

DOI: <https://doi.org/10.15688/nav.jvolsu.2026.3.1>

UDC 903.5(470.56)

LBC 63.4(2Poc-4Ope)



Submitted: 02.07.2025

Accepted: 01.09.2025

SINTASHTA BURIAL GROUND NEAR THE VILLAGE OF BELYAEVKA IN THE STEPPE URALS, ACCORDING TO BIOARCHAEOLOGY¹

Lydiya V. Kuptsova

Orenburg State Pedagogical University, Orenburg, Russian Federation

Maria B. Mednikova

Institute of Archaeology Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation;
Orenburg State Pedagogical University, Orenburg, Russian Federation

Abstract. The paper presents results of an interdisciplinary study of anthropological materials of the initial stage of the late Bronze Age from the burial site Belyaevka (Central Orenburg region), left by representatives of the Sintashta culture. Data of morphology, paleopathology, isotopic, and ancient DNA analyses in the archaeological context are considered. Among 17 remains of the Sintashta culture representatives, there are seven males, six females, and four children. It is possible that the topographic features of their burials reflect the social structure of society in accordance with age differentiation. We identified closely situated burials of pairs of three-year-old children and individuals of 15–19, 30–39, and 40–49 years old at death. The distinctiveness of the Belyaevka group is reflected in the presence of dental diseases, including caries, periodontitis, abscess, and antemortem tooth loss, which appear to be unusual for pastoralists of the Bronze Age. Stable isotope analysis suggests that in addition to a predominantly livestock-based diet, this population may have exploited food resources from freshwater bodies. Isotopic study of mobility established their “local” (Southern Ural) origin. Ancient DNA analysis identified the Y-chromosome haplogroup R1a1a1b2a (Z94) in a male from burial 1, a haplogroup previously found in Sintashta males from the Kamenny Ambar necropolis. However, the mitochondrial haplogroups (U5a1a1 and K1b2b) from the Belyaevka burial ground differ from those observed in the Kamenny Ambar sample, although they are widespread in the Volga-Ural region beginning with the Yamnaya population. Evidence of a well-healed intravital trepanation was identified, which in terms of the technique (scraping), has the closest analogies among people of the Middle Volga Abashevo culture.

Key words: steppe Urals, late Bronze Age, Sintashta culture, bioarchaeology, diet, mobility, DNA.

Citation. Kuptsova L.V., Mednikova M.B., 2026. Sintashtinskiy mogil'nik u s. Belyayevka v stepnom Priural'ye po dannym bioarkheologii [Sintashta Burial Ground near the Village of Belyaevka in the Steppe Urals, According to Bioarchaeology]. *Nizhnevolzhskiy Arkheologicheskiy Vestnik* [The Lower Volga Archaeological Bulletin], vol. 25, no. 3, pp. 5-25. DOI: <https://doi.org/10.15688/nav.jvolsu.2026.3.1>

УДК 903.5(470.56)
ББК 63.4(2Рос-4Оре)

Дата поступления статьи: 02.07.2025

Дата принятия статьи: 01.09.2025

СИНТАШТИНСКИЙ МОГИЛЬНИК У с. БЕЛЯЕВКА В СТЕПНОМ ПРИУРАЛЬЕ ПО ДАННЫМ БИОАРХЕОЛОГИИ¹

Лидия Владимировна Купцова

Оренбургский государственный педагогический университет, г. Оренбург, Российская Федерация

Мария Борисовна Медникова

Институт археологии РАН, г. Москва, Российская Федерация;

Оренбургский государственный педагогический университет, г. Оренбург, Российская Федерация

Аннотация. В статье представлены результаты исследования антропологических материалов из могильника начального этапа позднего бронзового века у с. Беляевка в Центральном Оренбуржье, оставленного представителями синташтинской культуры. Наше исследование предлагает контекстуальный анализ с учетом данных морфологии, палеопатологии, изотопных исследований и анализа древней ДНК. В могилах 17 представителей синташтинской культуры обследованы останки 7 мужчин, 6 женщин и 4 детей. Возможно, топографические особенности погребений отражают социальную структуру общества в соответствии с возрастной дифференциацией. Выявлены близкие захоронения пар трехлетних детей, лиц в возрасте 15–19, 30–39, 40–49 лет. Своеобразие группы из Беляевки проявляется в присутствии заболеваний зубочелюстного аппарата, таких как кариес, пародонтоз, абсцесс и прижизненная утрата зубов, в основном не характерных для скотоводов эпохи бронзы. Анализ стабильных изотопов позволяет предполагать привлечение этим населением дополнительных источников питания из пресных водоемов при преимущественном потреблении продуктов животноводства. Изотопный анализ мобильности установил их «местное» (южноуральское) происхождение. Анализ древней ДНК определил наличие у мужчины из погребения 1 гаплогруппы Y-хромосомы R1a1a1b2a (Z94), ранее встреченной у синташтинских мужчин из некрополя Каменный Амбар. Но митохондриальные гаплогруппы (U5a1a1 и K1b2b) по материалам из могильника Беляевка отличаются от встреченных в выборке из Каменного Амбара, хотя имеют распространение в Волго-Уральском регионе начиная с ямного времени. Выявлены последствия хорошо зажившей прижизненной трепанации, которая по технике исполнения (scraping) имеет ближайшие аналогии в среде средневожских абашевцев.

Ключевые слова: степное Приуралье, поздний бронзовый век, синташтинская культура, биоархеология, диета, мобильность, ДНК.

Цитирование. Купцова Л. В., Медникова М. Б., 2026. Синташтинский могильник у с. Беляевка в степном Приуралье по данным биоархеологии // Нижневолжский археологический вестник. Т. 25, № 3. С. 5–25. DOI: <https://doi.org/10.15688/nav.jvolsu.2026.3.1>

Введение

Могильник у с. Беляевка, исследованный Оренбургской археологической экспедицией в 2021–2023 гг., расположен на территории степного Приуралья, в Беляевском районе Оренбургской области, на краю современного коренного берега реки Урта-Буртя, левобережного притока р. Урал, недалеко от места их слияния (рис. 1). К моменту начала раскопок большая часть памятника была утрачена в связи с разрушением его территории руслом р. Урта-Буртя. Визуально курганные насыпи на могильнике не фиксировались, поэтому первоначально было сделано предположение о

том, что он носил грунтовый характер. Однако изучение палеопочв показало, что здесь имели место быть сооружения из грунтовых конструкций, возведенные над погребениями [Khokhlova et al., 2026]. Всего было выявлено два таких сооружения, под которыми находились погребальные площадки, окруженные рвами (рис. 2). В общей сложности в пределах двух площадок и за рвом погребальной площадки № 2 обнаружено 12 захоронений. Из них 9 (№ 1, 5–12) отнесены к синташтинской культуре Приуралья, одна яма (№ 4) оказалась пустой, культурная принадлежность одного комплекса (№ 2) не определена, но с большой долей вероятности оно также дати-

руется начальным этапом позднебронзовой эпохи, погребение № 3 являлось впускным и относилось к эпохе раннего железного века.

Изученные погребения синташтинской культуры приблизительно одновременны, впускных комплексов этого времени не обнаружено. Не для всех захоронений удалось проследить особенности погребального обряда: однако, полностью либо частично сохранившиеся комплексы дают представление о нем. В погребения помещались один, два, реже три индивида в позе адорации, как правило, на левом боку. В погребении 1 женский индивид покоился в позе скорченно на правом боку, лицом к мужскому. Скелеты ориентированы головами на ЮВ, либо на ЮЗ. Погребальный инвентарь разнообразен – он представлен керамическими сосудами, украшениями, металлическими орудиями труда, роговыми деталями конской упряжи, каменными орудиями металлургического производства. Погребения и сопровождающий инвентарь отражены на рисунке 3.

Антропологические останки выявлены в погребениях 1–3, 6, 9–12 (рис. 3). Кроме того, кости скелета человека были обнаружены в составе некоторых жертвенных комплексов, а также в виде разрозненных фрагментов собраны в обрыве берега р. Урта-Буртя. В настоящий момент в научный оборот введены только данные по погребению 1 [Купцова, Халыпин, 2023; Купцова, Усачук, 2024; Купцова, Медникова, 2025]. Между тем в настоящей статье результаты изучения антропологических останков в значительной степени дополнены. Данные по остальным захоронениям публикуются впервые. Целью данной работы является ввод в научный оборот биоархеологической информации, полученной по всем антропологическим останкам, собранным в процессе изучения могильника. В общей сложности обследованы останки 18 индивидов (17 синташтинских и 1 эпохи РЖВ). Отметим, что биоархеологический анализ для группы синташтинской культуры степного Приуралья проведен впервые.

Материалы и методика

Изучены все антропологические останки, происходящие с территории могильника, как из закрытых погребальных комплексов,

так и разрозненные части скелетов, оказавшиеся вне пространства погребений в результате того, что большая часть некрополя была разрушена рекой.

Обследование скелетных останков человека производилось в лабораторных условиях, на базе Института археологии РАН. Оно включало визуальный осмотр, оценку сохранности, измерения скелетов по стандартной остеометрической программе [Алексеев, 1966], описание палеопатологических проявлений и регистрацию индикаторов физиологического стресса. Половозрастная идентификация осуществлялась в соответствии со стандартной методикой [Standards for Data Collection ... , 1994; и др.]. Производилась палеопатологическая диагностика [Ortner, Putschar, 1981; и др.]. В ее рамках применялась цифровая микрофокусная рентгенография. Она была выполнена с использованием приборной базы ЦКП для археометрических исследований при ИА РАН на оборудовании производства ЗАО Элтех-Мед, система визуализации Продис. Скан.

Параллельно производился отбор образцов для радиоуглеродного анализа, исследования прижизненной мобильности (соотношения изотопов стронция) и изучения древней ДНК. Для изотопного анализа Sr86/Sr87 для индивида 1 (объект 1) был отобран первый моляр нижней челюсти, для скелета 2 – второй моляр, что дает возможность оценить особенности геохимической ситуации, в которой проживали эти люди на протяжении примерно первых десяти лет жизни. Масс-спектрометрическое исследование соотношения изотопов стронция в соответствии с ранее опубликованным протоколом [Киселева и др., 2021] выполнялось на базе Института геологии и геохимии Уральского отделения РАН под руководством Д.В. Киселевой.

Кроме того, для двух образцов из погребения 1 мы привлекаем данные, полученные при изучении древней ДНК. Она была выделена в лаборатории исторической генетики МФТИ в соответствии с ранее опубликованной методикой [Энговатова и др., 2023]. Генетически было подтверждено антропологическое определение половой принадлежности (табл. 1).

Также привлекались результаты таргетного секвенирования (NGS Y-хромосомы и митохондриальной ДНК), которое осуществ-

лялось с помощью специально разработанной панели зондов для обогащения выбранных участков генома с использованием метода гибридизации. Кастомная панель маркеров включала 700 SNP Y-хромосомы локуса NRY, полную митохондриальную ДНК и 100 SNP, связанных с предсказанием фенотипических признаков. Контроль качества полученных библиотек производился на приборе Agilent Bioanalyzer 2100 с помощью набора реагентов High Sensitivity Kit (Agilent Technologies) по протоколу производителя.

Результаты

Индивид 1 (погр. 1, скелет 1).

Пол женский, возраст – 40–44 года.

Сохранность: фрагменты ребер, позвонки грудного и поясничного отделов, левые плечевая, лучевая, локтевая (кости предплечья разрушены в нижней трети и имеют заостренные очертания, диафиз и эпифиз локтевой разрушены вертикально), изолированный фрагмент нижнего эпифиза правой локтевой, отдельно – фрагмент нижней трети левой лучевой кости, левая ключица, разрушенные бедренные, фрагменты большеберцовых костей (без следов окрашивания), фрагмент крестца, парные тазовые, надколенник.

Череп был взят монолитом, после расчистки в лабораторных условиях установлено, что сохранилась правая часть свода и отдельные фрагменты лицевого скелета, к сожалению, не позволяющие произвести реконструкцию внешнего облика.

Патологические проявления: наблюдается парадонтоз, зубной камень. На телах поясничных позвонков сильные краевые разрастания, имеются узлы Шморля (последствия хрящевых грыж, вызванных элеваторными физическими нагрузками). На сохранившейся головке правой бедренной кости – проявления артроза (рис. 5, Б). Отмечен далеко зашедший остеопороз.

На правой тазовой кости сильно выражены преушковидная и межкостная борозды – возможное следствие гормональных изменений после перенесенной беременности [Kelley, 1979; Pany-Kucera et al., 2019].

В центральной части правой теменной кости наблюдаются последствия полностью

зажившей обширной трепанации, выполненной задолго до смерти индивида (рис. 4).

Дефект костной поверхности подокруглой формы, диаметром 25 × 27 мм, слегка вытянут в переднезаднем направлении. Его края идут под углом примерно 45 градусов в задней части и более пологие (30 градусов) в передней. Операция производилась в технике скобления (так называемый *scraping*), и, как считается, это наиболее щадящее воздействие при совершении подобных рискованных процедур, создававшее больше шансов для благоприятного исхода [Медникова, 2001]. В данном случае, судя по краям краниального дефекта, «опывшимся» в процессе заживления, «пациентка» могла находиться в положении сидя лицом к оператору. Скобление проводилось до внутренней компактной пластинки на глубину до 4 мм. Примечательно, что в двух местах области понижения костной поверхности имеются очаги прободения в полость эндокрана, основное – в задней части дефекта. Это позволяет отнести данную трепанацию к категории «хирургических» по классификации Поля Брока [Медникова, 2001], хотя подавляющая часть трепанационного дефекта осталась закрыта нижним слоем компакты. Со стороны эндокрана видно, как близко пролегал венозный синус, кровотечение из которого могло создать угрозу в момент прободения свода черепа. Микрофокусная рентгенография с разным увеличением (рис. 4, В) показывает, вместе с тем, полное заживление и отсутствие каких бы то ни было осложнений.

Длина тела реконструирована по размерам плечевой кости (формула Троттер, Глезер для европеоидов) – 166,5 см.

Индивид 2 (погр. 1, скелет 2).

Пол мужской, возраст – 35–44 года.

Сохранность: череп, нижняя челюсть, фрагмент мыщелка плечевой кости со следами старого разруба; правая локтевая с выраженными следами контаминации медными окислами в нижней трети; левая локтевая разрушена в верхней метафизарной части, фрагменты лучевых костей плохой сохранности, кости предплечья и отдельные элементы кисти со следами медной патины, парные бедренные, правая большеберцовая с разрушенным верхним эпифизом (окрашена охрой или киноварью).

На основной фаланге большого пальца при визуальном осмотре были зафиксирова-

ны возможные последствия рубленой травмы, но проведенное радиологическое исследование не подтвердило эту версию.

Длина тела реконструирована на основании измерений бедренных костей (формула Троттер, Глезер для европеоидов) – 172,5 см.

Индивид 3 (погр. 1, скелет 3 (?)).

В вышедшей в печать публикации погребение 1 обозначено как парное [Купцова, Усачук, 2024, с. 117], однако разбор антропологических останков в лабораторных условиях показал, что здесь также присутствовала кость третьего индивида.

Останки представлены фрагментом правой большеберцовой кости взрослой женщины. Эпифизы и поверхностный слой сильно разрушены.

Индивид 4 (останки, собранные в обрыве внешнего рва ритуальной площадки 1).

Останки мужчины 25–35 лет подверглись сильной эрозии. Их сохранность: фрагмент большеберцовой кости с саблевидной формой диафиза, малоберцовая, правые таранная и пяточная кости.

Индивид 5 (погр. 2).

Сильно разрушенный диафиз правой бедренной кости взрослой женщины (?).

Индивид 6 (погр. 3).

Останки младенца (по размерам костей скелета около 3 месяцев).

Сохранность: фрагменты черепа, парные плечевые, бедренные, большеберцовые, лопатки, элементы таза, позвонков, ребра.

Встречены палеопатологические проявления цинги – оссифицированные гематомы на эндокране и на поверхности нижней челюсти (синоним: болезнь Моллера-Барлоу), диафизы большеберцовых костей изогнуты в переднем направлении, что не исключает рахит (табл. 2).

Индивид 7 (погр. 6).

Мелкие фрагменты трубчатых костей и таранная кость мужчины (?) старше 30 лет.

Индивид 8 (погр. 8).

Мужчина (?) 35–39 лет.

Сохранность: 2 фрагмента центральной части нижней челюсти, парные разрушенные плечевые, верхний фрагмент левой локтевой кости, мелкие фрагменты стенок трубчатых костей.

Зубы стерты на $\frac{1}{3}$ коронки, присутствует зубной камень, последствия парадонтоза и одонтогенного остеомиелита.

Индивид 9 (погр. 9).

Пол женский (?), возраст – 30–39 лет.

Сохранность: парные бедренные, больше- и малоберцовые (разр.), кости стопы, фрагменты таза, парные пяточные, таранная, 5 метатарзальная кость левой стопы, разрушенная фаланга стопы. Без видимых патологий.

Индивид 10 (погр. 10, скелет 1).

Сохранность: фрагменты черепа и посткраниального скелета, изолированные закладки постоянных зубов ребенка. Рентгенографически определен его возраст около 3 лет (рис. 5,Д). Окружность середины диафиза бедренной кости – 46 мм.

Индивид 11 (погр. 10, скелет 2).

Сохранность: фрагменты нижней челюсти с молочными зубами, изолированная закладка первого моляра верхней челюсти (?), корень не сформирован, элементы грудной клетки (ребра), взятые в монолите.

Микрофокусная рентгенография подтвердила принадлежность останков ребенку 3–4 лет (рис. 5,Е). Длина левой бедренной кости не менее 170 мм, окружность середины ее диафиза 52 мм.

Индивид 12 (погр. 11, скелет 1).

Останки первого индивида из погребения 11 представлены разрушенными фрагментами диафизов плечевой, левой локтевой, бедренной, парных большеберцовых костей ребенка до года. Ему же, очевидно, принадлежат очень мелкие фрагменты свода черепа. Диафизарная длина бедренной кости – 73 мм, окружность середины диафиза – 22 мм, что позволяет определить возраст смерти данного индивида в первые месяцы после рождения.

Индивид 13 (погр. 11, скелет 2).

Останки второго индивида из погребения 11 принадлежат ребенку постарше, но также возрастной категории *infantilis* 1. Они представлены изолированным диафизом бедренной кости и фрагментом височной кости со слуховым проходом. Окружность середины диафиза бедренной кости – 35 мм.

Индивид 14 (погр. 12).

Пол мужской (?), возраст – 40–44 года.

Сохранность: разрушенный череп, нижняя челюсть, парные плечевые, локтевые, лучевые (разр.), бедренные, больше- и малоберцовые, ребра, разрушенные позвонки, ключица, кости стопы.

Генерализованная патология с поражением позвонков, суставных поверхностей, пяточных и таранных костей. *Cribra orbitalia* не присутствует, кости свода черепа без травматических повреждений. На эндокране встречены арахноидальные лизисы. На фрагменте верхней челюсти можно видеть утрату передних зубов верхней челюсти с облитерацией альвеолярного отростка, также на верхнем небе наблюдаются множественные поротические изменения.

Дифференциальная диагностика включала онкологическое или инфекционное заболевание.

Индивид 15 (кость человека, найденная на погребальной площадке 2 вне погребального пространства на квадрате С20).

Разрушенная фаланга кисти взрослой женщины (?).

Индивид 16 (кость человека, найденная в жертвенном комплексе, обнаруженном в пределах ритуальной площадки 2, квадрат У22).

Пол – женский (доступно единичное измерение: наименьшая ширина лба 91 мм). Возраст – около 15 лет.

Лицевой скелет (лобная, носовые кости и верхняя челюсть разрушены), что препятствует измерениям, но в целом очень грацильный. Отдельно присутствует трехкорневой моляр с закрытыми корнями, стертой жевательной поверхностью коронки и зубным камнем. Признаков анемии не встречено. Имеются надглазничные вырезки.

Индивид 17 (кость человека, найденная в жертвенном комплексе в пределах ритуальной площадки 2 вне погребального пространства, квадрат У21).

Пол – мужской. Возраст – ювенильный (?) (швы черепа не облитерированы).

Лобная кость с надглазничными вырезками, в этой выборке отмеченными еще у одного индивида (индивид под № 16). Без видимых патологий.

Индивид 18. Фрагменты черепа (подобраны на берегу реки, где оказались в результате разрушения могильника).

Пол – мужской, возраст – 25–35 лет.

Сохранность: фрагменты свода черепа, подвергнувшиеся значительным тафономическим изменениям. Единственное доступное измерение – наименьшая ширина лба – 100 мм.

Обсуждение

Материалы из раскопок синташтинских памятников ранее служили поводом для комплексных междисциплинарных исследований, обсуждавших теоретические подходы развития такого направления, как «археология образа жизни» [Корякова и др., 2019]. Данные, полученные при исследовании нового синташтинского комплекса, позволяют нам обратиться к характеристике повседневной жизни представителей этого населения с опорой на антропологический источник, в рамках контекстуального биоархеологического подхода.

Антропологические материалы из раскопок могильника Беляевка немногочисленны и их сохранность зачастую фрагментарна. Из этой выборки следует исключить хорошо сохранившиеся останки младенца раннего железного века (индивид 6 (?), погр. 3). Поэтому наши наблюдения, к сожалению, носят мозаичный характер и применение статистических методов для этих материалов не приведет к достоверным результатам. Единичные определения по материалам парного погребения 1 свидетельствуют, например, что реконструированная длина тела могла быть несколько выше по сравнению с синташтинцами из раскопок Большекараганского могильника [Lindstrom, 2002]: 172,5 см для мужчины (на фоне средней 171,5 см) и 166,5 см для женщины (при среднем значении 163,25 см). Но, учитывая высокую индивидуальную изменчивость признака, делать из этого далеко идущие выводы относительно более полноценного питания этих людей в процессе роста было бы неправильно.

Всего обследованы останки 17 синташтинцев: 7 мужчин, 6 женщин, 4 детей. Возможно, топографические особенности захоронений отражают социальную структуру общества в

соответствии с возрастными классами. Так, выделяются пары трехлетних детей в погребении 10 и детей до года – в погребении 11, на квадратах У21 и У22 (в южной части ритуальной площадки № 2) – останки юноши и девушки 15–19 лет. В погребении 1 открыты захоронения мужчины и женщины, с точки зрения объективных погрешностей в определении биологического возраста, сорокалетних ровесников. В погребениях 8 и 9 – останки мужчины и женщины предшествующей возрастной категории: 30–39 лет.

Для скелета 1 из погребения 1, а также для кости МРС из этого же комплекса получены данные радиоуглеродного анализа, соотношения N15 и C13 [Купцова, Халяпин, 2023, с. 242, табл. 1; Купцова, Усачук, 2024, с. 127, табл. 1], для погребений 1, 10, 12 – данные по соотношению изотопов стронция [Купцова, Медникова, 2025] (см. табл. 3 и 4).

В исследованной выборке обращает внимание наличие комплекса патологий зубочелюстного аппарата, не свойственных для эпохи бронзы в целом, и для населения, приверженного скотоводству, в частности. Это кариес, парадонтопатия, одонтогенный остеомиелит и прижизненная утрата зубов (погр. 1, скелет 1, погр. 8). Ранее в синташтинской выборке из Большекараганского могильника (суммарная численность 28 человек) Р.В. Линдстромом также были отмечены два случая абсцесса и прижизненная утрата зубов, что сближает эти материалы с группой из Беляевки [Lindstrom, 2002].

Примечательно, что, как ранее было показано по материалам раскопок Неплюевского могильника, у постсинташтинского населения уральского региона кариес отсутствовал, что наряду со средней скоростью изнашивания жевательных поверхностей зубов говорило о низком содержании углеводов в рационе питания и о высоком содержании протеинов или крахмала [Карапетян и др., 2019, с. 32].

Наличие подобных проявлений у синташтинцев может отражать кариесогенные особенности диеты или даже стресс, характерный для мигрантов, меняющих геохимические условия среды обитания [Бужилова, 2005]. Вместе с тем изотопные сигналы, определенные в зубной эмали погребенных в Беляевском

могильнике (0,709), соответствуют местным геохимическим характеристикам (табл. 4). И на фоне контрольных образцов животного происхождения женщина из могильника Беляевка (погр. 1) при сходстве значений дельта углерода, характеризующего растительный компонент диеты, обнаруживает резкое завышение дельта азота (табл. 3). Ранее мы предположили, что этот результат вызван употреблением в пищу продуктов речного (озерного) происхождения, что подтверждается и несколько удревненными значениями радиоуглеродной даты, полученной по кости человека, по сравнению с датой, полученной для кости животного (табл. 3). Подтверждением этому является и то, что в одном из погребений могильника был обнаружен рыболовный крючок (рис. 3, Г, 2). Также обсуждалась роль рыбы в питании населения, оставившего могильник Каменный Амбар [Корякова и др., 2019, с. 47]. Между тем употребление в пищу речных продуктов может являться следствием недостатка мясной пищи (например, в результате падежа скота) [Бикбулатов и др., 2002, с. 72–73; Купцов, Крюкова, 2016, с. 186].

Таким образом, рацион питания был полноценным и статус группы из Беляевки был достаточно высок. Распространение у них заболеваний зубочелюстного аппарата, в том числе предположительно, можно связать с распространением генерализованной инфекции, возможно, присутствовавшей у сорокалетнего мужчины из погребения 12.

Касательно других палеопатологических проявлений, как и в группе из Большекараганского могильника [Lindstrom, 2002], были встречены дегенеративно-дистрофические изменения позвоночника у старших представителей этой выборки. Но симптом *crista orbitalia*, отмеченный у некоторых аркаимских детей [Lindstrom, 2002; Медникова, 2002], в материалах из Беляевского некрополя не зафиксирован.

О происхождении этой группы отчасти можно судить по результатам пилотного анализа древней ДНК (табл. 5).

По результатам таргетного секвенирования для мужчины из погребения 1 (скелет 2) была предсказана гаплогруппа Y-хромосомы R1a1a1b2a (Z94). Она типична для большинства мужчин этого культурного круга и ранее

была, в частности, встречена при исследовании материалов могильника Каменный Амбар 5, а также у представителей полтавкинской и потаповской культур самарского региона [Narasimhan et al., 2019a; 2019b, Table 1 Supplementary].

Гаплогруппы митохондриальной ДНК отражают наследование по материнской линии. Митохондриальная гаплогруппа U5a1a1 демонстрирует давнее ее присутствие у населения степного коридора начиная с раннего бронзового века (например, в самарском регионе у ямников из Лопатино, р. Сок, Лужки 1 образцы I0439, I0438; у алтайских афанасьевцев Нижнего Тюмеина 1, I5278).

Она также была встречена в среде фатьяновского населения (у мужчины из погребения 15 могильника Никульдино, образец F-59) [Энговатова и др., 2023, табл. 3]. Не будет преувеличением констатация факта циркулирования этой гаплогруппы в среде древнеямной культуры и у их потомков смешанного происхождения.

Интерес вызывает предсказанная для мужчины из Беляевки (погр. 1, скелет 2) мт гаплогруппа K1b2b.

Ранее она также была определена для населения эпохи ранней бронзы на Алтае и населения поздней бронзы в самарском регионе (афанасьевская культура – I2069, срубная – I0235), в выборке из Ботая.

Примечательно, что ранее другая мт гаплогруппа этой ветки (K1b1a1+199) была встречена у погребенных рядом мужчин № 16 и 17 в Пепкинском кургане, и ее обнаружение подкрепляло тезис не только об их родстве по материнской линии, но и недавней миграции из Центральной Европы, где генетический след неолитических земледельцев был очень заметен [Энговатова и др., 2023]. Действительно, гаплогруппа K1b1a1 была типична еще для анатолийских неолитических земледельцев, а позднее отмечалась у носителей культур линейно-ленточной керамики и шаровидных амфор в Европе [Narasimhan et al., 2019a; 2019b, Table 1 Supplementary].

В реперной синташтинской выборке из Каменного Амбара гаплогруппа ветки K1 встречалась редко и тоже в других вариантах, по сравнению с группой из Беляевки – K1a+195, K2a5b (например, образцы I1013, I7480).

У погребенного (погр. 1, скелет 2) в могильнике Беляевка мт гаплогруппа вполне могла быть древнее и иметь «местное» происхождение по сравнению с упомянутыми носителями средневожской абашевской культуры из Пепкинского кургана.

Тем не менее при описании случая трепанации у женщины из Беляевки в числе ближайших аналогий следует упомянуть трепанацию у мужчины из Пепкинского кургана (похороненный изолированно череп 136 в центре погребальной конструкции) [Медникова, 2001, с. 197–198, рис. 3a]. В отличие от женщины из Беляевки этот индивид был трепанирован совсем незадолго до смерти или даже после смерти (?), поскольку следов заживления или послеоперационных осложнений на его краниуме не наблюдается. Отметим, что техника операции методом скобления идентична, хотя в случае мужчины из Пепкинского кургана операция была целиком сквозной и локализована в верхней центральной части левой теменной кости, а не на правой теменной кости, как у женщины из могильника Беляевка.

Заключение

Биоархеологическое изучение останков группы населения синташтинской культуры, оставившей Беляевский некрополь, показало, что здесь сохранились останки индивидов трех возрастных групп: *infantis* I, индивидов юношеского возраста и взрослых. В небольшой по численности выборке зафиксировано присутствие комплекса патологий зубочелюстного аппарата (кариес, парадонтоз, одонтогенный остеомиелит, прижизненная утрата зубов), в целом не типичных для скотоводческого населения эпохи бронзы.

Анализ стабильных изотопов C13 и N15 вкупе с радиоуглеродной датой позволяет уверенно говорить о том, что их диета была довольно разнообразна и могла включать в том числе продукты речного происхождения.

Судя по соотношению изотопов стронция, эти люди не были мигрантами первого поколения и провели свое детство в южноуральском регионе. Пилотное исследование древней ДНК установило наличие у мужчины из погребения 1 могильника Беляевка гаплогруппы Y-хромосомы R1a1a1b2a (Z94), ранее встре-

ченной не только у большинства мужчин из палеопопуляции Каменный Амбар, но и в самарском регионе – среди носителей полтавкинской и потаповской культур. Но митохондриальные гаплогруппы (U5a1a1 и K1b2b), отражающие наследование по материнской линии, не имеют прямых соответствий в выборке из Каменного Амбара, зато распространены в Волго-Уральском регионе начиная с эпохи ранней бронзы. Следует отметить, что другой вариант гаплогруппы мт ДНК (K1b1a1+199), встреченный у двух мужчин из Пепкинского кургана, напротив, подкреплял гипотезу об их происхождении из центральноевропейского региона.

Между тем прижизненная трепанация на черепе сорокалетней женщины из Беляевки демонстрирует отчетливый параллелизм культурных традиций синташтинской и средневолжской

абашевской культур, на генетическую связь которых уже не раз обращали пристальное внимание археологи, занимающиеся изучением материальной культуры двух этих образований (см., например: [Кузьмина, 1992, с. 74–76]).

ПРИМЕЧАНИЕ

¹ Исследование выполнено при поддержке гранта Российского научного фонда № 23-68-10006 «Этнокультурные процессы в бронзовом и раннем железном веке в свете междисциплинарных исследований в Южном Приуралье», <https://rscf.ru/project/23-68-10006/>.

The study was supported by a grant from the Russian Science Foundation No. 23-68-10006 “Ethnocultural Processes in the Bronze and Early Iron Ages in the Light of Interdisciplinary Research in the Southern Urals”, <https://rscf.ru/project/23-68-10006/>.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица 1. Результаты промера концентрации ДНК и половой принадлежности образцов из могильника у с. Беляевка

Table 1. Results of measuring the DNA concentration and gender of samples from a burial ground near the village of Belyaevka

Наименование археологического памятника, погребения	Наименование образца	Содержание коротких фрагментов ДНК (нг/мкл)	Содержание длинных фрагментов ДНК (нг/мкл)	Содержание Y-хромосомы (нг/мкл)	Половая принадлежность
Погр. 1, скелет 1	Бел-1	0,0043	0,034	0	Ж
Погр. 1, скелет 2	Бел-2	0,0078	0,098	0,0067	М

Таблица 2. Диафизарные размеры трубчатых костей младенца из погребения 3

Table 2. Diaphyseal dimensions of the tubular bones of an infant from burial 3

Кости	Правая	Левая
Плечевые	65	64
Локтевые	62	62
Лучевые	53,5	—
Бедренные	77	77,5
Большеберцовые	67	66
Малоберцовые	63	—
Ключицы	43	—

Таблица 3. Результаты радиоуглеродного анализа органических останков из погребения 1 могильника Беляевка

Table 3. Results of radiocarbon analysis of organic remains from burial 1 of the Belyaevka burial ground

№ п/п	Лаборатор. №	Образец	14C (BP)	Cal BC (1sigma)	$\delta^{13}C$, ‰	$\delta^{15}N$, ‰	% Coll	C/N _{at}
1	IGAN _{AMS} 10211	Ребро скелета 1 (жен.)	3550 ± 20	1932–1881	–18,85	12,71	11,24	3,18
2	IGAN _{AMS} 10212	Альчик MPC	3495 ± 25	1880–1767	–18,51	7,31	19,96	3,19

Таблица 4. Соотношение изотопов стронция в останках человека из синташтинских погребений могильника Беляевка

Table 4. The ratio of strontium isotopes in human remains from the Sintashta burials of the Belyaevka burial ground

№ п/п	Место взятия образца	87Sr/86Sr	SE, abs	Данные по расположению памятника
1	ГМ Беляевка, погр. 1, ск. 1	0,709791	0,000005	с. Беляевка Беляевского района Оренбургской области, в 2,3 км к востоку от с. Беляевка
2	ГМ Беляевка, погр. 1, ск. 2	0,709417	0,000005	
3	ГМ Беляевка, погр. 10, ск. 1	0,708776	0,000008	
4	ГМ Беляевка, погр. 10, ск. 2	0,709066	0,000010	
5	ГМ Беляевка, погр. 12	0,709131	0,000006	

Таблица 5. Результаты NGS митохондриальной ДНК

Table 5. NGS results of mitochondrial DNA

Наименование образца	Мутации в полной митохондриальной ДНК	Гаплогруппа митохондриальной ДНК
Бел-1	73G 263G 750G 1438G 1700C 2706G 3197C 4769G 5495C 7028T 8860G 9477A 11467G 11719A 12308G 12372A 13617C 14766T 14793G 15218G 15326G 15924G 16192T 16256T 16270T 16399G	U5a1a1
Бел-2	73G 146C 195C 263G 750G 1189C 1438G 1811G 2706G 3480G 4769G 5237A 5913A 6845T 7028T 8860G 9055A 9698C 10154G 10398G 10550G 11299C 11467G 11719A 12308G 12372A 12738G 14167T 14766T 14798C 15301A 15326G 16224C 16311C	K1b2b

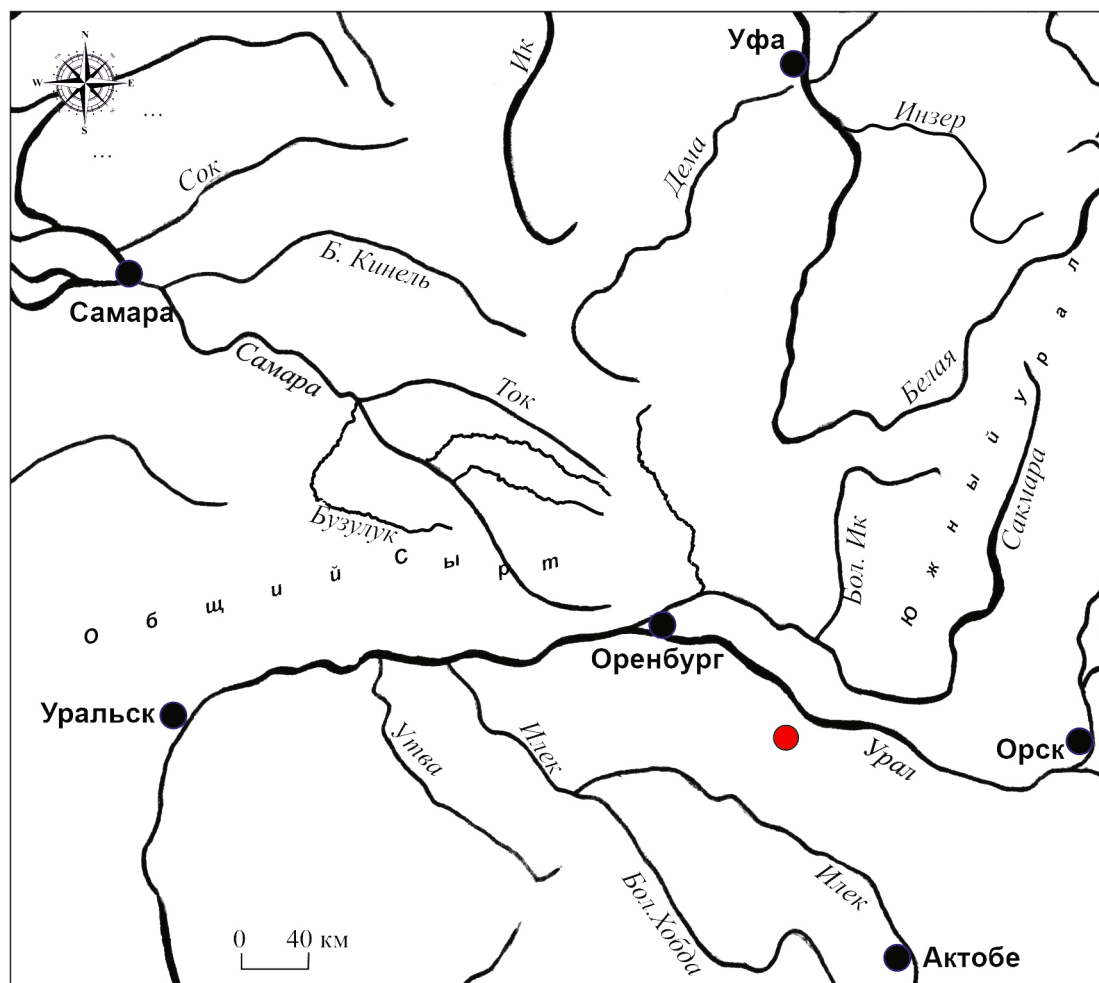


Рис. 1. Расположение могильника у с. Беляевка на карте Приуралья и на карте Беляевского района Оренбургской области

Fig. 1. Location of the burial ground near the village of Belyaevka on the map of the Southern Urals and on the map of the Belyaevsky district of the Orenburg region

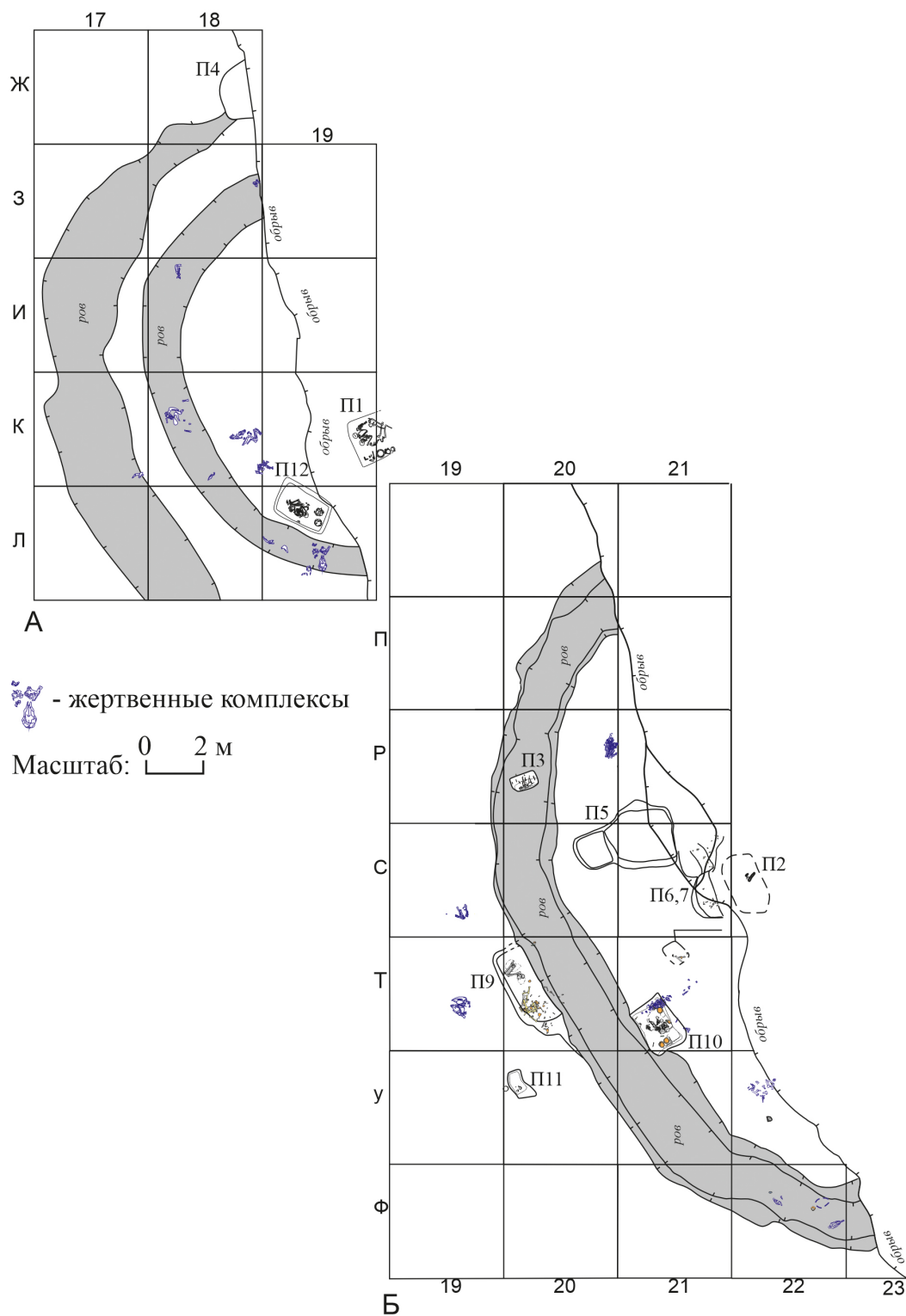


Рис. 2. Погребальные площадки, исследованные на территории могильника у с. Беляевка:

А – ритуальная площадка 1; Б – ритуальная площадка 2

Авторы чертежей: Л.В. Купцова, Е.А. Крюкова, В.С. Мельников

Fig. 2. Burial sites examined on the territory of the burial ground near the village of Belyaevka:

А – ritual site 1; Б – ritual site 2

Authors of the drawings: L.V. Kuptsova, E.A. Kryukova, V.S. Melnikov

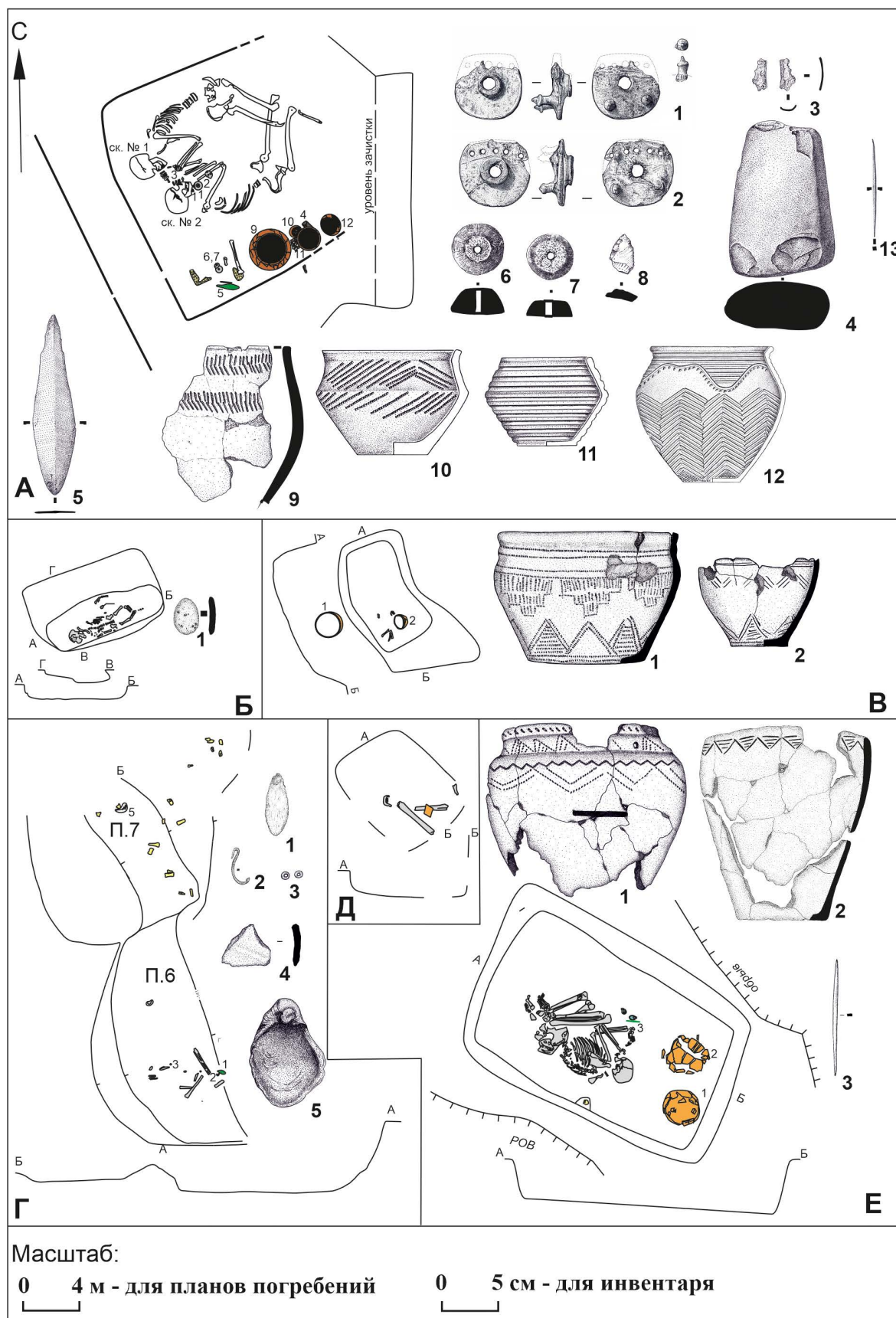


Рис. 3. Погребальные комплексы могильника у с. Беляевка (см. также с. 19)

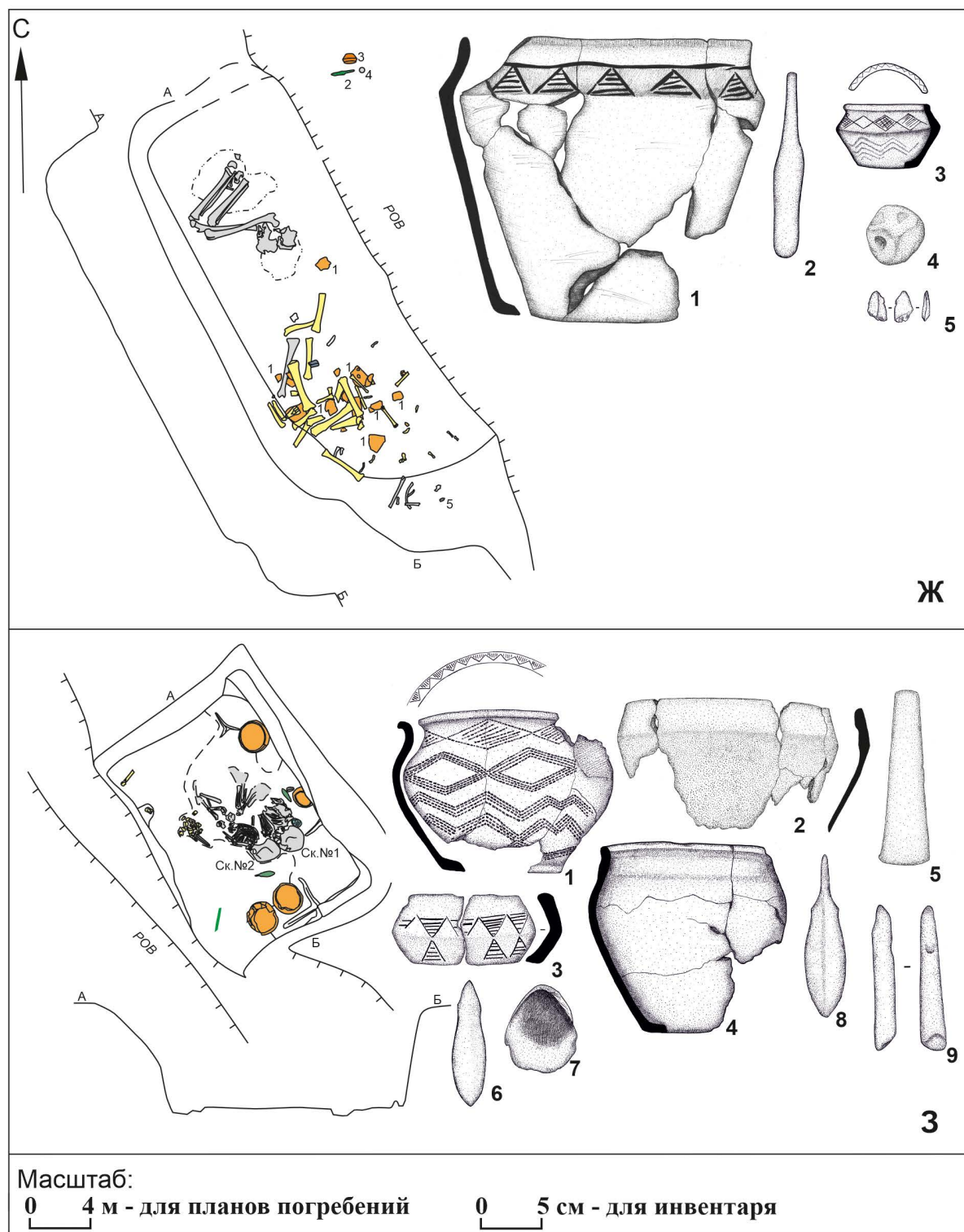


Рис. 3. Погребальные комплексы могильника у с. Беляевка (окончание):

- А – погребение 1: 1, 2 – роговые псалии; 3 – фрагмент бронзового браслета; 4 – каменный кузнечный молот; 5 – бронзовый нож; 6, 7 – костяные пряслица; 8 – заготовка каменного наконечника стрелы; 9–12 – керамические сосуды. Б – погребение 3: 1 – каменный оселок. В – погребение 11: 1, 2 – керамические сосуды. Г – погребения 6, 7: 1 – бронзовый нож; 2 – бронзовый рыболовный крючок; 3 – пастовые бусы; 4 – фрагмент керамики; 5 – раковина *Grifea*. Д – погребение 8. Е – погребение 12: 1, 2 – керамические сосуды;

3 – бронзовое шило. Ж – погребение 9: 1 – керамический сосуд, склеенный из фрагментов; 2 – бронзовый нож; 3 – миниатюрный керамический сосуд; 4 – каменный оселок; 5 – кремневый отщеп. 3 – погребение 10: 1–4 – керамические сосуды; 5 – бронзовое тесло; 6, 8 – бронзовые ножи; 7 – раковина Grifea; 9 – каменный оселок

Авторы чертежей: Л.В. Купцова, Е.А. Крюкова, В.С. Мельников.

Авторы рисунков инвентаря: А.Н. Усачук (рис. 3, А1, А2, А6, А7);

Л.Ю. Петрова (рис. 3, А3, А4, А5, А8, А9, А10, А11, А12); В.О. Толочко (остальные рисунки инвентаря на рис. 3)

Fig. 3. Burial complexes of the burial ground near the village of Belyaevka (end):

А – burial 1: 1, 2 – horn cheekpieces; 3 – a fragment of a bronze bracelet; 4 – a stone blacksmith's hammer;

5 – a bronze knife; 6, 7 – bone spindle whorls; 8 – a blank stone arrowhead; 9–12 – ceramic vessels.

Б – burial 3: 1 – a whetstone. В – burial 11: 1, 2 – ceramic vessels. Г – burials 6, 7: 1 – a bronze knife; 2 – a bronze fishhook; 3 – paste beads; 4 – a ceramic fragment; 5 – a Grifea shell. Д – burial 8. Е – burial 12: 1, 2 – ceramic vessels; 3 – a bronze awl. Ж – burial 9: 1 – a ceramic vessel glued together from fragments; 2 – a bronze knife; 3 – a miniature ceramic vessel; 4 – a whetstone; 5 – a flint flake. 3 – burial 10: 1–4 – ceramic vessels; 5 – a bronze adze; 6, 8 – bronze knives; 7 – a Grifea shell; 9 – a whetstone

Authors of the drawings: L. V. Kuptsova, E. A. Kryukova, V. S. Melnikov.

Authors of the inventory drawings: A. N. Usachuk (fig. 3, А1, А2, А6, А7);

L. Yu. Petrova (fig. 3, А3, А4, А5, А8, А9, А10, А11, А12); V. O. Tolochko (all other inventory illustrations in Fig. 3)

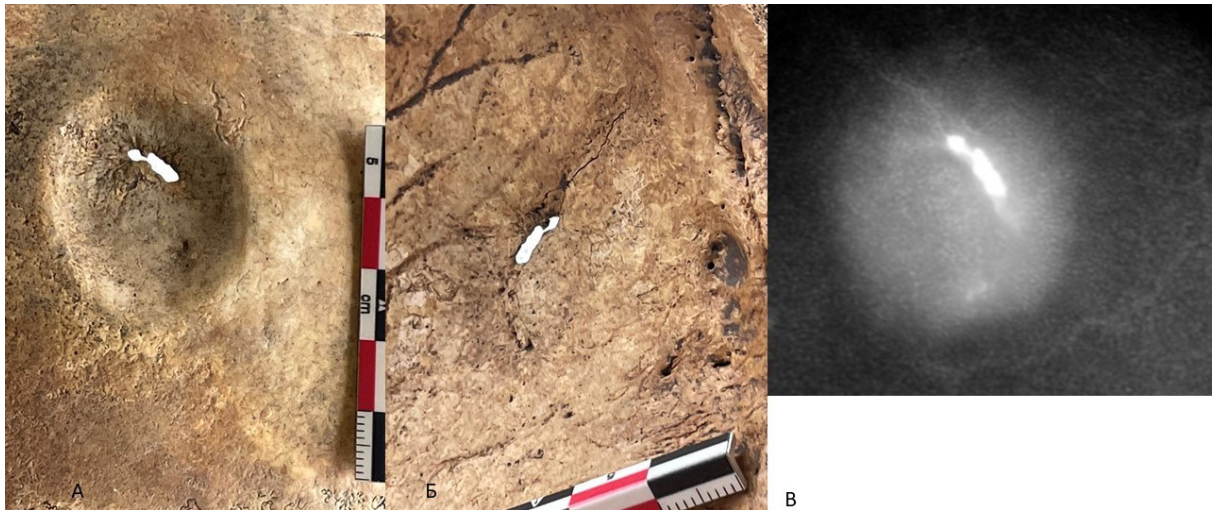


Рис. 4. Хорошо заживший трепанационный дефект на черепе женщины из погребения 1:
А – вид с внешней стороны; Б – со стороны эндокрана; В – микрофокусная рентгенограмма с увеличением
Фотографии антропологических материалов: М.Б. Медникова

Fig. 4. A well-healed trepanation defect on the skull of a woman from burial 1:
А – external view; Б – endocranial view; В – microfocus X-ray with magnification
Photo of the anthropological materials: M.B. Mednikova



Рис. 5. Антропологические материалы из раскопок Беляевского могильника:

А – окислы цветного металла в нижней трети диафизов лучевых костей (погр. 1, № 2);
Б – изменения суставной поверхности головки бедренной кости (погр. 1, № 1); *В* – скелет ребенка из погребения 8; *Г* – возможные патологические изменения на поверхности его лопатки. Микрофокусная рентгенография; *Д* – закладки постоянных зубов на нижней челюсти (ребенок № 1, погр. 10);
Е – закладки постоянных зубов на верхней челюсти (ребенок № 2, погр. 10).

Фотографии антропологических материалов: М.Б. Медникова

Fig. 5. Anthropological materials from the excavations of the Belyaevka burial ground:

A – non-ferrous metal oxides in the lower third of the radial bone diaphyses (burial 1, no. 2);
Б – changes in the articular surface of the femoral head (burial 1, no. 1); *В* – the skeleton of a child from burial 8;
Г – possible pathological changes on the surface of its shoulder blade (microfocus radiography);
Д – permanent teeth on the lower jaw (child no. 1, burial 10); *Е* – permanent teeth in the maxilla (child no. 2, burial 10).

Photo of the anthropological materials: M.B. Mednikova

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Алексеев В. П., 1966. Остеометрия: методика антропологических исследований. М. : Наука. 249 с.
- Бикбулатов Н. В., Юсупов Р. М., Шитова С. Н., Фатыхова Ф. Ф., 2002. Башкиры: этническая история и традиционная культура. Уфа : Башкир. энцикл. 248 с.
- Бужилова А. П., 2005. Homo Sapiens: история болезни. М. : Языки славянской культуры. 321 с.
- Карапетян М. К., Шарапова С. В., Якимов А. С., 2019. Материалы к характеристике населения эпохи бронзы Южного Зауралья // Уральский исторический вестник. № 1 (62). С. 28–37. DOI: [https://doi.org/10.30759/1728-9718-2019-1\(62\)-28-37](https://doi.org/10.30759/1728-9718-2019-1(62)-28-37)
- Киселева Д. В., Анкушева П. С., Анкушев М. Н., Окунева Т. Г., Шагалов Е. С., Касьянова А. В., 2021. Определение фоновых изотопных отношений биодоступного стронция для рудника бронзового века Новотемирский // Краткие сообщения Института археологии. Вып. 263. С. 176–187. DOI: <http://dx.doi.org/10.25681/IARAS.0130-2620.263.176-187>
- Кузьмина О. В., 1992. Абашевская культура в лесостепном Волго-Уралье : учеб. пособие к спецкурсу. Самара : Самар. пед. ин-т. 128 с.
- Корякова Л. Н., Краузе Р., Шарапова С. В., Пантелеева С. Е., Косинцев П. А., 2019. Археология образа жизни (по материалам исследований памятников эпохи бронзы Южного Зауралья) // Уральский исторический вестник. № 4 (65). С. 40–51. DOI: [http://dx.doi.org/10.30759/1728-9718-2019-4\(65\)-40-51](http://dx.doi.org/10.30759/1728-9718-2019-4(65)-40-51)
- Купцов Е. А., Крюкова Е. А., 2016. К вопросу о рыболовстве ранних кочевников Южного Приуралья // Археологические памятники Оренбуржья. Вып. 12. Оренбург : Изд-во ОГПУ. С. 159–192.
- Купцова Л. В., Халяпин М. В., 2023. Погребения с сейминско-турбинским инвентарем из Оренбургского Предуралья: хронологический, палеодиетический и миграционный аспекты // Археология Евразийских степей. № 3. С. 235–248. DOI: <https://doi.org/10.24852/2587-6112.2023.3.235.248>
- Купцова Л. В., Усачук А. Н., 2024. Пара щитковых псалиев с территории Степного Приуралья // Краткие сообщения Института археологии. Вып. 275. С. 114–131. DOI: <https://doi.org/10.25681/IARAS.0130-2620.275.114-131>
- Купцова Л. В., Медникова М. Б., 2025. Население Оренбургского Приуралья в конце среднего – начале позднего бронзового века по данным изотопных исследований // Археология Евразийских степей. № 3. С. 196–209. DOI: <https://doi.org/10.24852/2587-6112.2025.3.196.209>
- Медникова М. Б., 2001. Трепанации у древних народов Евразии. М. : Науч. мир. 304 с.
- Медникова М. Б., 2002. Погребение ребенка (№ 16) в кургане 25 Большекараганского могильника: палеоантропологическое описание // Аркаим: некрополь (по материалам 25 Большекараганского могильника). Кн. 1. Челябинск : Южно-Уральское кн. изд-во. С. 164–166.
- Энговатова А. В., Альборова И. Э., Мустафин Х. Х., Луньков В. Ю., Лунькова Ю. В., Канапин А. А., Самсонова А. А., Медникова М. Б., 2023. Древняя ДНК носителей фатьяновской и абашевской культур : (К вопросу о миграциях населения эпохи бронзы в лесной полосе на Русской равнине) // Stratum plus. № 2. С. 207–228. DOI: <https://doi.org/10.55086/sp232207228>
- Kelley M. A., 1979. Parturition and Pelvic Changes // American Journal of Physical Anthropology. Vol. 51 (4). P. 541–545.
- Khokhlova O. S., Kuptsova L. V., Myakshina T. N., 2026. Geoarchaeological Analysis of Earthen Constructions and Soils Buried Beneath Them at the Sintashta Burial Ground Near the Village of Belyaevka in the Cis-Ural Steppe // Eurasian Soil Science. Vol. 59, № 4. DOI: [10.1134/S1064229325602628](https://doi.org/10.1134/S1064229325602628)
- Lindstrom R. W., 2002. Anthropological Characteristics of the Population of the Bolshekaragansky Cemetery // Аркаим: некрополь (по материалам 25 Большекараганского могильника). Кн. 1. Челябинск : Южно-Уральское кн. изд-во. С. 159–164.
- Narasimhan V. M., Patterson N., Moorjani P., Rohland N., Bernardos R. et al., 2019a. The Formation of Human Populations in South and Central Asia // Science. Vol. 365, iss. 6457. P. 1–18. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.aat7487>
- Narasimhan V. et al., 2019b. Supplementary Materials for the Formation of Human Populations in South and Central Asia // Science. Vol. 365, iss. 6457. P. 1–341. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.aat7487>
- Ortner D. J., Putschar W. G. J., 1981. Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains. Smithsonian Contributions to Anthropology. No. 28. Washington (DC) : Smithsonian Institution Press. 645 p.

- Pany-Kucera D., Spannagl-Steiner M., Argeny S., Maurer-Gesek B., Weninger W. J., Rebay-Salisbury K., 2019. Sacral Preauricular Extensions, Notches and Corresponding Iliac Changes: New Terms and the Proposal of a Recording System // *International Journal of Osteoarchaeology*. Vol. 29. P. 1013–1021.
- Standards for Data Collections of Human Skeletal Remains, 1994. Arkansas Archaeological Survey Research. Ser. No. 44. 206 p.

REFERENCES

- Alekseyev V.P., 1966. *Osteometriya: metodika antropologicheskikh issledovaniy* [Osteometry: A Methodology of Anthropological Research]. Moscow, Nauka Publ. 249 p.
- Bikbulatov N.V., Yusupov R.M., Shitova S.N., Fatykhova F.F., 2002. *Bashkiry: etnicheskaya istoriya i traditsionnaya kultura* [Bashkirs: Ethnic History and Traditional Culture]. Ufa, Bashkir. entsikl. Publ. 248 p.
- Buzhilova A.P., 2005. *Homo Sapiens: istoriya bolezni* [Homo Sapiens: A Medical History]. Moscow, Yazyki slavyanskoy kultury Publ. 321 p.
- Karapetyan M.K., Sharapova S.V., Yakimov A.S., 2019. Materialy k kharakteristike naseleniya epokhi bronzы Yuzhnogo Zauralia [New Data on Lifestyle of the Population During the Bronze Age in the Southern Trans-Urals]. *Uralskiy istoricheskiy vestnik* [Ural Historical Journal], no. 1 (62), pp. 28-37. DOI: [https://doi.org/10.30759/1728-9718-2019-1\(62\)-28-37](https://doi.org/10.30759/1728-9718-2019-1(62)-28-37)
- Kiseleva D.V., Ankusheva P.S., Ankushev M.N., Okuneva T.G., Shagalov E.S., Kasianova A.V., 2021. Opredeleniye fonovykh izotopnykh otnosheniy biodostupnogo strontsiya dlya rudnika bronzovogo veka Novotemirskiy [Bioavailable Strontium Isotope Baseline for the Novotemirskiy Bronze Age Mine]. *Kratkiye soobshcheniya instituta arkheologii* [Brief Communications of the Institute of Archaeology], iss. 263, pp. 176-187. DOI: <http://dx.doi.org/10.25681/IARAS.0130-2620.263.176-187>
- Kuzmina O.V., 1992. *Abashevskaya kultura v lesostepnom Volgo-Uralye: ucheb. posobiye k spetskursu* [Abashevskaya Culture in the Forest-Steppe Volga-Urals. Textbook for a Special Course]. Samara, Samara Pedagogical Institute. 128 p.
- Koryakova L.N., Krause R., Sharapova S.V., Panteleyeva S.E., Kosintsev P.A., 2019. Arkheologiya obraza zhizni (po materialam issledovaniy pamyatnikov epokhi bronzы Yuzhnogo Zauralia) [Archaeology of the Lifestyle (Investigating the Bronze Age Sites of the Southern Trans-Urals)]. *Uralskiy istoricheskiy vestnik* [Ural Historical Journal], no. 4 (65), pp. 40-51. DOI: [http://dx.doi.org/10.30759/1728-9718-2019-4\(65\)-40-51](http://dx.doi.org/10.30759/1728-9718-2019-4(65)-40-51)
- Kuptsov E.A., Kryukova E.A., 2016. K voprosu o rybolovstve rannikh kochevnikov Yuzhnogo Priuralia [On the Fishing of the Early Nomads of the Southern Urals]. *Arkheologicheskiye pamyatniki Orenburgskoy oblasti* [Archaeological Sites of Orenburg Region], iss. 12. Orenburg, OGPU, pp. 159-192.
- Kuptsova L.V., Khalyapin M.V., 2023. Pogrebeniya s seyminsko-turbinskim inventarem iz Orenburgskogo Preduralia: khronologicheskiy, paleodiyeticheskiy i migratsionnyy aspekty [Burials with Seima-Turbino Inventory from the Orenburg Cis-Urals: Chronological, Paleodietological and Migration Aspects]. *Arkheologiya Evraziyskikh stepey* [Archaeology of the Eurasian Steppes], no. 3, pp. 235-248. DOI: <https://doi.org/10.24852/2587-6112.2023.3.235.248>
- Kuptsova L.V., Usachuk A.N., 2024. Para shchitkovykh psaliyev s territorii Stepnogo Priuralia [A Pair of Cheek-Pieces from the Steppe Urals Region]. *Kratkiye soobshcheniya Instituta arkheologii* [Brief Communications of the Institute of Archaeology], iss. 275, pp. 114-131. DOI: <https://doi.org/10.25681/IARAS.0130-2620.275.114-131>
- Kuptsova L.V., Mednikova M.B., 2025. Naseleniye Orenburgskogo Priuralia v kontse srednego - nachale pozdnego bronzovogo veka po dannym izotopnykh issledovaniy [Population of the Orenburg Ural Region in the Late Middle – Early Late Bronze Age Based Isotopic Studies]. *Arkheologiya Evraziyskikh stepey* [Archaeology of the Eurasian Steppes], no. 3, pp. 196-209. DOI: <https://doi.org/10.24852/2587-6112.2025.3.196.209>
- Mednikova M.B., 2001. *Trepanatsii u drevnikh narodov Evrazii* [Trepanations in the Ancient Peoples of Eurasia]. Moscow, Nauch. mir Publ. 304 p.
- Mednikova M.B., 2002. Pogrebeniye rebenka (№ 16) v kurgane 25 Bolshekaraganskogo mogilnika: paleoantropologicheskoye opisaniye [Burial of a Child (No. 16) in Mound 25 of the Bolshekaragansky Burial Ground: Paleoanthropological Description]. *Arkaim: nekropol (po materialam 25 Bolshekaraganskogo mogilnika)* [Arkaim: Necropolis (Based on Materials from the 25th Bolshekaragansky Burial Ground)]. Book 1. Chelyabinsk, Yzhno-Uralskoe kn. izd-vo Publ., pp. 164-166.

- Engovatova A.V., Alborova I.E., Mustafin Kh.Kh., Lunkov V.Yu., Lunkova Yu.V., Kanapin A.A., Samsonova A.A., Mednikova M.B., 2023. Drevnyaya DNK nositeley fatianovskoy i abashevskoy kultur: (K voprosu o migratsiyakh naseleniya epokhi bronzy v lesnoy polose na Russkoy ravnine) [Ancient DNA of the Bearers of the Fatyanovo and Abashevo Cultures (Concerning Migrations of the Bronze Age People in the Forest Belt on the Russian Plain)]. *Stratum plus*, no. 2, pp. 207-228. DOI: <https://doi.org/10.55086/sp232207228>
- Kelley M.A., 1979. Parturition and Pelvic Changes. *American Journal of Physical Anthropology*, vol. 51 (4), pp. 541-545.
- Khokhlova O.S., Kuptsova L.V., Myakshina T.N., 2026. Geoarchaeological Analysis of Earthen Constructions and Soils Buried Beneath Them at the Sintashta Burial Ground Near the Village of Belyaevka in the Cis-Ural Steppe. *Eurasian Soil Science*, vol. 59, no. 4. DOI: <https://doi.org/10.1134/S1064229325602628>
- Lindstrom R.W., 2002. Anthropological Characteristics of the Population of the Bolshekaragansky Cemetery. *Arkaim: nekropol (po materialam 25 Bolshekaraganskogo mogilnika)* [Arkaim: Necropolis (Based on Materials from the 25th Bolshekaragansky Burial Ground)]. Book 1. Chelyabinsk, Yzhno-Uralskoe kn. izd-vo Publ., pp. 159-164.
- Narasimhan V.M., Patterson N., Moorjani P., Rohland N., Bernardos R. et al., 2019a. The Formation of Human Populations in South and Central Asia. *Science*, vol. 365, iss. 6457, pp. 1-18. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.aat7487>
- Narasimhan V. et al., 2019b. Supplementary Materials for the formation of Human Populations in South and Central Asia. *Science*, vol. 365, iss. 6457, pp. 1-341. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.aat7487>
- Ortner D.J., Putschar W.G.J., 1981. *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. Smithsonian Contributions to Anthropology, no. 28. Washington (DC), Smithsonian Institution Press. 645 p.
- Pany-Kucera D., Spannagl-Steiner M., Argeny S., Maurer-Gesek B., Weninger W.J., Rebay-Salisbury K., 2019. Sacral Preauricular Extensions, Notches and Corresponding Iliac Changes: New Terms and the Proposal of a Recording System. *International Journal of Osteoarchaeology*, vol. 29, pp. 1013-1021.
- Standards for Data Collections of Human Skeletal Remains*, 1994. Arkansas Archaeological Survey Research. Ser. no. 44. 206 p.

Information About the Authors

Lidiya V. Kuptsova, Candidate of Sciences (History), Leading Researcher, Department of Scientific Research, Orenburg State Pedagogical University, Sovetskaya St, 19, 460014 Orenburg, Russian Federation, orelin.84@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3171-6760>

Maria B. Mednikova, Doctor of Sciences (History), Leading Researcher, Department of Theory and Methodology, Institute of Archaeology Russian Academy of Sciences, Dm. Ulyanova St, 19, 117292 Moscow, Russian Federation; Chief Researcher, Department of Scientific Research, Orenburg State Pedagogical University, Sovetskaya St, 19, 460014 Orenburg, Russian Federation, medma_pa@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1918-2161>

Информация об авторах

Лидия Владимировна Купцова, кандидат исторических наук, ведущий научный сотрудник отдела научных исследований, Оренбургский государственный педагогический университет, ул. Советская, 19, 460014 г. Оренбург, Российская Федерация, orelin.84@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3171-6760>

Мария Борисовна Медникова, доктор исторических наук, ведущий научный сотрудник отдела теории и методики, Институт археологии РАН, ул. Дм. Ульянова, 19, 117292 г. Москва, Российская Федерация; главный научный сотрудник отдела научных исследований, Оренбургский государственный педагогический университет, ул. Советская, 19, 460014 г. Оренбург, Российская Федерация, medma_pa@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1918-2161>