54	-0,30	0,76	0,887	0,073
T8a	0,950	51,5	0,06	0,57	0,88	0,914	0,133
T9a	0,625	38,5	0,49	-0,60	-0,06	0,971	0,857
T10	0,086	8,0	1,72	0,07	0,45	0,933	0,303
T10b	0,790	30,0	0,27	0,17	0,36	0,940	0,355

Таблица 5. Результаты статистических процедур в анализе группы мужских скелетов подвижных скотоводов эпохи бронзы

Table 5. Results of statistical procedures in the analysis of the group of the male skeletons of mobile pastoralists of the Bronze Age

Признак	Valid N	Mean R	SD R	Mean L	SD L	DA	%DA
H1	14	337,4	13,1	335,1	12,5	<u>2,29</u>	0,68
H2	11	334,2	10,8	331,9	10,7	2,27	0,68
H3	12	53,6	1,8	52,7	1,5	<u>0,92</u>	1,72
H4	24	68,5	4,0	67,7	3,1	0,79	1,16
H5	19	25,1	2,0	24,2	1,9	<u>0,89</u>	3,62
H6	19	18,6	1,5	18,3	1,6	0,32	1,71
H7	30	67,9	4,3	66,8	3,8	<u>1,12</u>	1,66
H7a	18	72,6	4,7	70,3	4,5	<u>2,22</u>	3,11
R1	17	260,6	14,5	259,5	13,8	1,06	0,41
R3	18	45,3	3,0	44,1	2,6	<u>1,22</u>	2,74
U1	15	279,1	14,6	278,4	14,6	0,73	0,26
U3	14	40,5	2,4	40,0	3,2	0,50	1,24
CL1	14	154,9	9,0	156,8	8,4	-1,93	-1,24
CL6	15	40,2	2,7	39,5	2,8	0,63	1,59
F1	20	476,6	21,5	479,6	22,8	-2,95	-0,62
F2	18	474,0	23,3	477,4	24,9	<u>-3,44</u>	-0,72
F21	15	87,9	4,4	87,4	4,5	0,53	0,61
F6	22	30,7	3,4	30,8	3,3	-0,02	-0,07
F7	21	29,8	2,7	29,6	2,0	0,19	0,64
F9	25	36,2	2,7	37,1	3,0	<u>-0,88</u>	-2,40
F10	25	26,4	2,0	27,0	2,2	<u>-0,68</u>	-2,55
F8	20	93,9	7,8	94,7	8,4	-0,80	-0,85
T1	23	390,5	21,7	390,5	20,3	0,04	0,01
T3	17	81,9	4,3	81,8	4,7	0,18	0,22
T6	22	56,1	3,7	55,9	4,3	0,23	0,41
T8	23	34,3	2,5	34,3	2,5	-0,02	-0,06
T9	23	23,3	2,2	23,5	3,2	-0,20	-0,84
T8a	20	38,3	3,6	38,4	3,1	-0,17	-0,46
T9a	19	25,4	3,0	25,2	2,6	0,18	0,73
T10	21	90,6	5,8	90,9	5,0	-0,29	-0,31
T10b	24	82,0	6,5	81,6	6,3	0,38	0,46

Окончание таблицы 5

End of Table 5

Признак	Wilcoxon test			Ex	As	Shapiro-Wilk test	
	p	T	Z			W	p
H1	0,071	16,0	1,80	0,88	0,03	0,943	0,457
H2	0,091	14,0	1,69	0,64	1,13	0,844	<b>0,036</b>
H3	<b>0,021</b>	3,0	2,31	-0,88	0,45	0,925	0,325
H4	<b>0,021</b>	32,5	2,31	7,02	-1,36	0,804	<b>0,000</b>
H5	<b>0,008</b>	17,0	2,64	1,11	0,85	0,926	0,144
H6	<b>0,024</b>	16,5	2,26	-0,89	-0,22	0,885	<b>0,026</b>
H7	<b>0,002</b>	42,0	3,09	-0,31	0,18	0,946	0,132
H7a	<b>0,002</b>	5,0	3,12	-0,59	-0,29	0,947	0,385
R1	0,298	54,5	1,04	0,49	0,09	0,961	0,651
R3	<b>0,004</b>	7,0	2,86	-1,13	-0,13	0,910	0,085
U1	0,149	29,5	1,44	6,54	-1,90	0,784	<b>0,002</b>
U3	0,168	17,5	1,38	2,62	-1,01	0,902	0,120
CL1	0,136	20,0	1,49	-0,41	-0,22	0,981	0,982
CL6	0,100	14,5	1,64	0,63	0,88	0,904	0,109
F1	<b>0,013</b>	33,5	2,47	-0,09	-0,82	0,904	<b>0,048</b>
F2	<b>0,007</b>	12,5	2,70	1,71	-1,10	0,928	0,176
F21	0,347	27,0	0,94	-0,53	-0,06	0,965	0,784
F6	0,862	81,5	0,17	-0,66	0,45	0,923	0,089
F7	0,811	80,0	0,24	6,81	2,00	0,825	<b>0,002</b>
F9	<b>0,004</b>	38,0	2,87	0,27	-0,31	0,965	0,513
F10	<b>0,004</b>	24,0	2,86	-0,69	0,28	0,924	0,062
F8	0,287	54,0	1,07	-0,32	-0,12	0,976	0,877
T1	0,910	123,0	0,11	0,22	0,44	0,970	0,677
T3	0,754	35,0	0,31	0,37	-0,51	0,949	0,440
T6	0,573	81,0	0,56	-0,45	-0,09	0,968	0,668
T8	0,813	71,5	0,24	2,03	0,41	0,929	0,105
T9	0,586	65,0	0,54	11,73	-2,90	0,677	<b>0,000</b>
T8a	0,616	44,5	0,50	-0,90	-0,03	0,940	0,237
T9a	0,485	35,5	0,70	1,15	0,25	0,940	0,261
T10	0,408	66,5	0,83	3,59	1,15	0,913	0,062
T10b	0,650	52,0	0,45	1,95	1,23	0,872	<b>0,006</b>

Таблица 6. Результаты статистических процедур в анализе группы женских скелетов подвижных скотоводов эпохи бронзы

Table 6. Results of statistical procedures in the analysis of the group of the female skeletons of mobile pastoralists of the Bronze Age

Признак	Valid N	Mean R	SD R	Mean L	SDL	DA	%DA
H1	13	309,31	11,54	307,15	11,16	<b>2,15</b>	0,70
H2	13	306,00	11,18	303,31	11,17	2,69	0,88
H3	13	47,42	2,83	47,09	2,84	0,33	0,70
H4	18	60,74	3,61	60,82	4,03	-0,08	-0,13
H5	19	22,09	2,20	21,82	2,45	0,27	1,22
H6	19	16,27	1,84	16,42	1,72	-0,14	-0,87
H7	20	59,13	4,20	58,83	4,13	0,30	0,51
H7a	20	64,18	5,05	63,18	5,44	1,00	1,57
R1	10	231,60	7,75	231,00	8,14	0,60	0,26
R2	9	217,78	8,15	216,44	9,07	1,33	0,61
R3	14	39,36	2,79	37,82	2,85	1,54	3,98
U1	10	254,60	5,70	252,00	5,50	<b>2,60</b>	1,03
U2	7	222,71	6,87	219,71	6,63	<b>3,00</b>	1,36
U3	9	35,67	2,06	35,39	1,32	0,28	0,78
F1	12	432,42	17,71	433,58	15,01	-1,17	-0,27
F2	9	430,11	16,48	429,89	16,20	0,22	0,05
F21	7	76,14	4,14	75,00	3,27	1,14	1,51
F6	17	25,41	1,71	25,18	1,98	0,24	0,93
F7	17	25,91	1,71	26,15	1,75	-0,24	-0,93
F9	20	31,57	2,47	31,94	2,76	-0,37	-1,17
F10	19	22,93	1,34	23,29	1,39	-0,36	-1,55
F8	14	86,39	7,56	86,39	8,15	0,00	0,00
T1	12	355,33	12,92	355,08	13,49	0,25	0,07
T3	8	71,48	3,97	70,54	3,46	0,94	1,32
T6	15	50,01	2,39	49,61	2,36	0,40	0,80
T8	8	26,69	1,67	27,04	1,62	-0,35	-1,30
T9	8	19,13	1,25	18,75	1,04	0,38	1,98
T8a	7	31,07	2,28	32,43	2,52	-1,36	-4,27
T9a	7	21,14	1,68	21,71	2,34	-0,57	-2,67
T10	14	73,43	3,80	72,89	3,56	0,54	0,73
T10b	14	69,43	3,96	69,11	3,89	0,32	0,46

Окончание таблицы 6

End of Table 6

Признак	Wilcoxon test			Ex	As	Shapiro-Wilk test	
	p	T	Z			W	p
H1	<b>0,013</b>	7,5	2,47	-1,31	-0,04	0,923	0,272
H2	<b>0,006</b>	6,0	2,76	-1,09	-0,63	0,851	<b>0,029</b>
H3	0,328	22,0	0,98	-0,02	-0,18	0,957	0,700
H4	<b>0,041</b>	28,5	2,04	15,99	-3,91	0,445	<b>0,000</b>
H5	0,132	28,5	1,51	-0,15	0,20	0,955	0,475
H6	0,363	38,0	0,91	-1,07	-0,47	0,884	<b>0,025</b>
H7	0,184	26,5	1,33	0,36	-0,32	0,934	0,182
H7a	<b>0,009</b>	8,0	2,62	0,16	-0,53	0,902	<b>0,045</b>
R1	0,401	12,0	0,84	1,11	-0,87	0,931	0,459
R2	0,128	5,0	1,52	1,03	-0,45	0,915	0,355
R3	<b>0,008</b>	3,0	2,67	4,65	1,75	0,841	<b>0,017</b>
U1	<b>0,019</b>	4,5	2,34	0,06	0,02	0,962	0,808
U2	<b>0,018</b>	0,0	2,37	-1,55	0,53	0,886	0,252
U3	0,554	10,5	0,59	-1,31	-0,03	0,898	0,238
F1	0,424	24,0	0,80	-0,20	-0,37	0,978	0,972
F2	0,767	20,0	0,30	-0,36	-0,54	0,944	0,628
F21	0,093	2,5	1,68	1,45	0,76	0,932	0,570
F6	0,286	35,5	1,07	-0,27	-0,69	0,910	0,100
F7	0,328	31,5	0,98	2,46	-1,38	0,883	<b>0,035</b>
F9	0,193	49,0	1,30	0,60	-0,36	0,972	0,787
F10	0,163	47,0	1,40	-1,05	0,00	0,947	0,351
F8	0,894	31,5	0,13	-0,37	0,16	0,957	0,678
T1	0,929	32,0	0,09	0,41	0,58	0,949	0,620
T3	0,075	2,0	1,78	-1,02	-0,29	0,941	0,619
T6	0,126	19,5	1,53	-0,24	-0,51	0,935	0,323
T8	0,281	3,5	1,08	0,28	0,29	0,959	0,800
T9	0,109	0,0	1,60	-2,24	0,64	0,641	<b>0,000</b>
T8a	0,249	5,0	1,15	3,04	-1,64	0,823	0,068
T9a	0,465	3,0	0,73	3,40	-1,32	0,843	0,106
T10	0,314	14,0	1,01	0,33	0,62	0,941	0,433
T10b	0,477	16,5	0,71	0,08	-0,37	0,945	0,492

Таблица 7. Результаты статистических процедур в анализе группы мужских скелетов полуоседлых скотоводов эпохи бронзы

Table 7. Results of statistical procedures in the analysis of the group of the male skeletons of semi-sedentary pastoralists of the Bronze Age

Признак	Valid N	Mean R	SD R	Mean L	SD L	DA	%DA
H1	42	335,0	20,2	332,4	21,6	<u>2,55</u>	0,76
H2	38	329,2	18,9	326,0	19,8	<u>3,13</u>	0,96
H3	38	51,9	2,2	51,1	3,1	<u>0,76</u>	1,48
H4	50	66,3	3,9	66,2	3,6	0,11	0,17
H5	41	24,3	1,8	24,0	1,6	0,30	1,23
H6	42	18,4	1,3	18,4	1,7	0,00	-0,01
H7	51	67,3	4,2	66,4	4,1	<u>0,93</u>	1,39
H7a	42	71,2	4,8	69,8	4,1	<u>1,35</u>	1,91
R1	40	254,4	16,6	252,6	17,1	<u>1,79</u>	0,71
R3	43	44,2	2,7	44,1	2,9	0,12	0,26
U1	29	274,1	16,3	273,7	16,1	0,40	0,14
U3	29	41,0	3,1	41,3	2,9	-0,26	-0,63
CL1	24	151,8	9,7	152,1	9,3	-0,27	-0,18
CL6	26	39,7	4,2	39,2	3,7	0,46	1,17
F1	49	462,5	29,2	462,7	28,7	-0,18	-0,04
F2	43	455,4	28,9	456,7	28,6	<u>-1,23</u>	-0,27
F21	35	83,6	5,7	83,7	5,7	-0,09	-0,10
F6	47	30,1	3,0	30,1	2,6	0,06	0,18
F7	45	29,0	2,2	29,4	2,0	<u>-0,38</u>	-1,31
F9	49	34,9	3,3	35,3	2,9	-0,31	-0,87
F10	46	27,2	2,8	27,2	2,7	-0,07	-0,24
F8	46	93,6	7,0	93,7	6,5	-0,16	-0,17
T1	39	373,2	23,4	373,4	24,4	-0,18	-0,05
T3	34	78,5	4,9	79,4	4,7	-0,97	-1,23
T6	39	53,7	2,7	54,2	3,4	-0,47	-0,88
T8	37	30,7	2,9	30,7	2,9	0,00	0,00
T9	36	22,8	2,1	22,3	2,0	0,54	2,41
T8a	45	35,3	2,7	35,3	2,8	-0,09	-0,25
T9a	43	25,2	2,7	25,6	3,0	-0,40	-1,56
T10	36	84,2	5,8	84,7	5,9	-0,49	-0,58
T10b	45	77,5	5,2	77,3	6,1	0,24	0,32

Окончание таблицы 7

End of Table 7

Признак	Wilcoxon test			Ex	As	Shapiro-Wilk test	
	p	T	Z			W	p
H1	<b>0,013</b>	199,0	2,49	-0,04	-0,58	0,961	0,158
H2	<b>0,001</b>	111,5	3,48	-0,55	-0,14	0,973	0,468
H3	<b>0,003</b>	115,0	2,96	9,21	-1,91	0,819	<b>0,000</b>
H4	0,224	319,5	1,22	4,85	-1,07	0,862	<b>0,000</b>
H5	0,065	189,5	1,85	1,25	-0,52	0,937	<b>0,025</b>
H6	0,462	254,5	0,74	5,96	-1,92	0,822	<b>0,000</b>
H7	<b>0,001</b>	198,5	3,31	-0,16	-0,02	0,975	0,358
H7a	<b>0,003</b>	156,0	2,95	-0,56	0,01	0,970	0,338
R1	<b>0,001</b>	115,5	3,42	-0,63	-0,12	0,972	0,427
R3	0,604	221,5	0,52	-0,03	0,04	0,972	0,378
U1	0,432	168,5	0,79	0,05	0,06	0,972	0,605
U3	0,433	84,0	0,78	1,13	0,01	0,951	0,197
CL1	0,411	83,0	0,82	3,80	0,98	0,897	<b>0,018</b>
CL6	0,268	67,5	1,11	2,05	0,29	0,940	0,133
F1	0,743	533,0	0,33	-0,33	0,14	0,990	0,939
F2	<b>0,027</b>	168,0	2,21	0,22	0,34	0,971	0,335
F21	0,648	123,0	0,46	3,73	-1,49	0,861	<b>0,000</b>
F6	0,441	284,0	0,77	11,27	-2,25	0,803	<b>0,000</b>
F7	<b>0,030</b>	194,5	2,18	1,43	-0,65	0,958	0,106
F9	0,318	254,0	1,00	0,59	-0,46	0,961	0,101
F10	0,739	347,5	0,33	2,29	0,46	0,945	<b>0,031</b>
F8	0,535	293,5	0,62	1,00	0,44	0,968	0,240
T1	0,838	302,5	0,20	-0,11	-0,12	0,976	0,551
T3	0,098	141,0	1,65	2,66	-1,45	0,869	<b>0,001</b>
T6	0,215	225,0	1,24	0,53	-0,30	0,963	0,226
T8	0,946	200,0	0,07	0,97	-0,06	0,964	0,268
T9	<b>0,006</b>	83,0	2,73	-0,54	0,01	0,949	0,097
T8a	0,595	282,5	0,53	0,16	0,11	0,977	0,514
T9a	0,290	194,0	1,06	1,25	-0,77	0,939	<b>0,024</b>
T10	0,405	192,0	0,83	1,52	-1,25	0,866	<b>0,000</b>
T10b	0,441	195,0	0,77	7,18	0,46	0,791	<b>0,000</b>

Таблица 8. Результаты статистических процедур в анализе группы женских скелетов полуоседлых скотоводов эпохи бронзы

Table 8. Results of statistical procedures in the analysis of the group of the female skeletons of semi-sedentary pastoralists of the Bronze Age

Признак	Valid N	Mean R	SD R	Mean L	SDL	DA	%DA
H1	26	313,88	16,08	310,54	16,19	3,35	1,07
H2	25	309,48	17,09	305,52	17,11	<u>3,96</u>	1,29
H3	21	47,38	2,81	46,57	3,01	<u>0,81</u>	1,72
H4	28	57,13	3,80	56,98	3,84	0,14	0,25
H5	27	21,20	1,17	20,81	1,15	<u>0,39</u>	1,85
H6	27	15,65	1,03	15,52	1,22	0,13	0,83
H7	34	57,47	3,90	56,96	3,15	0,51	0,90
H7a	26	62,04	3,61	61,17	3,25	0,87	1,40
R1	20	236,30	10,65	233,65	10,51	<u>2,65</u>	1,13
R3	24	38,27	2,25	37,58	2,36	<u>0,69</u>	1,81
U1	14	251,79	9,69	249,86	10,15	<u>1,93</u>	0,77
U3	20	35,08	2,80	35,30	1,98	<u>-0,22</u>	-0,64
CL1	8	139,13	5,25	142,88	6,03	<u>-3,75</u>	-2,66
CL6	11	33,18	2,32	34,00	2,00	-0,82	-2,44
F1	29	424,90	16,84	426,33	18,95	-1,43	-0,34
F2	27	420,22	17,17	422,48	18,78	<u>-2,26</u>	-0,54
F21	18	72,83	3,52	72,94	3,37	-0,11	-0,15
F6	33	24,98	1,75	24,84	1,80	0,15	0,58
F7	34	25,38	1,92	25,96	1,60	-0,57	-2,23
F9	37	31,22	2,90	31,04	3,18	0,18	0,59
F10	37	22,83	1,77	22,97	1,90	-0,14	-0,63
F8	31	79,35	3,92	80,52	4,16	-1,16	-1,45
T1	23	348,78	18,06	348,22	18,26	0,57	0,16
T3	16	69,13	3,38	68,44	3,72	0,69	1,00
T6	25	48,02	2,44	47,46	2,12	0,56	1,17
T8	28	25,45	1,57	25,46	1,73	-0,02	-0,07
T9	28	19,79	1,94	19,59	2,01	0,20	1,00
T8a	28	30,21	1,60	29,98	1,49	0,23	0,77
T9a	28	21,18	2,00	20,91	2,00	0,27	1,27
T10	29	73,48	3,53	72,74	3,20	0,74	1,01
T10b	33	66,74	3,42	66,17	3,22	0,58	0,87

Окончание таблицы 8

End of Table 8

Признак	Wilcoxon test			Ex	As	Shapiro-Wilk test	
	p	T	Z			W	p
H1	<b>0,001</b>	42,0	3,39	0,37	-0,93	0,894	<b>0,012</b>
H2	<b>0,000</b>	25,0	3,57	0,44	-0,18	0,979	0,855
H3	<b>0,022</b>	38,0	2,29	0,11	0,53	0,929	0,131
H4	0,614	101,0	0,50	1,25	-0,41	0,950	0,200
H5	<b>0,041</b>	38,5	2,05	0,10	-0,14	0,944	0,157
H6	0,320	55,5	0,99	-0,56	0,10	0,931	0,071
H7	0,052	82,0	1,94	3,94	-0,75	0,890	<b>0,002</b>
H7a	<b>0,031</b>	53,5	2,15	3,94	-1,69	0,853	<b>0,002</b>
R1	<b>0,001</b>	19,5	3,19	-0,28	-0,26	0,942	0,258
R3	<b>0,005</b>	14,0	2,79	0,75	-0,53	0,942	0,180
U1	<b>0,028</b>	11,0	2,20	-0,93	0,12	0,927	0,274
U3	<b>0,006</b>	15,0	2,74	3,00	-1,20	0,913	0,072
CL1	<b>0,018</b>	0,0	2,37	-2,10	-0,17	0,878	0,217
CL6	0,208	4,5	1,26	-1,06	-0,27	0,872	0,106
F1	0,160	130,5	1,41	0,15	-0,07	0,970	0,564
F2	<b>0,012</b>	76,0	2,53	0,35	0,00	0,953	0,258
F21	0,675	39,5	0,42	1,86	-1,47	0,823	<b>0,003</b>
F6	0,424	122,0	0,80	-0,55	-0,12	0,963	0,316
F7	<b>0,003</b>	41,5	2,94	2,34	-1,05	0,910	<b>0,008</b>
F9	0,674	184,5	0,42	12,23	2,98	0,704	<b>0,000</b>
F10	0,446	169,5	0,76	0,05	-0,36	0,961	0,218
F8	<b>0,013</b>	63,5	2,47	2,99	-1,31	0,905	<b>0,010</b>
T1	0,330	87,5	0,97	-0,67	-0,30	0,962	0,498
T3	0,056	22,0	1,91	0,23	-0,91	0,862	<b>0,020</b>
T6	0,151	52,5	1,44	0,59	-0,47	0,932	0,098
T8	1,000	85,5	0,00	2,26	0,16	0,926	<b>0,048</b>
T9	0,550	89,0	0,60	0,30	0,76	0,923	0,042
T8a	0,121	63,5	1,55	0,57	-0,37	0,955	0,257
T9a	0,140	34,0	1,48	1,37	0,45	0,891	<b>0,007</b>
T10	0,118	70,5	1,56	2,40	1,30	0,875	<b>0,003</b>
T10b	0,083	81,0	1,73	3,17	1,32	0,887	<b>0,003</b>

Таблица 9. Результаты статистических процедур в анализе группы мужских скелетов кочевников раннего железного века

Table 9. Results of statistical procedures in the analysis of the group of the male skeletons of the nomads of the Early Iron Age

Признак	Valid N	Mean R	SD R	Mean L	SD L	DA	%DA
H1	25	329,1	12,6	325,9	13,2	3,20	0,98
H2	25	324,3	12,4	321,5	13,4	<b>2,76</b>	0,85
H3	20	51,9	2,5	51,3	2,0	0,65	1,26
H4	22	64,8	3,3	65,1	3,3	-0,30	-0,46
H5	26	23,8	1,3	23,4	1,7	0,38	1,63
H6	26	18,4	1,6	18,3	1,3	0,12	0,63
H7	30	66,3	3,4	65,5	3,5	<b>0,73</b>	1,11
H7a	27	70,1	4,0	69,2	4,2	0,93	1,33
R1	20	252,5	15,7	252,1	16,5	0,35	0,14
R3	23	43,1	3,1	42,4	3,1	0,70	1,63
U1	17	269,7	14,1	268,9	15,0	0,76	0,28
U3	21	40,6	3,6	39,5	2,7	1,10	2,74
CL1	14	148,4	9,6	149,6	9,9	-1,21	-0,82
CL6	20	38,9	3,2	38,8	3,5	0,10	0,26
F1	18	461,7	11,8	463,1	11,9	-1,44	-0,31
F2	18	459,6	12,7	460,5	12,3	-0,86	-0,19
F21	16	83,8	3,7	83,3	3,0	0,56	0,67
F6	22	29,1	2,5	29,0	2,7	0,07	0,23
F7	23	28,8	1,8	29,0	2,0	-0,20	-0,68
F9	24	32,9	2,5	33,3	2,3	-0,33	-1,01
F10	24	26,5	1,8	26,9	2,0	-0,42	-1,56
F8	23	90,5	5,1	91,3	5,5	-0,83	-0,91
T1	16	368,1	23,3	368,8	22,6	-0,69	-0,19
T3	15	77,1	2,4	78,1	2,9	-1,00	-1,29
T6	17	53,5	3,3	53,9	3,7	-0,35	-0,66
T8	19	29,4	2,3	29,7	2,4	-0,26	-0,89
T9	19	21,5	1,5	21,8	1,9	-0,29	-1,34
T8a	22	34,7	3,3	34,7	2,8	-0,02	-0,07
T9a	23	24,4	2,9	24,3	2,6	0,07	0,27
T10	20	81,5	5,7	82,3	5,7	-0,78	-0,95
T10b	20	74,5	4,5	74,3	4,2	0,20	0,27

Окончание таблицы 9

End of Table 9

Признак	Wilcoxon test			Ex	As	Shapiro-Wilk test	
	p	T	Z			W	p
H1	<b>0,005</b>	51,5	2,81	1,00	-1,07	0,918	<b>0,045</b>
H2	<b>0,018</b>	60,0	2,37	-0,34	-0,53	0,959	0,390
H3	0,177	54,5	1,35	1,25	0,47	0,961	0,563
H4	0,421	59,5	0,80	-0,06	-0,49	0,924	0,093
H5	0,073	50,5	1,79	-0,40	0,02	0,949	0,218
H6	0,460	47,0	0,74	2,04	0,79	0,903	<b>0,019</b>
H7	<b>0,009</b>	88,0	2,62	-0,58	-0,31	0,955	0,234
H7a	<b>0,029</b>	46,5	2,18	2,57	0,34	0,917	<b>0,033</b>
R1	0,382	33,0	0,87	2,21	-0,59	0,925	0,124
R3	0,108	62,0	1,61	-0,17	0,42	0,968	0,651
U1	0,410	45,5	0,82	-0,84	0,32	0,943	0,356
U3	<b>0,031</b>	31,0	2,15	3,42	1,44	0,889	<b>0,022</b>
CL1	0,266	20,5	1,11	-0,49	0,05	0,956	0,658
CL6	0,776	62,5	0,28	-1,00	-0,36	0,911	0,067
F1	0,256	52,5	1,14	0,02	0,87	0,909	0,082
F2	0,306	62,0	1,02	0,55	0,80	0,952	0,451
F21	0,272	35,0	1,10	0,00	-0,72	0,922	0,183
F6	0,728	77,5	0,35	2,34	1,33	0,896	<b>0,024</b>
F7	0,433	67,5	0,78	-0,44	-0,21	0,961	0,491
F9	0,227	51,0	1,21	0,92	-0,15	0,948	0,244
F10	0,184	55,0	1,33	0,18	-0,63	0,950	0,266
F8	0,144	81,5	1,46	0,44	-0,31	0,967	0,608
T1	0,249	29,0	1,15	3,14	1,07	0,908	0,106
T3	0,152	25,0	1,43	-0,83	0,00	0,968	0,820
T6	0,814	36,0	0,24	1,28	-1,42	0,801	<b>0,002</b>
T8	0,410	45,5	0,82	-0,95	0,39	0,903	0,056
T9	0,239	24,0	1,18	-0,19	-0,75	0,882	<b>0,024</b>
T8a	0,931	83,5	0,09	1,77	0,38	0,947	0,277
T9a	0,552	56,5	0,59	2,80	-1,34	0,885	<b>0,012</b>
T10	0,244	39,5	1,16	3,05	-1,08	0,910	0,063
T10b	0,256	40,0	1,14	5,01	-1,71	0,847	<b>0,005</b>

Таблица 10. Результаты статистических процедур в анализе группы женских скелетов кочевников раннего железного века

Table 10. Results of statistical procedures in the analysis of the group of the female skeletons of the nomads of the Early Iron Age

Признак	Valid N	Mean R	SD R	Mean L	SD L	DA	%DA
H1	11	301,86	9,89	296,55	9,99	<u>5,32</u>	1,78
H2	11	296,91	9,45	292,59	9,60	<u>4,32</u>	1,47
H3	8	45,88	2,55	44,69	2,42	<u>1,19</u>	2,62
H4	12	58,42	2,54	58,42	3,18	0,00	0,00
H5	13	21,54	2,03	21,35	2,11	0,19	0,90
H6	13	15,31	1,52	15,50	1,31	-0,19	-1,25
H7	14	57,96	4,14	57,39	3,80	0,57	0,99
H7a	13	62,65	4,78	62,23	5,56	0,42	0,68
R1	7	223,00	9,40	220,43	10,88	<u>2,57</u>	1,16
R3	7	38,64	2,14	37,93	2,28	<u>0,71</u>	1,87
U1	6	242,00	10,51	240,50	10,05	<u>1,50</u>	0,62
U3	8	36,25	1,75	35,88	1,73	0,38	1,04
CL1	5	136,00	5,52	137,20	5,81	-1,20	-0,88
CL6	8	34,50	2,84	33,81	2,51	<u>0,69</u>	2,01
F1	7	400,71	13,68	402,14	10,59	-1,43	-0,36
F2	7	397,43	13,20	398,79	11,11	-1,36	-0,34
F21	7	72,93	4,68	72,00	3,65	0,93	1,28
F6	11	25,36	1,57	25,27	1,68	0,09	0,36
F7	10	24,80	1,87	24,75	1,90	0,05	0,20
F9	14	30,43	1,99	29,86	1,98	0,57	1,90
F10	14	22,04	1,74	22,54	2,01	-0,50	-2,24
F8	11	79,64	4,11	78,77	4,16	0,86	1,09
T1	10	334,10	15,51	334,50	13,83	-0,40	-0,12
T3	8	69,00	5,29	68,25	5,20	0,75	1,09
T6	10	48,20	3,39	47,10	3,54	1,10	2,31
T8	13	26,08	2,26	26,62	2,31	-0,54	-2,04
T9	13	19,04	2,10	19,23	1,94	-0,19	-1,01
T8a	13	30,08	3,07	30,46	3,80	-0,38	-1,27
T9a	13	21,04	2,73	21,42	2,71	-0,38	-1,81
T10	13	72,08	6,15	72,23	5,91	-0,15	-0,21
T10b	11	67,77	5,93	68,05	5,96	-0,27	-0,40

Окончание таблицы 10

End of Table 10

Признак	Wilcoxon test			Ex	As	Shapiro-Wilk test	
	p	T	Z			W	p
H1	<b>0,005</b>	0,0	2,80	-0,70	-0,47	0,953	0,678
H2	<b>0,004</b>	1,0	2,85	-1,45	-0,02	0,930	0,408
H3	<b>0,018</b>	0,0	2,37	2,05	-0,34	0,891	0,241
H4	0,674	15,0	0,42	3,81	-1,62	0,839	<b>0,027</b>
H5	0,441	16,0	0,77	-0,11	-0,18	0,915	0,217
H6	0,343	14,5	0,95	3,61	-1,39	0,864	<b>0,044</b>
H7	0,214	12,0	1,24	3,95	-1,82	0,807	<b>0,006</b>
H7a	0,726	15,5	0,35	5,08	-1,77	0,806	<b>0,008</b>
R1	<b>0,005</b>	0,0	2,80	1,75	-0,78	0,942	0,658
R3	<b>0,043</b>	0,0	2,02	-0,55	-0,57	0,964	0,853
U2	<b>0,028</b>	0,0	2,20	-1,57	0,76	0,767	<b>0,019</b>
U3	<b>0,043</b>	0,0	2,02	-0,56	0,48	0,934	0,557
CL1	0,109	0,0	1,60	-3,21	0,50	0,766	<b>0,041</b>
CL6	<b>0,043</b>	0,0	2,02	-1,73	0,58	0,834	0,065
F1	0,463	7,0	0,73	1,78	0,84	0,933	0,579
F2	0,529	7,5	0,63	2,19	1,18	0,920	0,467
F21	0,418	4,5	0,81	2,71	-1,42	0,883	0,239
F6	0,735	12,0	0,34	-1,49	0,19	0,819	<b>0,017</b>
F7	0,917	10,0	0,10	-0,05	-0,28	0,913	0,300
F9	0,078	16,5	1,77	-0,34	0,56	0,931	0,318
F10	0,169	14,0	1,38	3,16	-0,67	0,899	0,109
F8	0,139	10,0	1,48	0,39	-0,59	0,949	0,629
T1	0,674	15,0	0,42	0,52	-0,79	0,922	0,377
T3	<b>0,043</b>	0,0	2,02	-0,23	-0,40	0,827	0,056
T6	0,123	7,0	1,54	2,30	1,34	0,872	0,106
T8	<b>0,035</b>	1,5	2,11	-0,88	0,64	0,870	0,052
T9	0,249	5,0	1,15	-0,47	0,01	0,824	<b>0,013</b>
T8a	0,386	19,0	0,87	2,07	0,89	0,921	0,262
T9a	0,193	11,5	1,30	-0,65	0,30	0,926	0,304
T10	0,625	27,5	0,49	-0,39	0,33	0,956	0,694
T10b	0,508	21,0	0,66	1,09	-0,77	0,941	0,529

Таблица 11. Результаты статистических процедур в анализе группы мужских скелетов «земледельцев» средневековья

Table 11. Results of statistical procedures in the analysis of the group of the male skeletons of the “farmers” of the Middle Ages

Признак	Valid N	Mean R	SD R	Mean L	SD L	DA	%DA
H1	17	317,2	16,2	316,3	15,7	0,88	0,28
H2	17	312,5	15,9	311,4	15,8	1,12	0,36
H3	14	50,4	2,8	49,9	2,7	0,43	0,85
H4	18	64,9	3,6	64,7	4,0	0,14	0,21
H5	20	22,6	1,8	22,3	1,7	0,30	1,33
H6	19	17,6	1,6	17,7	1,5	-0,11	-0,60
H7	20	63,3	7,4	63,6	4,4	-0,25	-0,39
H7a	20	68,0	4,9	67,0	4,8	1,00	1,48
R1	12	242,6	10,9	243,3	11,2	-0,71	-0,29
R3	18	42,0	2,8	42,0	3,1	-0,03	-0,07
U1	8	266,8	14,8	265,5	13,6	1,25	0,47
U3	18	37,5	3,5	37,6	3,9	-0,08	-0,22
CL1	12	147,6	8,7	148,1	9,8	-0,50	-0,34
CL6	17	38,6	4,1	37,3	3,5	<b>1,29</b>	3,41
F1	16	428,8	25,9	429,2	25,0	-0,44	-0,10
F2	16	425,7	26,2	426,1	25,2	-0,38	-0,09
F21	11	83,0	5,1	82,7	3,8	0,27	0,33
F6	19	27,8	2,6	27,6	2,7	0,21	0,76
F7	19	28,1	1,7	28,5	2,0	-0,42	-1,49
F9	19	33,6	2,1	33,3	2,2	0,29	0,86
F10	19	25,0	2,5	25,2	2,7	-0,18	-0,73
F8	19	88,3	5,6	88,8	6,2	-0,53	-0,59
T1	14	348,9	23,8	351,0	23,9	<b>-2,07</b>	-0,59
T3	8	76,6	3,4	77,5	4,1	-0,88	-1,14
T6	10	54,0	2,8	54,1	3,1	-0,10	-0,19
T8	15	28,8	3,3	29,8	3,3	<b>-1,00</b>	-3,41
T9	15	20,7	2,1	20,8	2,0	-0,07	-0,32
T8a	17	33,1	3,1	33,5	2,9	-0,35	-1,06
T9a	17	23,4	2,5	23,3	2,4	0,09	0,38
T10	14	80,0	7,3	80,9	6,3	-0,89	-1,11
T10b	16	72,8	6,0	73,1	5,7	-0,38	-0,51

Окончание таблицы 11

End of Table 11

Признак	Wilcoxon test			Ex	As	Shapiro-Wilk test	
	p	T	Z			W	p
H1	0,132	33,5	1,51	1,21	-0,91	0,921	0,154
H2	0,191	37,0	1,31	-0,92	-0,20	0,957	0,568
H3	0,182	22,0	1,33	-0,24	-0,36	0,947	0,515
H4	0,826	49,0	0,22	0,24	0,61	0,936	0,250
H5	0,0501	25,5	1,96	-0,74	-0,44	0,893	<b>0,030</b>
H6	0,683	23,5	0,41	1,37	-0,64	0,890	0,032
H7	0,215	57,0	1,24	15,37	-3,68	0,533	<b>0,000</b>
H7a	<b>0,002</b>	0,0	3,06	1,35	1,24	0,818	<b>0,002</b>
R1	0,445	20,0	0,76	-0,77	0,32	0,951	0,646
R3	0,856	64,5	0,18	0,23	-0,29	0,920	0,128
U1	0,345	6,0	0,94	-0,22	0,15	0,988	0,992
U3	0,850	72,5	0,19	-1,45	-0,05	0,894	<b>0,045</b>
CL1	0,594	18,0	0,53	0,66	-0,61	0,924	0,323
CL6	<b>0,012</b>	9,5	2,52	-0,65	-0,04	0,957	0,567
F1	0,689	28,5	0,40	0,33	-0,45	0,928	0,230
F2	0,600	38,0	0,52	1,03	-0,97	0,931	0,249
F21	0,683	23,5	0,41	0,60	-0,32	0,961	0,788
F6	0,333	18,0	0,97	1,21	0,88	0,885	<b>0,026</b>
F7	0,147	20,5	1,45	0,60	-0,79	0,920	0,111
F9	0,501	55,0	0,67	0,02	0,73	0,932	0,192
F10	0,463	35,0	0,73	-0,66	-0,16	0,932	0,190
F8	0,379	38,5	0,88	1,16	-0,01	0,906	0,062
T1	<b>0,030</b>	18,0	2,17	0,10	0,27	0,956	0,648
T3	0,176	6,0	1,35	2,61	0,68	0,882	0,196
T6	0,800	12,5	0,25	-0,37	0,23	0,952	0,692
T8	<b>0,007</b>	4,5	2,71	0,41	0,00	0,923	0,216
T9	0,624	14,5	0,49	1,73	1,03	0,853	<b>0,019</b>
T8a	0,326	49,0	0,98	0,39	1,22	0,805	<b>0,002</b>
T9a	0,689	28,5	0,40	-0,05	-0,07	0,960	0,637
T10	0,255	24,5	1,14	0,79	-0,60	0,949	0,540
T10b	0,239	24,0	1,18	-0,66	0,32	0,922	0,180

Таблица 12. Результаты статистических процедур в анализе группы женских скелетов «земледельцев» средневековья

Table 12. Results of statistical procedures in the analysis of the group of the female skeletons of the “farmers” of the Middle Ages

Признак	Valid N	Mean R	SD R	Mean L	SD L	DA	%DA
H1	12	300,17	13,71	299,00	14,14	1,17	0,39
H2	11	294,64	12,27	292,36	12,71	2,27	0,77
H3	9	45,22	1,35	44,56	2,05	0,67	1,49
H4	10	57,30	2,87	57,55	3,44	-0,25	-0,44
H5	16	19,47	2,65	19,66	1,84	-0,19	-0,96
H6	15	14,70	1,236	14,800	1,307	-0,10	-0,68
H7	16	55,06	4,39	54,75	3,94	0,31	0,57
H7a	16	58,75	5,07	58,41	4,74	0,34	0,59
R1	9	220,78	8,41	220,39	9,66	0,39	0,18
R3	13	36,77	2,89	36,64	2,85	0,13	0,36
U1	5	238,20	15,07	237,20	13,88	1,00	0,42
U3	12	33,75	3,31	33,67	2,87	0,08	0,25
CL1	11	131,09	6,71	134,55	6,23	-3,45	-2,60
CL6	16	32,13	3,20	31,53	3,18	0,59	1,87
F1	17	402,35	17,00	403,29	19,37	-0,94	-0,23
F2	16	399,06	17,66	400,66	19,99	-1,59	-0,40
F21	8	76,13	3,72	76,38	3,54	-0,25	-0,33
F6	18	24,00	2,20	23,97	2,22	0,03	0,12
F7	18	24,61	1,38	24,69	1,43	-0,08	-0,34
F9	18	29,14	1,52	28,61	1,91	0,53	1,83
F10	18	21,83	1,63	21,94	1,66	-0,11	-0,51
F8	18	77,19	5,06	77,67	4,28	-0,47	-0,61
T1	16	324,44	19,57	324,50	18,79	-0,06	-0,02
T3	5	70,60	4,39	71,60	4,98	-1,00	-1,41
T6	7	47,43	2,76	48,43	2,99	-1,00	-2,09
T8	18	25,25	1,73	25,47	1,68	-0,22	-0,88
T9	18	17,86	1,64	17,92	1,17	-0,06	-0,31
T8a	18	29,44	2,12	28,92	2,06	0,53	1,81
T9a	17	20,53	1,83	20,12	1,73	0,41	2,03
T10	18	70,11	4,09	70,17	4,03	-0,06	-0,08
T10b	18	64,56	4,06	64,61	3,73	-0,06	-0,09

Окончание таблицы 12

End of Table 12

Признак	Wilcoxon test			Ex	As	Shapiro-Wilk test	
	p	T	Z			W	p
H1	0,182	22,0	1,33	-0,51	0,13	0,932	0,397
H2	0,075	13,0	1,78	-0,50	0,56	0,936	0,472
H3	0,123	7,0	1,54	-0,41	0,24	0,971	0,907
H4	0,345	6,0	0,94	4,49	1,68	0,809	<b>0,019</b>
H5	0,753	41,0	0,31	9,87	-2,91	0,653	<b>0,000</b>
H6	1,000	33,0	0,00	-0,17	0,53	0,911	0,140
H7	0,327	26,5	0,98	1,35	-1,21	0,856	<b>0,017</b>
H7a	0,689	28,5	0,40	2,28	0,94	0,892	0,059
R1	0,678	19,0	0,41	-1,05	0,14	0,971	0,900
R3	<b>0,005</b>	0,0	2,80	2,33	-1,25	0,824	<b>0,013</b>
U1	0,361	2,5	0,91	0,20	0,00	0,999	1,000
U3	1,000	7,5	0,00	4,79	1,87	0,739	<b>0,002</b>
CL1	<b>0,018</b>	0,0	2,37	-1,85	0,06	0,826	<b>0,021</b>
CL6	0,167	30,5	1,38	-1,13	-0,05	0,939	0,331
F1	0,182	36,5	1,33	4,23	1,47	0,879	<b>0,031</b>
F2	<b>0,044</b>	24,5	2,02	5,56	1,74	0,844	<b>0,011</b>
F21	0,735	12,0	0,34	1,18	-0,35	0,943	0,642
F6	0,824	30,5	0,22	1,24	-0,50	0,931	0,198
F7	0,600	38,0	0,52	0,03	0,34	0,955	0,510
F9	0,050	14,0	1,96	-0,15	0,62	0,927	0,175
F10	0,646	23,0	0,46	0,05	-0,97	0,814	<b>0,002</b>
F8	0,272	25,0	1,10	0,34	0,42	0,935	0,240
T1	0,875	50,0	0,16	0,25	0,04	0,960	0,663
T3	0,201	1,5	1,28	-1,20	0,00	0,987	0,967
T6	0,068	0,0	1,83	-2,60	0,00	0,759	<b>0,016</b>
T8	0,363	38,0	0,91	-0,97	0,64	0,825	<b>0,004</b>
T9	0,624	14,5	0,49	2,47	1,05	0,819	<b>0,003</b>
T8a	0,126	19,5	1,53	0,99	-0,55	0,935	0,234
T9a	0,074	10,0	1,78	-0,57	0,37	0,898	0,053
T10	0,722	29,0	0,36	1,06	0,99	0,868	<b>0,017</b>
T10b	0,937	38,0	0,08	-0,66	0,31	0,909	0,081

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

- Агапов С. А., Васильев И. Б., Пестрикова В. И., 1990. Хвалынский энеолитический могильник. Саратов : Саратовский ун-т. 159 с.
- Березина Н. Я., 2017. Анализ показателей билатеральной асимметрии длинных костей конечностей ранне-средневекового населения Северной Осетии (по материалам могильника Мамисондон) // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. № 3. С. 104–113.
- Богаткина О. Г., 2010. Определения костных остатков животных из II Хвалынского могильника // Хвалынские энеолитические могильники и хвалынская энеолитическая культура. Исследования материалов. Самара : СРОО ИЭКА Поволжье. С. 392–396.
- Богданов С. В., Хохлов А. А., 2012. Энеолитический могильник в урочище Красноярка // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Т. 14, № 3. С. 205–213.
- Властовский В. Г., 1960. Об асимметрии скелета конечностей человека // Вопросы антропологии. Вып. 3. С. 3–11.
- Выборнов А. А., Юдин А. И., Васильева И. Н., Косинцев П. А., Дога Н. С., Попов А. С., Платонов В. И., Рослякова Н. В., 2018. Новые результаты исследований поселения Орошаемое в Нижнем Поволжье // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Т. 20, № 3–1 (83). С. 215–222.
- Выборнов А. А., Косинцев П. А., Кулькова М. А., Дога Н. С., Платонов В. И., 2019. Время появления производящего хозяйства в Нижнем Поволжье // Stratum Plus. № 2. С. 359–368.
- Выборнов А. А., Юдин А. И., Васильева И. Н., Косинцев П. А., Рослякова Н. В., Дога Н. С., Попов А. С., 2020. Результаты исследования памятника Орошаемое в Нижнем Поволжье в 2019 году // Вопросы археологии Поволжья. № 8. Самара : Слово. С. 66–77.
- Газимзянов И. Р., Хохлов А. А., 2022. Краниологическая характеристика антропологических материалов из погребений грунтового могильника Самарской Луки «Жигули-1» (Самарская область, Ставропольский район) // Археология евразийских степей. № 3. С. 190–195.
- Гинзбург В. В., 1947. Об асимметрии конечностей человека // Природа. № 8. С. 42–46.
- Григорьев А. П., 2019. Сравнительная характеристика физического сложения популяций позднего бронзового века Поволжья и Приуралья (по остеометрическим данным) // Древности Восточной Европы, Центральной Азии и Южной Сибири в контексте связей и взаимодействий в евразийском культурном пространстве (новые данные и концепции): материалы Междунар. конф. К 100-летию отечественной академической археологии. СПб. : ИИМК РАН, Нев. тип. С. 252–254.
- Григорьев А. П., 2020. Особенности скелетной конституции населения раннего бронзового века Волго-Уралья // Самарский научный вестник. Т. 9, № 4. С. 224–231.
- Григорьев А. П., Капинус Ю. О., 2019. Антропологические материалы курганного могильника эпохи поздней бронзы и раннего железного века Плешаново II Западного Оренбуржья // Вопросы археологии Поволжья. Вып. 7. Самара : Слово. С. 168–174.
- Григорьев А. П., Жанузак Р. Ж., 2020. Остеологическая конституция кочевников раннего железного века Южного Приуралья // Волго-Уральский регион от древности до средневековья : материалы VI Нижне-волж. Междунар. археол. науч. конф. Волгоград : Изд-во ВолГУ. С. 119–125.
- Григорьев А. П., Купцова Л. В., 2020. Антропологические материалы раннего железного века из курганного могильника Самородово I в Оренбуржье // Маргулановские чтения – 2020 : материалы Междунар. науч.-практ. конф. Вып. 1. Алматы : Ин-т археологии им. А.Х. Маргулана. С. 204–210.
- Дебец Г. Ф., 1954. Палеоантропологические материалы из погребений срубной культуры среднего Заволжья // Материалы и исследования по археологии СССР. № 42. Труды куйбышевской археологической экспедиции. Т. I. М. : АН СССР. С. 485–499.
- Дедик А. В., 2021а. Билатеральная асимметрия длинных костей скелета у тоболо-иртышских татар // Вестник антропологии. № 2. С. 292–310.
- Дедик А. В., 2021б. Население Омского Прииртышья XVII–XVIII вв. по антропологическим данным : дис. ... канд. ист. наук. М. 280 с.
- Казарницкий А. А., 2010. Остеометрическая характеристика погребенных в курганных могильниках эпохи бронзы юга России // Радловский сборник. Научные исследования и музейные проекты МАЭ РАН в 2009 г. СПб. : МАЭ РАН. С. 218–226.

- Казарницкий А. А., 2012. Население азово-каспийских степей в эпоху бронзы. Антропологический очерк. СПб. : Наука. 264 с.
- Королев А. И., Рослякова Н. В., 2017. Новые археозоологические материалы поселения Лебяжинка VI // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Т. 19, № 3. С. 207–210.
- Королев А. И., Кочкина А. Ф., Сташенков Д. А., Хохлов А. А., 2018. Уникальное погребение могильника эпохи раннего энеолита Екатериновский мыс на Средней Волге // *Stratum plus*. № 2. С. 285–302.
- Королев А. И., Шалапинин А. А., 2022. Хронология и периодизация энеолитических погребений грунтового могильника Максимовка I // XXII Уральское археологическое совещание : материалы Всерос. науч. конф., посвящ. 300-летию первых археол. раскопок в Сибири и 85-летию со дня рождения Тамилы Михайловны Потемкиной. Курган : КГУ. С. 68.
- Королев А. И., Шалапинин А. А., 2023. Скорченные погребения грунтового могильника Максимовка I эпохи энеолита // *Археология евразийских степей*. № 1. С. 314–327.
- Косинцев П. А., Рослякова Н. В., 2000. Скотоводство населения Самарского Поволжья в эпоху бронзы // История Самарского Поволжья с древнейших времен до наших дней. Бронзовый век. Самара : СНЦ РАН. С. 302–308.
- Круц С. И., 1984. Палеоантропологические исследования степного Поднепровья. Киев : Наукова думка. 207 с.
- Кузьмина И. Е., 1988. Млекопитающие Северного Прикаспия в голоцене // *Археологические культуры Северного Прикаспия*. Куйбышев : КГПИ. С. 173–188.
- Лебедева (Овчинникова) Н. В., Хохлов А. А., 2019. Раскопки курганов у села Черновка в Сергиевском районе Самарской области // *Вопросы археологии Поволжья*. Вып. 7. Самара : Слово. С. 48–81.
- Марданшина Е. М., 2007. Системы земледелия Волжской Булгарии в X–XIV вв. // *Вестник Самарского государственного университета*. № 5/3 (55). С. 152–157.
- Медникова М. Б., 1995. Древние скотоводы Южной Сибири: палеоэкологическая реконструкция по данным антропологии. М. : Наука. 216 с.
- Мкртчян Р. А., 1988. Палеоантропология неолитического и энеолитического населения юга Европейской части СССР (по материалам могильников «Госпитальный холм и Хвалынский») : дис. ... канд. ист. наук. М. 171 с.
- Моргунова Н. Л., Васильева И. Н., Кулькова М. А., Рослякова Н. В., Салугина Н. П., Турецкий М. А., Файзуллин А. А., Хохлова О. С., 2017. Турганикское поселение в Оренбургской области. Оренбург : ОГАУ. 300 с.
- Моргунова Н. Л., Рослякова Н. В., Кулькова М. А., 2019. Новые данные о хронологии и развитии скотоводства в энеолите и раннем бронзовом веке Южного Приуралья // *Вестник Волгоградского государственного университета*. Серия 4. История. Регионоведение. Международные отношения. Т. 24, № 3. С. 17–36. DOI: <https://doi.org/10.15688/jvolsu4.2019.3.2>
- Найнис Й.-В. Й., Анусявичене О.-В. В., 1984. Некоторые анатоми-антропологические особенности костей предплечья // *Архив анатомии, гистологии и эмбриологии*. Вып. 3. С. 60–68.
- Пежемский Д. В., 2003. Остеологическая характеристика калаусских ногайцев // *Материалы по изучению историко-культурного наследия Северного Кавказа*. Вып. IV. Антропология ногайцев. М. С. 83–92.
- Пежемский Д. В., 2011. Изменчивость продольных размеров трубчатых костей человека и возможности реконструкции телосложения : дис. ... канд. биол. наук. М. 326 с.
- Радзюн А. Б., Казарницкий А. А., 2011. Остеометрическая характеристика населения скифского времени из могильника Аймырлыг // *Вестник антропологии*. № 19. С. 130–138.
- Рослякова Н. В., 2017. Реконструкция структуры мясного рациона населения Южного Приуралья в эпоху энеолита и ранней бронзы (по археозоологическим материалам Турганикского поселения) // *Труды V (XXI) Всероссийского археологического съезда в Барнауле – Белокурихе*. Т. 1. Барнаул : Изд-во Алт. ун-та. С. 349–352.
- Рослякова Н. В., Турецкий М. А., 2012. Археозоологические материалы из могильников ямной культуры Самарского Поволжья и Оренбуржья // *Известия Самарского научного центра РАН*. Т. 14, № 3. С. 219–225.
- Смирнов К. Ф., 1975. Сарматы на Илеке. М. : Наука. 176 с.
- Тот Т. А., Фирштейн Б. В., 1970. Антропологические данные о великом переселении народов: авары и сарматы. Л. : Наука. 202 с.
- Тур С. С., 2014. Билатеральная асимметрия длинных костей конечностей у скотоводов Алтая эпохи бронзы и раннего железного века // *Археология, этнография и антропология Евразии*. № 3 (59). С. 141–156.

- Тур С. С., 2020. Билатеральная асимметрия мануальных нагрузок у скотоводов Алтая эпохи бронзы и раннего железа // Экология древних и традиционных обществ : материалы VI Междунар. науч. конф. Тюмень : ТюмНЦ СО РАН. С. 410–412.
- Хазанов А. М., 1975. Социальная история скифов. Основные проблемы развития древних кочевников Евразийских степей. М. : Наука. 344 с.
- Хохлов А. А., 2010а. Население хвалынской энеолитической культуры. По антропологическим материалам грунтовых могильников Хвалынский I, Хвалынский II, Хлопков Бугор // Хвалынские энеолитические могильники и хвалынская энеолитическая культура. Исследования материалов. Самара : СРОО ИЭКА Поволжье. С. 407–517.
- Хохлов А. А., 2010б. Антропологические материалы эпохи поздней бронзы из курганных могильников Саратовского Поволжья (по материалам раскопок 2006 г.) // Археологические памятники Саратовского Правобережья: от ранней бронзы до средневековья (по материалам исследований в 2005–2006 гг.). Саратов : Науч. кн. С. 230–247.
- Хохлов А. А., Григорьев А. П., 2019. Морфологические характеристики антропологической выборки курганного могильника эпохи бронзы Красиковский I // Археологические памятники Оренбуржья. Оренбург : ОГАУ. Вып. 14. С. 69–80.
- Хохлов А. А., Григорьев А. П., 2020. К методике оценки метрических данных по основным абсолютным признакам и указателям скелета человека (по антропологическим материалам некрополей г. Самары XVIII–XIX вв.) // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. № 3. С. 68–76.
- Цибин В. А., Попов А. С., Каравашкина Е. А., 2022. Охранно-спасательные археологические раскопки грунтового могильника Жигули I в Ставропольском районе Самарской Области в 2021 г. // Археологические открытия в Самарской области 2021 года. Самара : СОИКМ им. П.В. Алабина. С. 32–33.
- Яворская Л. В., 2013. Специфика заполнения культурных слоев и динамика мясного потребления в городе Болгар (по археозоологическим материалам раскопа CLXXIX) // Поволжская Археология. № 3 (5). С. 91–102.
- Яворская Л. В., 2015. Процессы урбанизации и динамика мясного потребления в средневековых городах поволжья (по археозоологическим материалам) // Генуэзская Газария и Золотая Орда. Казань ; Симферополь ; Кишинев : Stratum plus. С. 197–206.
- Яворская Л. В., 2018. К вопросу об обеспечении мясными продуктами средневекового города Болгар // Поволжская Археология. № 2 (24). С. 307–318.
- Auerbach B. M., Ruff C. B., 2006. Limb Bone Bilateral Asymmetry: Variability and Commonality Among Modern Humans // Journal of Human Evolution. Vol. 50. P. 203–218.
- Fresia A. E., Ruff C. B., Larsen C. S., 1990. Temporal Decline in Bilateral Asymmetry of the Upper Limb on the Georgia Coast // The Archaeology of Mission Santa Catalina de Guale. Pt. 2: Biocultural Interpretations of a Population in Transition. N. Y. : American Museum of Natural History. P. 121–132.
- Mays S. A., 1999. Biomechanical Study of Activity Patterns in a Medieval Human Skeletal Assemblage // International Journal of Osteoarchaeology. Vol. 9. P. 68–73.
- Ruff C. B., Jones H., 1981. Bilateral Asymmetry in Cortical Bone of the Humerus and Tibia- Sex and Age Factors // Human Biology. Vol. 53. P. 69–86.
- Ruff C. B., Larsen C. S., Hayes W. C., 1984. Structural Changes in the Femur with the Transition to Agriculture on the Georgia Coast // American Journal of Physical Anthropology. № 64. P. 125–136.
- Stock J. T., Pfeiffer S. K., 2004. Long Bone Robusticity and Subsistence Behavior Among Later Stone Age Foragers of the Forest and Fynbos Biomes of South Africa // Journal of Archaeological Science. Vol. 31. P. 999–1013.

#### REFERENCES

- Agapov S.A., Vasil'ev I.B., Pestrikova V.I., 1990. *Khvalynskiy eneoliticheskiy mogil'nik* [Khvalynsky Eneolithic Burial Ground]. Saratov, Saratov University. 159 p.
- Berezina N.Ya., 2017. Analiz pokazateley bilateral'noy asimmetrii dlinnykh kostey konechnostey rannesrednevekovogo naseleniya Severnoy Osetii (po materialam mogil'nika Mamisondon) [Analysis of the Indicators of the Bilateral Asymmetry of Long Bones of the Extremities in the Early Medieval Population of

- North Ossetia (Based on Data from Mamisondon Cemetery)]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 23: Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], no. 3, pp. 104-113.
- Bogatkina O.G., 2010. Opredeleniia kostnykh ostatkov zhivotnykh iz II Khvalynskogo mogil'nika [Definitions of Animal Bone Remains from the II Khvalynsk Burial Ground]. *Khvalynskie eneoliticheskie mogil'niki i khvalynskaya eneoliticheskaya kul'tura. Issledovaniya materialov* [Khvalynsk Eneolithic Burial Grounds and Khvalynsk Eneolithic Culture. Research of Materials]. Samara, SROO IEKA Povolzh'ye, pp. 392-396.
- Bogdanov S.V., Khokhlov A.A., 2012. Eneoliticheskii mogil'nik v urochishche Krasnoyarka [Aeneolithic Necropolis in Krasnoyarka]. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk* [News of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences], vol. 14, no. 3, pp. 205-213.
- Vlastovskiy V.G., 1960. Ob asimetrii skeleta konechnostey cheloveka [On the Asymmetry of the Skeleton of Human Limbs]. *Voprosy antropologii* [Issues of Anthropology], iss. 3, pp. 3-11.
- Vybornov A.A., Yudin A.I., Vasilyeva I.N., Kosintsev P.A., Doga N.S., Popov A.S., Platonov V.I., Roslyakova N.V., 2018. Novye rezul'taty issledovaniy poseleniya Oroshaemoe v Nizhnem Povolzh'e [New Research Results of the Irrigated Settlement in the Lower Volga Region]. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoy akademii nauk* [Bulletin of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences], vol. 20, no. 3-1 (83), pp. 215-222.
- Vybornov A.A., Kosintsev P.A., Kulikova M.A., Doga N.S., Platonov V.I., 2019. Vremya poyavleniya proizvodivshchego khozyaystva v Nizhnem Povolzh'e [When Food Producing Economy Appeared in the Lower Volga Region]. *Stratum Plus*, no. 2, pp. 359-368.
- Vybornov A.A., Yudin A.I., Vasilyeva I.N., Kosintsev P.A., Roslyakova N.V., Doga N.S., Popov A.S., 2020. Rezul'taty issledovaniya pamiatnika Oroshaemoe v Nizhnem Povolzh'e v 2019 godu [Results of the Study of the Monument Irrigated in the Lower Volga region in 2019]. *Voprosy arkheologii Povolzh'ya* [Issues of Archaeology of the Volga Region], no. 8. Samara, Slovo Publ., pp. 66-77.
- Gazimzyanov I.R., Khokhlov A.A., 2022. Kraniologicheskaya kharakteristika antropologicheskikh materialov iz pogrebeniy gruntovogo mogil'nika Samarskoy Luki «Zhiguli-I» (Samarskaia oblast', Stavropol'skiy rayon) [Craniological Characteristics of Anthropological Materials from the Burials of Zhiguli-I Subsoil Burial Ground in Samara Luka (Samara Oblast, Stavropolsky District)]. *Arkheologiya evraziiskikh stepey* [Archaeology of the Eurasian Steppes], no. 3, pp. 190-195.
- Ginzburg V.V., 1947. Ob asimetrii konechnostey cheloveka [On the Asymmetry of Human Limbs]. *Priroda* [Nature], no. 8, pp. 42-46.
- Grigorev A.P., 2019. Sravnitel'naya kharakteristika fizicheskogo slozheniya populyatsiy pozdnego bronzovogo veka Povolzh'ya i Priural'ya (po osteometricheskim dannym) [Comparative Characteristics of the Physical Build of the Populations of the Late Bronze Age of the Volga Region and the Urals (According to Osteometric Data)]. *Drevnosti Vostochnoy Evropy, Tsentral'noy Azii i Yuzhnoy Sibiri v kontekste svyazey i vzaimodeystviy v evraziyskom kul'turnom prostranstve (novye dannye i kontseptsii): materialy Mezhdunar. konf. K 100-letiyu otechestvennoy akademicheskoy arheologii* [Antiquities of Eastern Europe, Central Asia and Southern Siberia in the Context of Connections and Interactions in the Eurasian Cultural Space (New Data and Concepts). Materials of the International Conference. To the 100<sup>th</sup> Anniversary of the Russian Academic Archaeology]. Saint Petersburg, IHMC RAS, Nev. tip. Publ., pp. 252-254.
- Grigorev A.P., 2020. Osobennosti skeletnoy konstitutsii naseleniya rannego bronzovogo veka Volgo-Ural'ya [Features of the Skeletal Constitution of the Population of the Early Bronze Age of the Volga-Urals]. *Samarskiy nauchnyy vestnik* [Samara Scientific Bulletin], vol. 9, no. 4, pp. 224-231.
- Grigorev A.P., Kapinus Yu.O., 2019. Antropologicheskie materialy kurgannogo mogil'nika epokhi pozdney bronzy i rannego zheleznogo veka Pleshanovo II Zapadnogo Orenburzh'ia [Anthropological Materials of the Burial Mound of the Late Bronze Age and Early Iron Age of Pleshanovo II of the Western Orenburg Region]. *Voprosy arkheologii Povolzh'ya* [Issues of Archaeology of the Volga Region], no. 7. Samara, Slovo Publ., pp. 168-174.
- Grigorev A.P., Zhanuzak R.Zh., 2020. Osteologicheskaya konstitutsiia kochevnikov rannego zheleznogo veka Iuzhnogo Priural'ia [Osteological Constitution of the Nomads of the Early Iron Age of the Southern Urals]. *Volgo-Ural'skiy region ot drevnosti do Srednevekov'ya: materialy VI Nizhnevolzh. Mezhdunar. arkheol. nauch. konf.* ["Volga-Ural Region from Antiquity to the Middle Ages". Materials of the 6<sup>th</sup> Lower Volga International Archaeological Scientific Conference]. Volgograd, VolSU, pp. 119-125.
- Grigorev A.P., Kuptsova L.V., 2020. Antropologicheskie materialy rannego zheleznogo veka iz kurgannogo mogil'nika Samorodovo I v Orenburzh'e [Anthropological Materials of the Early Iron Age from the Burial Mound of

- Samorodovo I in Orenburg Region]. *Margulanovskie chteniya – 2020: materialy Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.* [Margulan Readings – 2020. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference], iss. 1. Almaty, A.Kh. Margulan Institute of Archaeology, pp. 204-210.
- Debets G.F., 1954. Paleoantropologicheskie materialy iz pogrebeniy srubnoy kul'tury srednego Zavolzh'ia [Paleoanthropological Materials from the Burials of the Srubna Culture of the Middle Volga Region]. *Materialy i issledovaniya po arkheologii SSSR*. Iss. 42. Trudy kuybyshevskoy arkheologicheskoy ekspeditsii [Materials and Research on the Archeology of the USSR. Works of the Kuibyshev Archaeological Expedition], vol. I., pp. 485-499.
- Dedik A.V., 2021a. Bilateral'naya asimmetriya dlinnykh kostey skeleta u tobolo-irtyshskikh tatar [Limb Bone Bilateral Asymmetry Among the Tobol-Irtysh Tatar]. *Vestnik antropologii* [Herald of Anthropology], no. 2, pp. 292-310.
- Dedik A.V., 2021b. *Naselenie Omskogo Priirtysh'ia XVII–XVIII vv. po antropologicheskim dannym: dis. ... kand. ist. nauk* [The Population of the Omsk Irtysh Region of the 17<sup>th</sup> – 18<sup>th</sup> Centuries. According to Anthropological Data. Cand. hist. sci. diss.]. Moscow. 280 p.
- Kazarnitsky A.A., 2010. Osteometricheskaya kharakteristika pogrebennykh v kurgannykh mogil'nikakh epokhi bronzy yuga Rossii [Osteometric Characteristics of buried in the cemeteries of the Bronze Age of the South of Russia]. *Radlovskiy sbornik. Nauchnye issledovaniya i muzeinye proekty MAE RAN v 2009 g.* [Radlow Collection. Scientific Research and Museum Projects of the MAE RAS in 2009]. Saint Petersburg, MAE RAS, pp. 218-226.
- Kazarnitsky A.A., 2012. *Naselenie azovo-kaspiiskikh stepey v epokhu bronzy. Antropologicheskii ocherk* [The Population of the Azov-Caspian Steppes in the Bronze Age. Anthropological Essay]. Saint Petersburg, Nauka Publ. 264 p.
- Korolev A.I., Roslyakova N.V., 2017. Novye arkheozoologicheskie materialy poseleniya Lebiyazhinka VI [New Archeozoological Materials of the Settlement of Lebyazhinka VI]. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoy akademii nauk* [Bulletin of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences], vol. 19, no. 3, pp. 207-210.
- Korolev A.I., Kochkina A.F., Stashenkov D.A., Khokhlov A.A., 2018. Unikal'noe pogrebenie mogil'nika epokhi rannego eneolita Ekaterinovskiy mys na Sredney Volge [The Unique Burial of the Ekaterinovskiy Cape Early Eneolithic Cemetery in the Middle Volga Region]. *Stratum Plus*, no. 2, pp. 285-302.
- Korolev A.I., Shalapinin A.A., 2022. Khronologiya i periodizatsiya eneoliticheskikh pogrebeniy gruntovogo mogil'nika Maksimovka I [Chronology and Periodization of the Eneolithic Burials of the Maksimovka Ground Burial Ground I]. *XXII Ural'skoe arkheologicheskoe soveshchanie: materialy Vseros. nauch. konf., posvyashch. 300-letiyu pervykh arkheol. raskopok v Sibiri i 85-letiyu so dnya rozhdeniya Tamily Mikhailovny Potemkinoy* [XXII Ural Archaeological Meeting: Materials of the All-Russian Scientific Conference Dedicated to the 300<sup>th</sup> Anniversary of the First Archaeological Excavations in Siberia and the 85<sup>th</sup> Anniversary of the Birth of Tamila Mikhailovna Potemkina]. Kurgan, KGSU, p. 68.
- Korolev A.I., Shalapinin A.A., 2023. Skorchenyye pogrebeniya gruntovogo mogil'nika Maksimovka I epokhi eneolita [Bent Burials at Maksimovka I Eneolithic Burial Ground]. *Arkheologiya evraziiskikh stepei* [Archaeology of the Eurasian Steppes], no. 1, pp. 314-327.
- Kosintsev P.A., Roslyakova N.V., 2000. Skotovodstvo naseleniya Samarskogo Povolzh'ia v epokhu bronzy [Cattle Breeding of the Population of the Samara Volga Region in the Bronze Age]. *Istoriya Samarskogo Povolzh'ya s drevneishikh vremen do nashikh dney. Bronzovyy vek* [History of the Samara Volga Region from Ancient Times to the Present Day. The Bronze Age]. Samara, SSC RAS, pp. 302-308.
- Kruts S.I., 1984. *Paleoantropologicheskie issledovaniya stepnogo Podneprov'ia* [Paleoanthropological Studies of the Steppe Dnieper]. Kiev, Naukova Dumka Publ. 207 p.
- Kuzmina I.E., 1988. Mlekopitaiushchie Severnogo Prikaspiya v golotsene [Mammals of the Northern Caspian in the Holocene]. *Arkheologicheskie kul'tury Severnogo Prikaspiya* [Archaeological Cultures of the Northern Caspian]. Kuibyshev, KSPI, pp. 173-188.
- Lebedeva (Ovchinnikova) N.V., Khokhlov A.A., 2019. Raskopki kurganov u sela Chernovka v Sergievskom rayone Samarskoy oblasti [Excavations of Mounds near the Village of Chernovka in the Sergievsky district of the Samara Region]. *Voprosy arkheologii Povolzh'ya. Vyp. 7* [Issues of Archaeology of the Volga Region. Vol. 7]. Samara, Slovo Publ., pp. 48-81.
- Mardanshina E.M., 2007. Sistemy zemledeliya Volzhskoy Bulgarii v X–XIV vv. [Systems of Agriculture in Volga Bulgaria in the 10<sup>th</sup> – 14<sup>th</sup> Centuries]. *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of Samara State University], no. 5/3 (55), pp. 152-157.

- Mednikova M.B., 1995. *Drevnie skotovody Yuzhnoy Sibiri: paleoekologicheskaya rekonstruktsiya po dannym antropologii* [Ancient Pastoralists of Southern Siberia: Paleoecological Reconstruction According to Anthropology]. Moscow, Nauka Publ. 216 p.
- Mkrtychyan R.A., 1988. *Paleoantropologiya neoliticheskogo i eneoliticheskogo naseleniya yuga Evropeiskoy chasti SSSR (po materialam mogil'nikov "Gospital'nyy kholm i Khvalynskii")*: dis. ... kand. ist. nauk [Paleoanthropology of the Neolithic and Eneolithic Population of the South of the European Part of the USSR (Based on the Materials of the Burial Grounds "Gospital'nyy i Khvalynsky"). Cand. hist. sci. diss.]. Moscow. 171 p.
- Morgunova N.L., Vasilyeva I.N., Kulikova M.A., Roslyakova N.V., Salugina N.P., Turetskiy M.A., Fayzullin A.A., Khokhlova O.S., 2017. *Turganikskoe poselenie v Orenburgskoy oblasti* [Turganik Settlement in the Orenburg Region]. Orenburg, OSAU Publ. 300 p.
- Morgunova N.L., Roslyakova N.V., Kulkova M.A., 2019. *Novye dannye o khronologii i razvitiy skotovodstva v eneolite i rannem bronzovom veke Iuzhnogo Priural'ya* [New Data on the Chronology and Development of Cattle Breeding during the Eneolithic and Early Bronze Age in the Southern Ural Region]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 4. Istoriya. Regionovedenie. Mezhdunarodnye otnosheniya* [Science Journal of Volgograd State University. History. Area Studies. International Relations], vol. 24, no. 3, pp. 17-36. DOI: <https://doi.org/10.15688/jvolsu4.2019.3.2>
- Naynis Y.-V.Y., Anusyavichene O.-V.V., 1984. *Nekotorye anatomo-antropologicheskie osobennosti kostei predplech'ya* [Some Anatomical and Anthropological Features of Forearm Bones]. *Arkhiv anatomii, gistologii i embriologii* [Archive of Anatomy, Histology and Embryology], iss. 3, pp. 60-68.
- Pezhemy D.V., 2003. *Osteologicheskaya kharakteristika kalausskikh nogaitsev* [Osteological Characteristics of the Kalas Nogais]. *Materialy po izucheniyu istoriko-kul'turnogo naslediya Severnogo Kavkaza. Vyp. 4. Antropologiya nogaitsev* [Materials on the Study of the Historical and Cultural Heritage of the North Caucasus. Iss. 4. Anthropology of the Nogais]. Moscow, pp. 83-92.
- Pezhemy D.V., 2011. *Izmenchivost' prodol'nykh razmerov trubchatykh kostey cheloveka i vozmozhnosti rekonstruktsii teloslozheniya: dis. ... kand. biol. nauk* [Variability of the Longitudinal Dimensions of Human Tubular Bones and Possibilities of Somatotype Reconstruction. Cand. biol. sci. diss.]. Moscow. 326 p.
- Radzyun A.B., Kazarnitsky A.A., 2011. *Osteometricheskaya kharakteristika naseleniya skifskogo vremeni iz mogil'nika Aimyrlyg* [Osteometric Characteristic of Burial Population from the Aimyrlyg Burial Ground in Scythian Age]. *Vestnik antropologii* [Herald of Anthropology], no. 19, pp. 130-138.
- Roslyakova N.V., 2017. *Rekonstruktsiya struktury myasnogo ratsiona naseleniya Iuzhnogo Priural'ya v epokhu eneolita i ranney bronzy (po arkheozoologicheskim materialam Turganikskogo poseleniya)* [Reconstruction of the Structure of the Meat Diet of the Population of the Southern Urals in the Epoch of the Eneolithic and Early Bronze Age (According to the Archeozoological Materials of the Turganik Settlement)]. *Trudy V (XXI) Vserossiyskogo arkheologicheskogo syezda v Barnaule – Belokurikhe* [Trudy 5<sup>th</sup> (21<sup>st</sup>) The All-Russian Archaeological Congress in Barnaul – Belokurikha], vol. 1. Barnaul, ASU, pp. 349-352.
- Roslyakova N.V., Turetskiy M.A., 2012. *Arkheozoologicheskie materialy iz mogil'nikov yamnoy kul'tury Samarskogo Povolzh'ya i Orenburzh'ya* [Archeozoological Materials from the Burial Grounds of the Yamnaya Culture of the Samara Volga Region and Orenburg Region]. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra RAN* [Bulletin of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences], vol. 14, no. 3, pp. 219-225.
- Smirnov K.F., 1975. *Sarmaty na Ilike* [Sarmatians on Ilek]. Moscow, Nauka Publ. 176 p.
- Tot T.A., Firshtein B.V., 1970. *Antropologicheskie dannye o velikom pereselenii narodov: avary i sarmaty* [Anthropological Data on the Great Migration of Peoples: Avars and Sarmatians]. Leningrad, Nauka Publ. 202 p.
- Tur S.S., 2014. *Bilateral'naya asimetriya dlinnykh kostey konechnostey u skotovodov Altaya epokhi bronzy i rannego zheleznoy veka* [Bilateral Asymmetry of Long Bones in Bronze and Early Iron Age Pastoralists of the Altai]. *Arkheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii* [Archeology, Ethnography & Anthropology of Eurasia], no. 3 (59), pp. 141-156.
- Tur S.S., 2020. *Bilateral'naya asimetriya manual'nykh nagruzok u skotovodov Altaya epokhi bronzy i rannego zheleza* [Manipulative Behavior in Altai Pastoralists from the Bronze and Early Iron Ages as Assessed Through Humeral Bilateral Asymmetry]. *Ekologiya drevnikh i traditsionnykh obshchestv: materialy VI Mezhdunar. nauch. konf.* [Ecology of Ancient and Traditional Societies. Materials of the 6<sup>th</sup> International Scientific Conference]. Tyumen, Tyumen Scientific Centre SB RAS, pp. 410-412.

- Khazanov A.M., 1975. *Sotsial'naya istoriia skifov. Osnovnye problemy razvitiya drevnikh kochevnikov Evraziyskikh stepey* [The Social History of the Scythians. The Main Problems of the Development of Ancient Nomads of the Eurasian Steppes]. Moscow, Nauka Publ. 344 p.
- Khokhlov A.A., 2010a. Naselenie khvalynskoy eneoliticheskoy kul'tury. Po antropologicheskim materialam gruntovykh mogil'nikov Khvalynsk I, Khvalynsk II, Khlopkov Bugor [The Population of the Khvalynsky Eneolithic Culture. According to the Anthropological Materials of the Subsoil Cemeteries of Khvalynsk I, Khvalynsk II, Khlopkov Bugor]. *Khvalynskie eneoliticheskie mogil'niki i khvalynskaya eneoliticheskaya kul'tura. Issledovaniya materialov* [Khvalynsk Eneolithic Cemeteries and Khvalynsk Eneolithic Culture. Research of Materials]. Samara, SROO IEKA Povolzh'e, pp. 407-517.
- Khokhlov A.A., 2010b. Antropologicheskie materialy epokhi pozdney bronzy iz kurgannykh mogil'nikov Saratovskogo Povolzh'ia (po materialam raskopok 2006 g.) [Anthropological Materials of the Late Bronze Age from the Cemeteries of the Saratov Volga Region (Based on the Materials of Excavations in 2006)]. *Arkheologicheskie pamyatniki Saratovskogo Pravoberezh'ya: ot ranney bronzy do srednevekov'ya (po materialam issledovaniy v 2005–2006 gg.)* [Archaeological Sites of the Saratov Right Bank: From Early Bronze to the Middle Ages (Based on Research Materials in 2005–2006)]. Saratov, Nauch. kn. Publ., pp. 230-247.
- Khokhlov A.A., Grigorev A.P., 2019. Morfologicheskie kharakteristiki antropologicheskoy vyborki kurgannogo mogil'nika epokhi bronzy Krasikovskiy I [Morphological Characteristics of the Anthropological Sample of the Cemetery of the Bronze Age Krasikovskiy I]. *Arkheologicheskie pamyatniki Orenburzh'ya* [Archaeological Sites of Orenburg Region], iss. 14. Orenburg, OGPU, pp. 69-80.
- Khokhlov A.A., Grigorev A.P., 2020. K metodike otsenki metriceskikh dannykh po osnovnym absolyutnym priznakam i ukazatelyam skeleta cheloveka (po antropologicheskim materialam nekropoley g. Samary XVIII–XIX vv.) [To the Method of Evaluating Metric Data on the Main Absolute Signs and Indexes of the Human Skeleton (Based on Anthropological Materials of the Samara Necropolises in the 18<sup>th</sup> – 19<sup>th</sup> Centuries)]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 23: Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], no. 3, pp. 68-76.
- Tsibin V. A., Popov A. S., Karavashkina E. A., 2022. Ohranno-spasatel'nye arheologicheskie raskopki gruntovogo mogil'nika Zhiguli I v Stavropol'skom rayone Samarskoy Oblasti v 2021 g. [Archaeological Rescue Excavations of the Zhiguli I Subsoil Cemetery in the Stavropol District of the Samara Region in 2021]. *Arheologicheskie otkrytiya v Samarskoy oblasti 2021 goda* [Archaeological Discoveries in the Samara Region in 2021]. Samara, P.V. Alabin Samara Regional Museum of Local Lore, pp. 32-33.
- Yavorskaya L.V., 2013. Spetsifika zapolneniia kul'turnykh sloev i dinamika miasnogo potrebleniia v gorode Bolgar (po arkeozoologicheskim materialam raskopa CLXXIX) [A Specificity of Filling-Up the Cultural Layers and Dynamics of Meat Consumption in the Town Bulgar (According to Archaeozoological Material of Excavation Trench CLXXIX)]. *Povolzhskaya arkheologiya* [The Volga River Region Archaeology], no. 3 (5), pp. 91-102.
- Yavorskaya L.V., 2015. Protsessy urbanizatsii i dinamika miasnogo potrebleniya v srednevekovykh gorodakh Povolzh'ya (po arkeozoologicheskim materialam) [Urbanization Processes and Meat Consumption Trends in Medieval Towns in the Volga Area (by archaeozoological materials)]. *Genuezskaya Gazariya i Zolotaya Orda* [The Genoese Gazaria and the Golden Horde]. Kazan, Simferopol, Chisinau, Stratum plus, pp. 197-206.
- Yavorskaya L.V., 2018. K voprosu ob obespechenii miasnymi produktami srednevekovogo goroda Bolgar [To the Question of Providing Meat Products to the Medieval City of Bolgar]. *Povolzhskaya arkheologiya* [The Volga River Region Archeology], no. 2 (24), pp. 307-318.
- Auerbach B.M., Ruff C.B., 2006. Limb Bone Bilateral Asymmetry: Variability and Commonality Among Modern Humans. *Journal of Human Evolution*, vol. 50, pp. 203-218.
- Fresia A.E., Ruff C.B., Larsen C.S., 1990. Temporal Decline in Bilateral Asymmetry of the Upper Limb on the Georgia Coast. *The Archaeology of Mission Santa Catalina de Guale. Pt. 2: Biocultural Interpretations of a Population in Transition*. New York, American Museum of Natural History, pp. 121-132.
- Mays S.A., 1999. Biomechanical Study of Activity Patterns in a Medieval Human Skeletal Assemblage. *International Journal of Osteoarchaeology*, vol. 9, pp. 68-73.
- Ruff C.B., Jones H., 1981. Bilateral Asymmetry in Cortical Bone of the Humerus and Tibia- Sex and Age Factors. *Human Biology*, vol. 53, pp. 69-86.
- Ruff C.B., Larsen C.S., Hayes W.C., 1984. Structural Changes in the Femur with the Transition to Agriculture on the Georgia Coast. *American Journal of Physical Anthropology*, no. 64, pp. 125-136.
- Stock J.T., Pfeiffer S.K., 2004. Long Bone Robusticity and Subsistence Behavior among Later Stone Age Foragers of the Forest and Fynbos Biomes of South Africa. *Journal of Archaeological Science*, vol. 31, pp. 999-1013.

### **Information About the Author**

**Artem P. Grigorev**, Junior Researcher, Volga-Ural Center of Paleoanthropological Research, Samara State University of Social Sciences and Education, Maksima Gorkogo St, 65/67, 443099 Samara, Russian Federation, [grap9@bk.ru](mailto:grap9@bk.ru), <https://orcid.org/0000-0001-7542-9942>

### **Информация об авторе**

**Артем Петрович Григорьев**, младший научный сотрудник, Волго-Уральский центр палеоантропологических исследований, Самарский государственный социально-педагогический университет, ул. Максима Горького, 65/67, 443099 г. Самара, Российская Федерация, [grap9@bk.ru](mailto:grap9@bk.ru), <https://orcid.org/0000-0001-7542-9942>