



DOI: <https://doi.org/10.15688/jvolsu4.2023.4.6>

UDC 930.26(470+571):711.3

LBC 63.48(2)-3



Submitted: 10.09.2022

Accepted: 22.02.2023

**A GEOMETRIC MORPHOMETRIC STUDY
OF THE FACIAL SKELETON VARIATION
IN THE JETYASAR ARCHAEOLOGICAL CULTURE POPULATION
OF THE EASTERN ARAL REGION¹**

Maria B. Mednikova

Institute of Archeology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

Andrey A. Evteev

Research Institute and Museum of Anthropology of the Lomonosov Moscow State University,
Moscow, Russian Federation

Olga Yu. Chechyotkina

Institute of Archeology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

Kristina A. Petrova

Institute of Archeology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

German Manríquez

University of Chile, Santiago, Republic of Chile

Anna A. Tarasova

Institute of Archeology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

Abstract. Introduction. The origin of the Jetyasar culture's population remains a subject of debate. It was generally accepted that the Xiongnu penetrated into the Aral Sea region and participated in the formation of the local population. Previous studies have shown a complex and admixed origin of the Jetyasar people. But the spread of the head deformation tradition in this population imposes serious limitations on the application of craniometric methods for studying Jetyasar samples. Those limitations can be potentially mitigated with the use of geometric morphometrics (GM). The purpose of this work was to assess the degree of variation in the facial skeleton of the Jetyasar people in comparison with populations of the Early Iron Age and the Hunno-Sarmatian period. *Material and methods.* Digital, three-dimensional models of the skulls were created. Ten landmarks were placed on each of the models and subjected to general Procrustes analysis (GPA) and principal component analysis (PCA). *Results.* The first PC of the analysis of the total male sample reflects variation in the height of the face, nasal bridge protrusion, and the relative width of the infraorbital region. The second component describes the height of the lateral part of the zygomatic process of the maxilla and the adjacent part of the zygomatic bone. The Kosasar 2 male sample is the most diverse morphologically. This burial ground, according to archeological data, belonged to a migrant population related to the Xiongnu. In the female total sample, high values of the first PC are associated with a tall face, a weak nasal bridge protrusion, and a long zygomatic-maxillary suture. The second PC describes the morphology of the zygomatic process of the upper jaw. The Jetyasar samples are morphologically distinct from the skulls from China, Mongolia, Western Siberia, and Southern Siberia. An exception are the crania from the burial grounds of Kosasar 2, 3, and Altyn-Asar 4t which are similar to the early Iron Age samples from China (inner Mongolia, Warring States period, 5th – 3rd centuries BC), Mongolia (Xiongnu period), and Tuva (Arzhan-2). *Discussion.* The Xiongnu migration could become a catalyst for the admixture and ethnogenetic processes in the region. *Conclusion.* Our study shows that the population of the Jetyasar culture was morphologically heterogeneous at all stages of the culture's development. The hypothesis about the migrant roots of a part of the population is confirmed by our data.

Key words: facial skeleton, Early Iron Age, Early Middle Ages, Great Migration, Jetyasar culture, geometric morphometrics.

Citation. Mednikova M.B., Evteev A.A., Chechyotkina O.Yu., Petrova K.A., Manríquez G., Tarasova A.A. A Geometric Morphometric Study of the Facial Skeleton Variation in the Jetyasar Archaeological Culture Population of the Eastern Aral Region. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 4. Istoriya. Regionovedenie. Mezhdunarodnye otnosheniya* [Science Journal of Volgograd State University. History. Area Studies. International Relations], 2023, vol. 28, no. 4, pp. 72-93. (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.15688/jvolsu4.2023.4.6>

УДК 930.26(470+571):711.3
ББК 63.48(2)-3

Дата поступления статьи: 10.09.2022
Дата принятия статьи: 22.02.2023

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЛИЦЕВОГО СКЕЛЕТА У НОСИТЕЛЕЙ ДЖЕТЫАСАРСКОЙ АРХЕОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ВОСТОЧНОГО ПРИАРАЛЬЯ ПО ДАННЫМ 3D ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ МОРФОМЕТРИИ¹

Мария Борисовна Медникова

Институт археологии РАН, г. Москва, Российская Федерация

Андрей Алексеевич Евтеев

НИИ и музей антропологии МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва, Российская Федерация

Ольга Юрьевна Чететкина

Институт археологии РАН, г. Москва, Российская Федерация

Кристина Александровна Петрова

Институт археологии РАН, г. Москва, Российская Федерация

Герман Манрикес

Университет Чили, г. Сантьяго, Республика Чили

Анна Анатольевна Тарасова

Институт археологии РАН, г. Москва, Российская Федерация

Аннотация. *Введение.* Происхождение носителей джетыясарской культуры остается предметом дискуссий. Предполагалось проникновение в Приаралье хунну и их участие в сложении местного населения. Ранее была выявлена многокомпонентность его антропологического состава. Но распространение обычая деформации накладывало ограничения на возможности краниометрии. Поэтому представляется перспективным привлечь метод геометрической морфометрии. Цель данной работы – оценить степень дифференциации в строении лицевого скелета у джетыясарцев на фоне населения эпохи раннего железного века и гунно-сарматского времени. *Материал и методы.* Получены цифровые трехмерные модели черепов. Проведен анализ конфигураций 10 меток методом главных компонент. *Результаты.* В суммарной мужской выборке крайние варианты по первой компоненте отражают различия по высоте лица, степени выступания переносья и относительной ширине подглазничной области. По второй компоненте дифференцирующими являются высота латерального отдела скулового отростка верхней челюсти и прилегающая часть скуловой кости. Наиболее дисперсной группой представляются мужчины из могильника Косасар 2, по данным археологии, оставленного мигрантным населением, близким хунну. В женской суммарной выборке первая ГК также отражает противопоставление индивидов с высоким лицом, слабым выступанием переносья и длинным скулочелюстным швом и черепов с противоположным комплексом морфологических особенностей. Вторая ГК связана с изменчивостью скулового отростка верхней челюсти. Джетыясарские черепа обособляются от материалов из Китая, Монголии, Западной и Южной Сибири, за исключением некоторых краниумов

из могильников Косасар 2, 3, Алтын-Асар 4т, сходных с материалами раннего железного века из Китая (внутренняя Монголия, warring states period, V–III вв. до н. э.), Монголии (хуннусский период), Тувы (Аржан-2). *Обсуждение.* Миграция хунну могла стать катализатором этнических процессов в регионе. *Заключение.* Выявлена морфологическая неоднородность населения на всех этапах существования джетыасарской культуры. Привлечение сравнительных данных подтверждает гипотезу о мигрантных корнях части населения. *Вклад авторов.* М.Б. Медникова – концепция исследования, первичное обследование краниологических материалов, отбор объектов для сканирования, текст статьи. А.А. Евтеев – сравнительные материалы, текст статьи. О.Ю. Четкина принимала участие в обследовании материалов и расставляла ландмарки на цифровых моделях черепов; Г. Манрикес – сканирование черепов; К.А. Петрова – сканирование черепов, подготовка иллюстраций. А.А. Тарасова – статистическая обработка, обсуждение текста статьи.

Ключевые слова: лицевой скелет, ранний железный век, раннее средневековье, Великое переселение народов, джетыасарская культура, геометрическая морфометрия.

Цитирование. Медникова М. Б., Евтеев А. А., Четкина О. Ю., Петрова К. А., Манрикес Г., Тарасова А. А. Изменчивость лицевого скелета у носителей джетыасарской археологической культуры Восточного Приаралья по данным 3D геометрической морфометрии // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 4, История. Регионоведение. Международные отношения. – 2023. – Т. 28, № 4. – С. 72–93. – DOI: <https://doi.org/10.15688/jvolsu4.2023.4.6>

Введение. Археологические памятники джетыасарской археологической культуры, открытой на территории современного Казахстана в 1946–1951 гг. в низовьях Сырдарьи С.П. Толстовым [20], благодаря охраняемым раскопкам 1980-х гг. под руководством Л.М. Левиной предоставили крайне многочисленный антропологический материал. Эта коллекция, насчитывающая останки из свыше 600 погребений, в 1991 и 1995 гг. была передана на хранение и для изучения в Институт археологии РАН.

Этническая принадлежность носителей джетыасарской культуры, равно как и вопросы ее хронологии, была и остается предметом острых дискуссий. Джетыасарцы, по Толстову [20], – тохары; по Левиной [7; 8] – жители страны Янцай, Аланья, позднее Судэ, возможно, юэчжи. Вместе с тем было определенное согласие между этими археологами, отмечавшими влияние хуннусской миграции: С.П. Толстов, основываясь на ранних раскопках, высказал предположение, что в III–IV вв. вместе с аугасиями Нижней Сырдарьи джетыасарцы подверглись влиянию гуннской культуры и языка, войдя в состав «белых гуннов» (эфталитов) [20]. Л.М. Левина на примере раскопанного ею некрополя Косасар 2 предположила непосредственное проникновение хунну на эту территорию и их участие в сложении местного населения еще в I в. до н. э. [8, с. 200–201]. Аральский регион был назван С.П. Толстовым и Л.М. Левиной отдельным «узлом этногенеза», это определение учитывало не только консервативные

особенности местной материальной культуры с середины I тыс. до н. э. по VIII в. н. э., но и географическое положение в северной части Великого Шелкового пути, объединявшего мир степных кочевников и земледельцев среднеазиатских оазисов [4; 8]. Впрочем, в последние годы были опубликованы работы археологов, в которых обосновывалась более поздняя датировка закрытых погребальных комплексов [1; 9].

Вопросы изучения происхождения населения, заселившего приаральский регион, столь явно ставшего ареной межкультурного взаимодействия, находились в фокусе внимания с самого начала изучения джетыасарской коллекции. Первым исследователем этих черепов стала Т.П. Кияткина, разделившая краниологический материал в соответствии с имевшейся на тот момент археологической информацией на два очень обширных периода: IV в. до н. э. – IV в. н. э. и IV–VIII вв. [4, с. 224–242; 5, с. 282–289; 6, с. 240–281]. В ее работах был выявлен многокомпонентный антропологический состав джетыасарского населения, который включал южную европеоидную, другую европеоидную (долихокранную и средневысоколицую) и монголоидную составляющие.

По трем образцам из могильника Косасар 2 анализировали древнюю митохондриальную ДНК [28]. Полный набор вариантов контрольного региона мтДНК, определенный для этих индивидов, был обнаружен только среди современной монгольской популяции (монголоиды).

Г.В. Рыкушина [18; 19] в рамках одонтологического исследования сделала вывод

о метисном и многокомпонентном происхождении джетыасарского населения. В выборке из могильника Косасар 2 ею, например, также был определен центральноазиатский компонент.

Большой вклад в краниологическое изучение джетыасарской культуры был внесен Т.К. Ходжайовым. Вместе с Т.П. Кияткиной им была первоначально предпринята попытка дифференциации краниологических материалов из раскопок могильников Алтын-Асар 4 с учетом хронологии, предложенной Л.М. Левиной, и особенностей погребального обряда [22]. В этой работе был сделан вывод о близости по антропологическому составу мужского и женского населения на протяжении длительного времени со II в. до н. э. по VI в. н. э.

Облик населения был охарактеризован как европеоидный, мезобрахикранный, с небольшим по размеру черепом, среднешироким, высоким, лептопрозопным, резко профилированным в горизонтальной плоскости лицом, средневыступающим носом и средневысокими орбитами. Отмечалось, что этот тип известен среди местного населения южных областей Средней Азии с глубокой древности. Монголоидный комплекс у алтын-асарцев, был представлен смешанными компонентами, среди которых выделялся центральноазиатский с присутствием западносибирского (уральского) [22, с. 56–85].

Позднее Т.К. Ходжайов отказался от попыток дифференциации антропологического материала с учетом данных археологии [23]. Рассмотрение суммарной серии привело к выводу о сходстве с выборками античного времени и раннего средневековья из Средней Азии и Казахстана, Нижнего Поволжья и Южного Приуралья. Население джетыасарской культуры «имело морфологические, возможно, и генетические связи, с одной стороны, с оседлым и скотоводческим населением Средней Азии и Южного Казахстана, а с другой – с савромато-сарматским населением Устюрта и Западного Казахстана, поздними сарматами Нижнего Поволжья и Южного Приуралья» [23, с. 216].

Здесь следует отметить, что подавляющая часть джетыасарского населения на протяжении столетий практиковала обычай искусственной деформации, причем 72,5 % от

общей численности составляли ярко выраженные случаи кольцевой и лобно-затылочной деформации [2; 13; 25, с. 83].

Как отмечала Т.П. Кияткина [4], столь широкое распространение обычая деформации накладывало определенные ограничения на возможности краниометрического исследования. В последнее время появляются публикации, где на примере населения Южной Америки доказывается, что разные типы деформации могут влиять не только на морфологию мозгового отдела, но и на некоторые размерные характеристики лицевого скелета, а именно на уменьшение широтных и увеличение высотных размеров лица и на горизонтальную уплощенность [3].

В этой связи нам представляется перспективным привлечение для дифференциации краниологических материалов смешанной и метисной популяции джетыасарских деформантов метода, позволяющего сравнивать форму объектов, исключив различие в размерах [17]. Это геометрическая морфометрия [27; 30], в которой анализируется изменчивость формы объектов по двумерным или трехмерным конфигурациям меток, получаемых на двумерных изображениях или на трехмерных цифровых моделях. Если в традиционной краниометрии производятся измерения между анатомически заданными точками, то в основу геометрической морфометрии положен анализ совокупности декартовых координат меток (ландмарков), расставленных на поверхности объекта и описывающих его морфологическую структуру (или ее часть). Координатные данные с помощью ГМ могут успешно анализироваться количественными методами, включая все виды многомерного статистического анализа. Метод трехмерной ГМ ранее был нами применен для морфологической дифференциации населения эпохи бронзы [16].

Цель данной работы – с помощью геометрической морфометрии оценить степень морфологической дифференциации в строении лицевого скелета у представителей джетыасарской культуры на сравнительном фоне населения эпохи раннего железного века и гунно-сарматского времени с территории Центральной Азии, Китая и Монголии, Западной и Южной Сибири.

Материал и методы. На первом этапе исследования были получены цифровые трехмерные модели джетыасарских черепов из хранения Института археологии РАН (96 мужских и 92 женских). 99 черепов были отсканированы при помощи лазерного сканера NextEngine, остальные – оптическим 3D-сканером Artec Space Spider (оборудование ЦКП ИА РАН).

На цифровых моделях отсканированных черепов в программе Artec Studio 15 Professional выполнялась расстановка меток (или ландмарков). С учетом сохранности черепов джетыасарской краниологической коллекции для наиболее детальной характеристики формы лицевого скелета на стадии внутригруппового анализа нами были выбраны 10 строго фиксированных анатомических точек, совокупность которых характеризует строение лицевого скелета в носовой, скуловой и верхнечелюстной областях (рис. 1). Учитывая сильное воздействие искусственной деформации на лобную кость, ландмарки верхнего этажа лица были исключены из программы данного исследования. К сожалению, сохранность некоторых черепов и влияние выполненной ранее реставрации сократили на этой стадии число индивидов, для которых можно было фиксировать все точки, до 85 мужчин и 72 женщин.

На следующем этапе был проведен анализ полученных конфигураций меток методом главных компонент, отдельно для мужчин и женщин. Учитывалась принадлежность черепов выборкам из отдельных некрополей: Алтын-Асар 4а-г, Томпакасар, Косасар 2 и 3, а также достаточно дробная хронология погребений, предложенная автором раскопок Л.М. Левиной: II в. до н. э. – II в. н. э., II–IV вв., IV–VI вв. (информация из составленных ею паспортов погребений, сопровождающих остеологическую коллекцию) [7].

Заключительный этап исследования был связан с анализом джетыасарских материалов на широком сопоставительном фоне. Корпус сравнительных данных в нашей работе представлен базой трехмерных координат точек, составленной в процессе изучения населения Монголии и Китая, Западной и Южной Сибири [29].

Результаты. При рассмотрении суммарной выборки мужских черепов в пространстве двух главных компонент (описывают суммар-

но 45 % общей изменчивости) (рис. 2), основные различия между крайними вариантами по первой компоненте отражают различия по высоте лица (выше в области малых значений компоненты), степени выступания переносья (сильнее в области больших значений) и относительной ширине подглазничной области (шире в области больших значений).

По второй компоненте дифференцирующими в первую очередь являются высота латерального отдела скулового отростка верхней челюсти и прилегающая часть скуловой кости. Наибольшим морфологическим разнообразием характеризуются мужчины раннего этапа (по Л.М. Левиной, II в. до н. э. – II в. н. э.), среди которых выделяются наиболее контрастные варианты строения лицевого скелета. Мужчины более поздних этапов (II–IV вв. и IV–VI вв.) значительно консолидированы по строению лицевого скелета. Различия между вторым и третьим этапами достигаются в основном благодаря значениям вектора первой компоненты.

Отдельное рассмотрение дифференциации мужских черепов для первого этапа детализирует наши представления о степени морфологической однородности джетыасарцев, погребенных в разных некрополях (рис. 3). Наиболее дисперсной группой представляются мужчины из могильника Косасар 2, по данным археологии, оставленного мигрантным населением, с некоторыми элементами материальной культуры, присущими хунну [8, с. 200–201]. Здесь, например, присутствуют индивиды с высоким, выступающим носом, широким переносьем, отсутствием горизонтальной уплощенности (погребение 38), резко отличающиеся от некоторых мужчин соседнего могильника Косасар 3 с низким, слабо выступающим носом, узким переносьем и сильной горизонтальной уплощенностью (Косасар 3, курган 4). В этом анализе значимой для разграничения крайних вариантов выступает вторая главная компонента, описывающая 28 процентов изменчивости. По ней противопоставляются морфотипы с сильным выступанием переносья, относительно низким и широким лицом, невысокой скуловой костью (в области больших значений), например Косасар 3, курган 5, и с противоположной комбинацией признаков, например мужчина из погребе-

ния 467 могильника Алтын-Асар 4т или АА4а, курган 275. Материалы из могильников АА4л, б, Томпаксар в пространстве двух компонент близки по строению лицевого скелета. Обращают внимание некоторые черепа из могильника АА4в, по данным археологии, выделявшегося наличием инокультурных черт [8], демонстрирующие морфологическое своеобразие (погребение 135).

При рассмотрении краниологических материалов, относимых ко второму этапу (II–IV вв.) (рис. 4), следует вновь обратить внимание на обособление некоторых индивидов из могильника Косасар 2, при этом очень разнообразных (курганы 54, 70 и 66).

При дифференциации материалов третьего хронологического этапа (IV–VI вв.) (рис. 5) наибольшую индивидуальную изменчивость проявляют материалы из могильника АА4л (контрастные варианты встречены в погребениях № 333 и 319) и могильника АА4б (№ 76 и 81). Среди «крайних» вариантов по сочетанию низких значений ГК1 и ГК2 можно выделить погребенного в могильнике АА4о (№ 301), с выраженным комплексом монголоидных особенностей и сильным прогнатизмом.

При рассмотрении суммарной женской выборки первые две главные компоненты описывают порядка 50 % общей изменчивости (рис. 6). Первая ГК отражает уже встречавшееся ранее противопоставление индивидов с высоким лицом, слабым выступанием переносья и длинным скулочелюстным швом (область больших значений) и черепов с противоположным комплексом морфологических особенностей. Вторая ГК связана в первую очередь с изменчивостью скулового отростка верхней челюсти. Для каждого из хронологических этапов свойственно присутствие специфических отклоняющихся морфологических вариантов.

Для раннего этапа антиподами по первой компоненте выступают женщины из могильников АА4р (№ 409) и Косасар 2 (№ 71). По второй компоненте – АА4 а (№ 80) и Косасар 2 (№ 71) (рис. 7).

Для второго этапа по первой компоненте (свыше 40 % изменчивости) противопоставляются варианты с относительно низким и широким лицом, большей профилировкой переносья (малые значения; напр., АА4в № 149, АА4л

№ 356, Косасар 2 № 22, АА4о № 304, 289) и с высоким лицом и относительно узкими скулами (крайние варианты АА4м № 259, АА4л № 364). По второй компоненте (20 % описываемой изменчивости) наиболее отчетливыми антагонистами выступают женщины Косасара 2 (№ 22) и АА4в (№ 118), АА4о (№ 304 и 289). Морфологическая дифференциация по этому вектору достаточно слабая и связана в значительной мере с высотой скулового отростка верхней челюсти. Можно видеть противопоставление части индивидов, например Косасар 2, № 22; АА4м, № 259, с одной стороны, и АА4о, № 304 и АА4л, № 364 – с другой. Таким образом, наиболее монголоидные по своему облику индивиды сконцентрированы в области больших значений ГК1 и в какой-то степени малых значений ГК2 (рис. 8).

Для выборки IV–VI вв. (рис. 9) наиболее однородной группой в отношении морфологии лицевого скелета выступают женщины из могильника АА4р, хотя и здесь есть уклоняющиеся варианты (№ 433). Обращает внимание обособление по первой компоненте женских черепов из могильника АА4о (№ 362, 442, 290). Примечательно очень близкое положение черепов АА4л (№ 365, 247).

На следующем этапе анализа были привлечены сравнительные материалы раннего железного века и гунно-сарматского времени (мужчины), полученные методами геометрической морфометрии. Две компоненты описывают свыше 60 % изменчивости (рис. 10). По ней противопоставляются широколицые варианты с относительно низким, слабо выступающим носом и узколицые, с высоким носом и заметной профилировкой. По второй компоненте разграничиваются, прежде всего, широкоскулые и узкоскулые варианты, хотя и здесь значительную роль в дифференциации играет относительная высота средней части лица.

Генеральная совокупность сравниваемых черепов отчетливо делится на две подгруппы. Черепа из раскопок джетыясарских могильников обособляются от черепов с территории Китая, Монголии, Западной и Южной Сибири, демонстрируя при этом высокий размах изменчивости. «Ядро» джетыясарского населения составляют материалы из раскопок могильников АА4а, б, р, Томпаксар. К нему тяготеют материалы из раскопок АА4л, как отмечалось выше, характеризующиеся

повышенной индивидуальной изменчивостью. Некоторые частные результаты могут отражать близкое родство конкретных индивидов. Так, мужчина из погребения № 326 могильника АА4л, у которого ранее была идентифицирована редчайшая наследственная аномалия – радиоульнарный стеноз [14], сближается с мужчиной из погребения № 346 некрополя АА4р. В соседнем кургане № 345 была похоронена женщина с аналогичной уникальной патологией, что, в дополнение к данным ГМ, указывает на родственные связи погребенных в могильниках АА4л, р. Также сближаются некоторые мужчины из ранних джетыясарских могильников Косасар 2 и АА4в, где, по данным археологии, в разной степени наблюдаются инокультурные особенности [8].

Вместе с тем некоторые джетыясарские черепа (могильник Косасар 3, погребение № 5 и Косасар 2, № 66) вообще попадают в поле изменчивости центральноазиатских групп, объединяясь с материалами раннего железного века из Китая (территория внутренней Монголии, так называемый *warring states period*, V–III вв. до н. э.) и Монголии (хуннуский период, колл. номера АТ117 и АТ599 Национального Университета Монголии). С ними также сближается по строению лицевого скелета мужчина из погребения 20 тувинского могильника Аржан-2. К этой совокупности примыкают некоторые краниумы из раскопок некрополя АА4т (№ 479, 480).

Обсуждение. Антропологические материалы из могильника Аржан-2, датируемого второй половиной VII в. до н. э. исследованы Т.А. Чикишевой [24]. Она отмечала однородность этой выборки, что проявилось в принадлежности погребенных к единому краниологическому комплексу со средневысокой мезобрахикранной черепной коробкой, умеренным рельефом, широким лицом, с углами горизонтального профиля, более характерными для групп метисного европеоидно-монголоидного происхождения, с прямым вертикальным профилем лица, среднешироким носовым отверстием, небольшим выступанием носа. Серия Аржан-2 обнаружила наиболее тесную связь с синхронными материалами из Горного Алтая. Очевидно, что подобный тип дискретно проявляется в составе серий из могильников Косасар значительно позже – со II в. до н. э. до IV в. н. э.

Полученная картина служит весомым подтверждением тезису об автономном «узле этногенеза» в Восточном Приаралье, сформировавшемся в конце раннего железного века – раннем средневековье на северном участке Великого Шелкового пути. Основу этого населения составляли южные европеоиды, которые, как ранее было отмечено в краниологических исследованиях, численно доминировали в среднеазиатских оазисах с глубокой древности [4, 5; 21; 24]. Примечательно, что к этому же антропологическому типу, несмотря на налет монголоидности, принадлежала и группа из могильника АА4м, по данным археологии, выделявшаяся на фоне других джетыясарцев особенностями погребального обряда [8].

Анализ, проведенный при помощи метода геометрической морфометрии, позволяет проверить и другую гипотезу – о непосредственном участии в составе джетыясарского социума выходцев из глубин Центральной Азии, возможно, самих хунну. Большое сходство некоторых краниумов из серий Косасар 2 и 3, в меньшей степени, краниумов из серии АА4т, с материалами из внутренней и внешней Монголии, из Тувы показывает, что часть населения, ассоциируемого с джетыясарской археологической культурой, была вовлечена в активные миграции в I в. до н. э. или I в. н. э. и осталась жить в Восточном Приаралье.

Первый задокументированный китайскими письменными источниками поход хунну в Среднюю Азию относится к 36 г. до н. э., второй – к I в. н. э. Известно, что вторая волна хуннуской миграции стронула с места различные племена, и что сами хунну достигли севера Средней Азии, где-то в районах расселения племен Кангюйского объединения, поселившись в бассейне средней и нижней Сырдарьи, где оказывали влияние на соседей [10, с. 236].

Судя по тому, что геометрическая морфометрия лицевого скелета джетыясарцев показывает высокую вариабельность для раннего этапа (II в. до н. э. – II в. н. э.), именно движение хунну стало катализатором этнических процессов в регионе, сопровождаясь появлением здесь других групп, отличавшихся по происхождению от коренного населения.

Это предположение ранее нашло подтверждение в результатах исследования размеров и пропорций посткраниального скелета, выявившие-

го сходство скелетной конституции группы Косасар 2 [11; 26] и в меньшей степени группы АА4в с населением Монголии и Тувы гунно-сарматского времени, а именно с группами Улангом (Чандмань) и Аймырлыг [12]. Методом канонического анализа было показано, что материалы из Улангомского (Чандманьского) могильника в северо-западной Монголии (захоронения в срубках и каменных ящиках) чрезвычайно близки выборке гунно-сарматского времени из Тувы (могильник Аймырлыг XXXI, каменные ящики и грунтовые могилы). В этом анализе выборка Косасар 2 была ближе всего серии из каменных ящиков Улангомского могильника [12, с. 263]. В анализе, включавшем европейские выборки эпохи миграций, выборка Косасар 2 оказалась особенно сходна с серией погребенных в грунтовых могилах Аймырлыг XXXI [15].

Вместе с тем еще одна мигрантная, по данным археологии [8], группа из могильника АА4м конца IV в. по строению посткраниального скелета во многом сближается с джетыасарскими выборками из могильников АА4а, б, л, р, Томпакасар [15]. Примечательно, что по строению лицевого скелета погребенные в этом могильнике не слишком выделяются на фоне «типично джетыасарского» населения (выборки АА4б, л, д, р, г, Томпакасар), имеющего морфологические аналоги в составе более раннего или синхронного населения Средней Азии, в том числе по строению костей скелета.

Заключение. Впервые методом трехмерной геометрической морфометрии исследована форма лицевого скелета по цифровым моделям черепов носителей джетыасарской археологической культуры Восточного Приаралья.

Внутригрупповой анализ выявил морфологическую неоднородность населения, характерную для всех этапов существования этой культуры.

Привлечение сравнительных данных с территории Центральной Азии, Монголии, Китая, Сибири подтверждает гипотезу о мигрантных корнях части джетыасарского населения, представленного некоторыми краниологическими материалами из могильников Косасар 2, 3 и Алтын-Асар 4т. Выявлено сходство части джетыасарцев из этих некрополей с населением Монголии и Китая (регион Внут-

ренняя Монголия), с населением Тувы раннего железного века и гунно-сарматского времени. Полученные результаты находят подтверждение в письменных источниках и в данных археологии о миграциях конца I тыс. до н. э. – первых веков н. э. с северных окраин Китая в Среднюю Азию. Создается впечатление, что мигрировавшее население исходно было антропологически неоднородным, включало европеоидные и монголоидные типы. Подобная картина сосуществования людей разного происхождения ранее была выявлена на территории Тувы (алдыбельская и саглынская археологические культуры), отсюда или с сопредельных территорий, по-видимому, была осуществлена исходная миграция в Восточное Приаралье.

БЛАГОДАРНОСТИ

Сканирование черепов световым оптическим 3D-сканером Artec Space Spider производилось с использованием приборной базы Центра коллективного пользования Института археологии РАН, г. Москва (научное оборудование для археометрических исследований). Мы приносим благодарность Р. Шмидту за возможность использовать ранее опубликованные сравнительные материалы.

ACKNOWLEDGEMENTS

Scanning of skulls was carried out using the instrument base of the Center for Collective Use of the Institute of Archeology of the Russian Academy of Sciences, Moscow (scientific equipment for archaeometric studies, the light optical 3D scanner Artec Space Spider). We are grateful to R. Schmidt for the opportunity to use previously published comparative materials.

ПРИМЕЧАНИЕ

¹ Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-28-00630, <https://rscf.ru/project/22-28-00630/> «Население Восточного Приаралья в эпоху миграций I тысячелетия по данным антропологического источника».

The study was supported by the Russian Science Foundation grant No. 22-28-00630, <https://rscf.ru/project/22-28-00630/> “Population of the Eastern Aral region during the age of migrations of the 1st millennium according to an anthropological source.”

ПРИЛОЖЕНИЕ



Рис. 1. Трехмерная цифровая модель черепа с нанесенными метками:

1 – Nasion; 2 – Zygoorbitale; 3 – Subspinale; 4 – Zygomaxillare; 5 – Prosthion; 6 – Nariale; 7 – Infranasion;
8 – симотический левый; 9 – симотический средний; 10 – Alare

Fig. 1. 3D digital skull model with labels:

1 – Nasion; 2 – Zygoorbital; 3 – Subspinal; 4 – Zygomaxillare; 5 – Prosthion; 6 – Nariale; 7 – Infranasion;
8 – Symotic Left; 9 – Symotic Mean; 10 – Alare

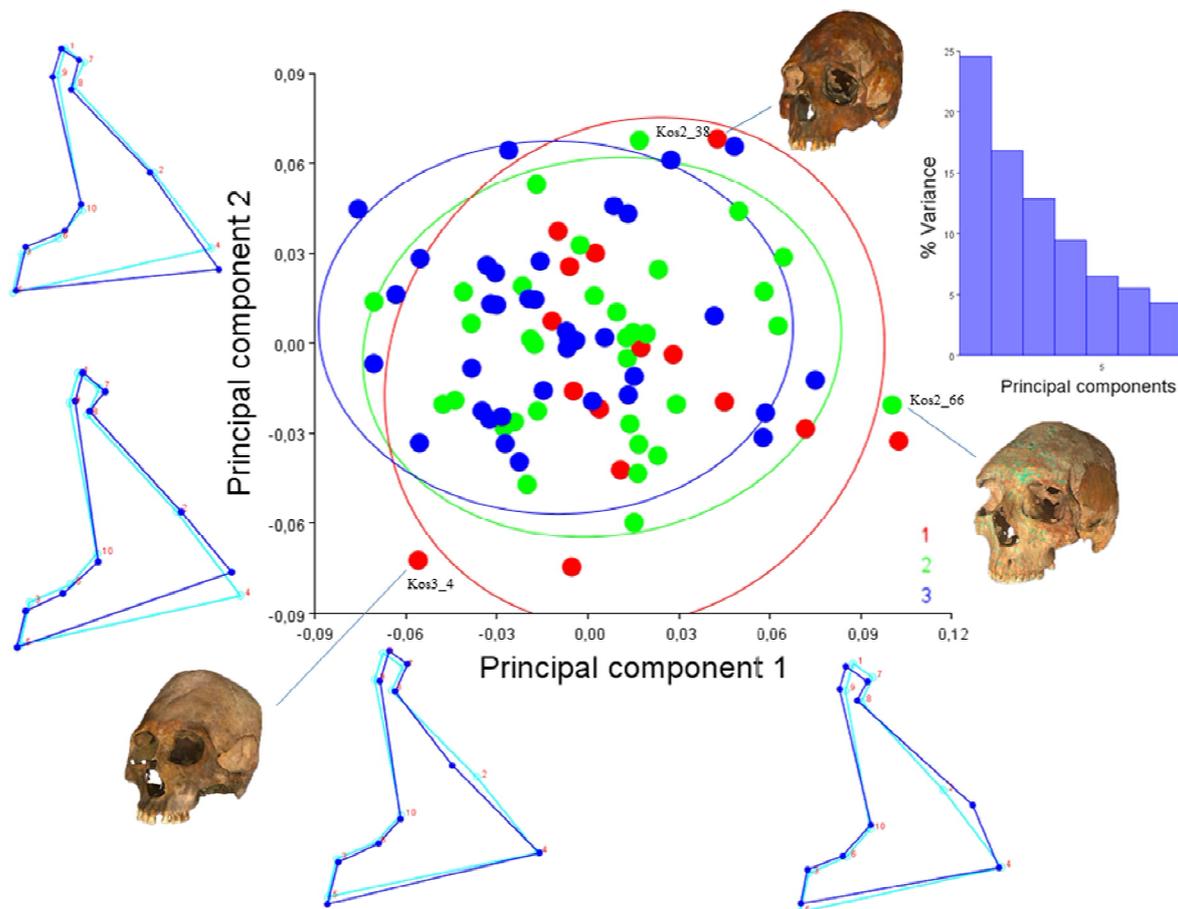


Рис. 2. Результаты анализа морфологической изменчивости лицевого скелета в суммарной выборке мужчин дзетыасарской культуры:

1 – II в. до н. э. – II в. н. э.; 2 – II–IV вв.; 3 – IV–VI вв.

Fig. 2. The results of the analysis of the morphological variability of the facial skeleton in the total sample of men from the Dzhetysar culture:

1 – 2nd century BC – 2nd century AD; 2 – 2nd – 4th centuries; 3 – 4th – 6th centuries

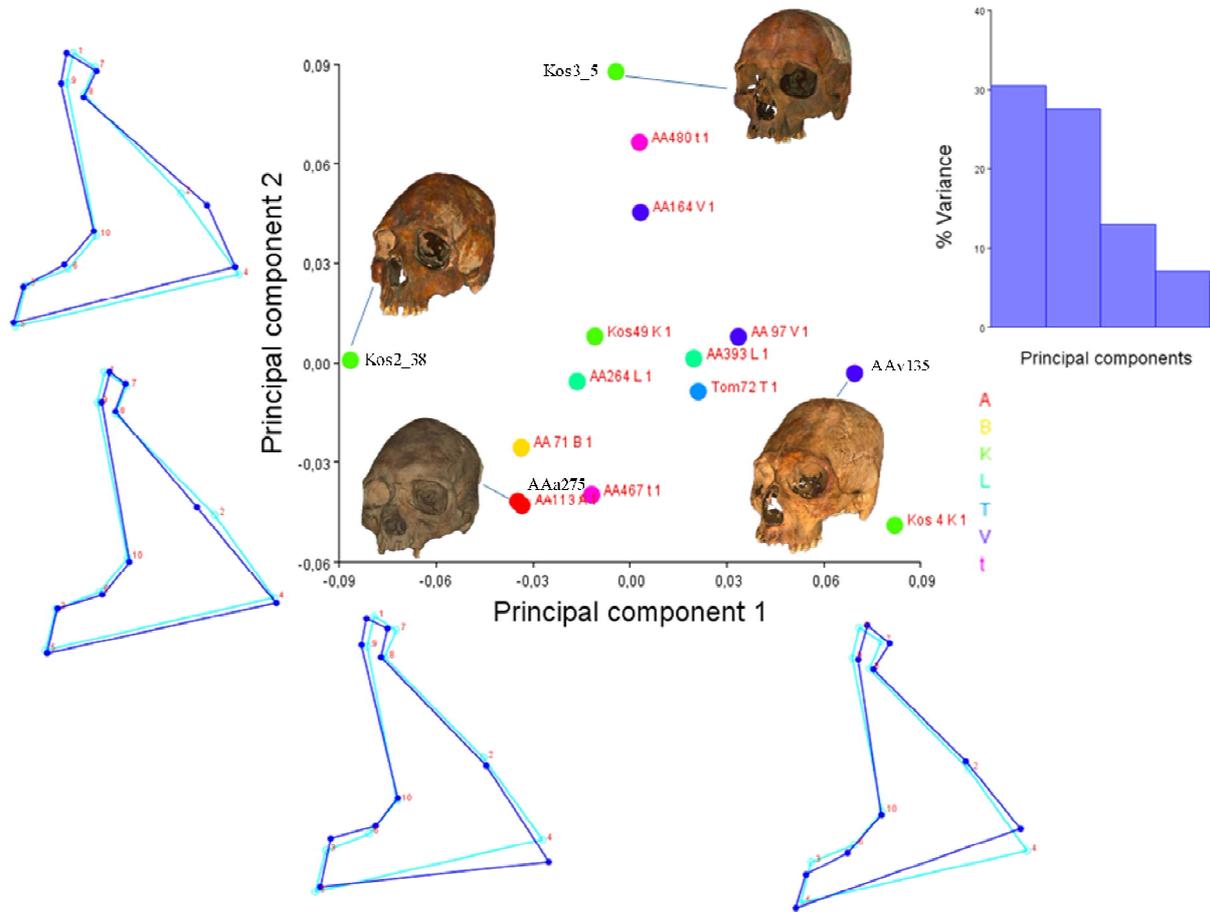


Рис. 3. Изменчивость лицевого скелета у джетысарских мужчин во II в. до н. э. – II в. н. э.:

A – могильник AA4a; *B* – AA4b; *K* – AA4k; *L* – AA4l; *T* – Томпакасар; *V* – AA4v; *t* – AA4t

Fig. 3. Variability of the facial skeleton in the Jetysar men in the 2nd century BC – 2nd century AD:

A – burial ground AA4a; *B* – AA4b; *K* – AA4k; *L* – AA4l; *T* – Tompacasar; *V* – AA4v; *t* – AA4t

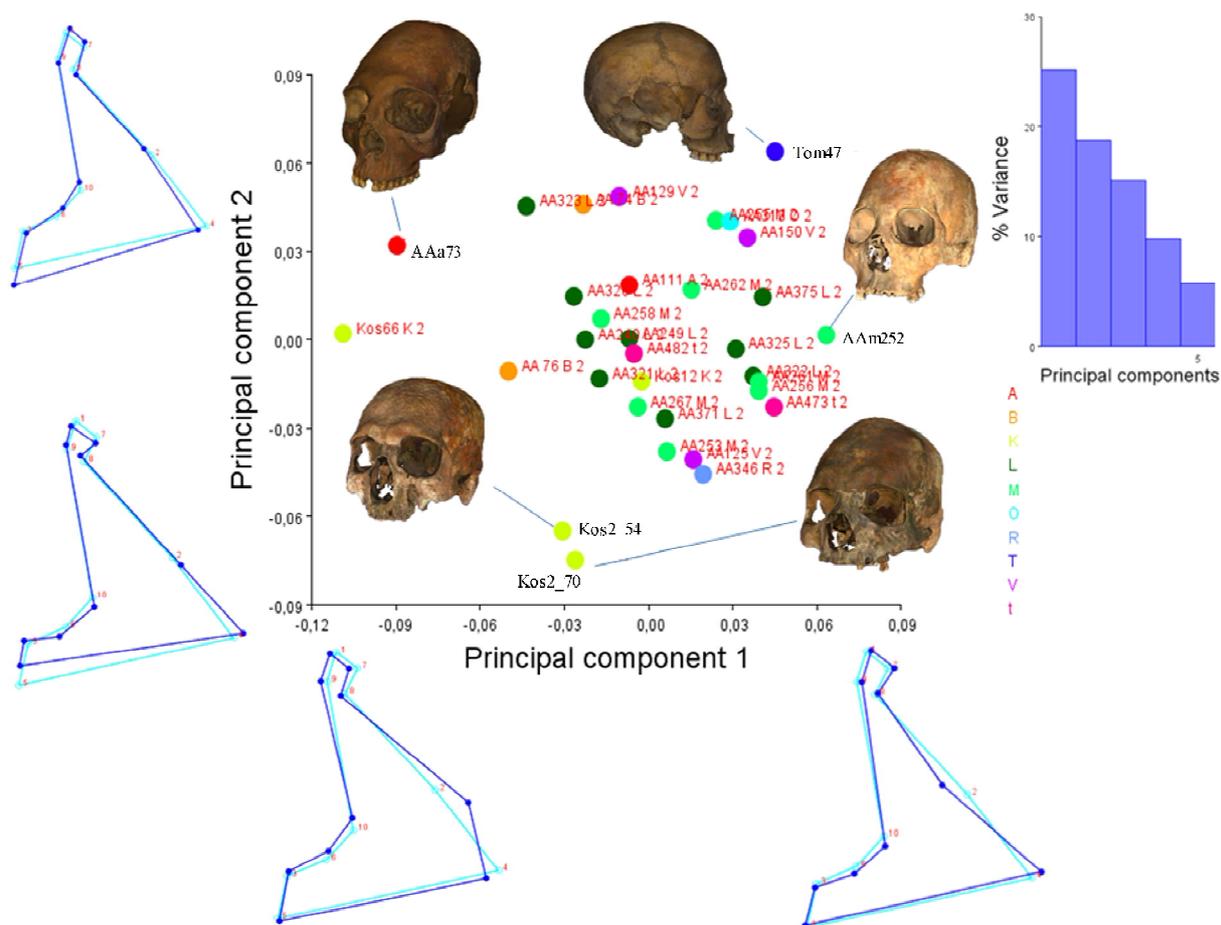


Рис. 4. Изменчивость лицевого скелета у джетысарских мужчин во II–IV вв.:

A – могильник AA4a; *B* – AA4б; *K* – AA4к; *L* – AA4л; *M* – AA4м; *O* – AA4о;
R – AA4р; *T* – Томпакасар; *V* – AA4в; *t* – AA4т

Fig. 4. Variability of the facial skeleton in the Jetysar men in the 2nd – 4th centuries:

A – burial ground AA4a; *B* – AA4b; *K* – AA4k; *L* – AA4l; *M* – AA4m; *O* – AA4o;
R – AA4r; *T* – Tompakasar; *V* – AA4v; *t* – AA4t

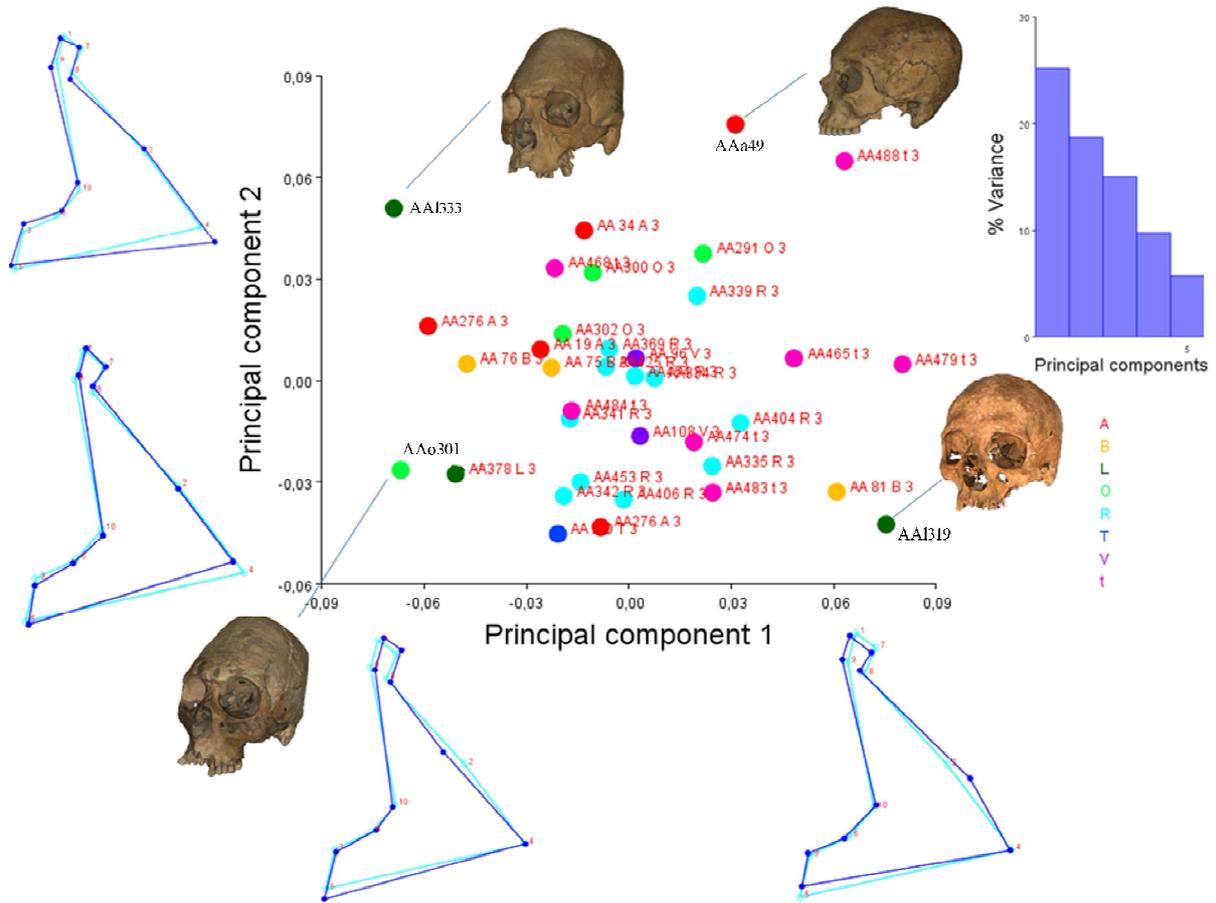


Рис. 5. Изменчивость лицевого скелета у джетысарских мужчин в IV–VI вв.:

A – могильник AA4a; *B* – AA4б; *L* – AA4л; *O* – AA4о; *R* – AA4р; *T* – Томпакасар; *V* – AA4в; *t* – AA4т

Fig. 5. Variability of the facial skeleton in the Jetyasar men in the 4th – 6th centuries:

A – burial ground AA4a; *B* – AA4b; *L* – AA4l; *O* – AA4o; *R* – AA4r; *T* – Tompakasar; *V* – AA4v; *t* – AA4t

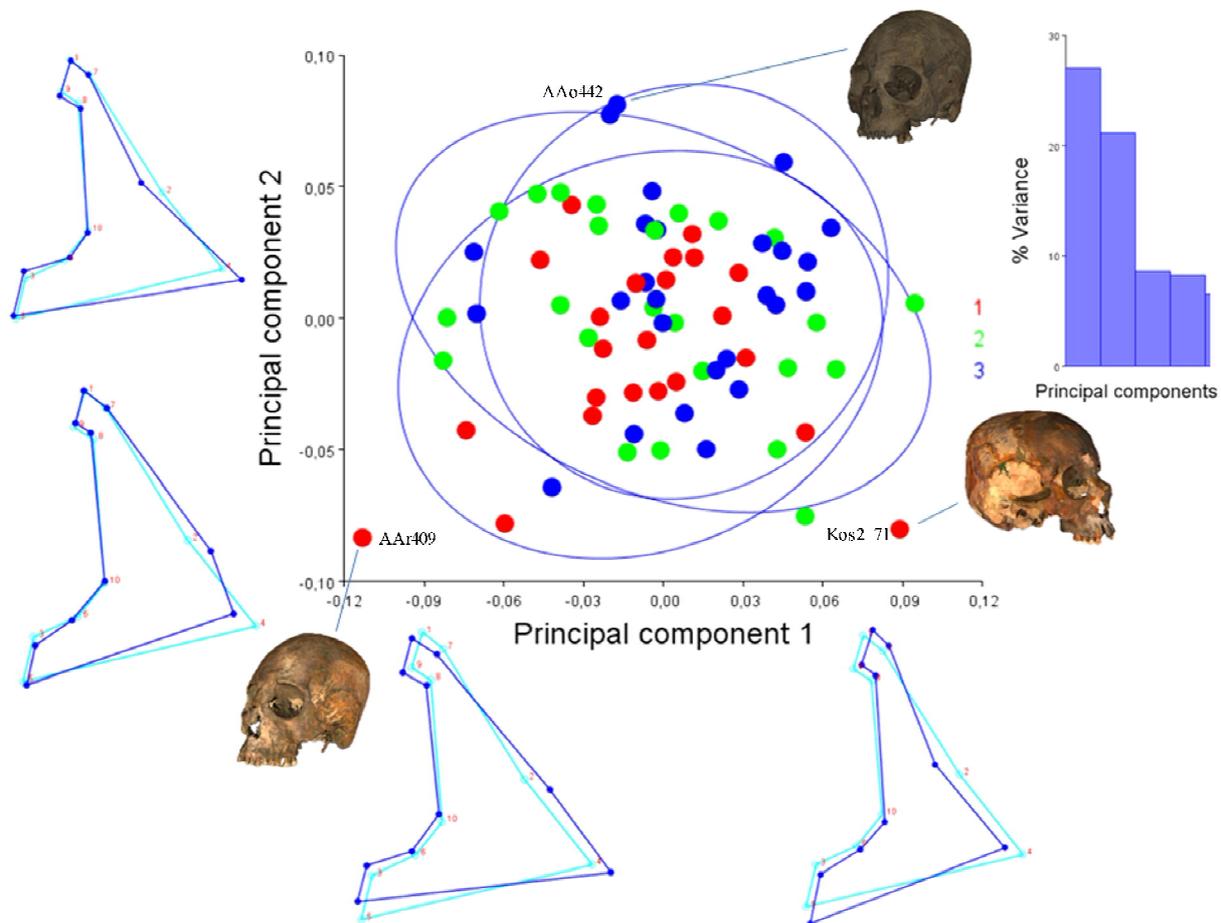


Рис. 6. Результаты анализа морфологической изменчивости лицевого скелета в суммарной выборке женщин дзетыасарской культуры:

1 – II в. до н. э. – II в. н. э.; 2 – II–IV вв.; 3 – IV–VI вв.

Fig. 6. The results of the analysis of the morphological variability of the facial skeleton in the total sample of women from the Dzhetysar culture:

1 – 2nd century BC – 2nd century AD; 2 – 2nd – 4th centuries; 3 – 4th – 6th centuries

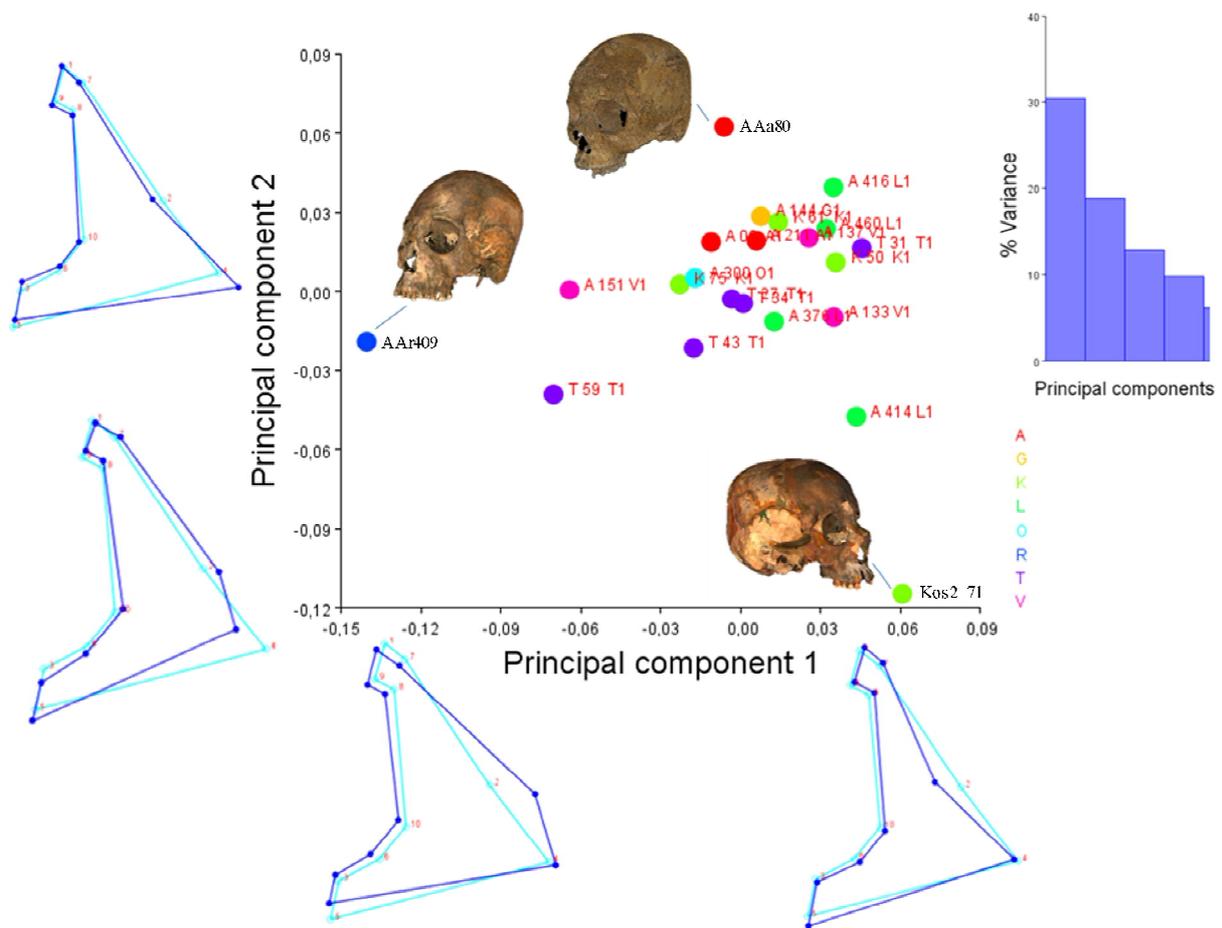


Рис. 7. Изменчивость лицевого скелета у джетыасарских женщин во II в. до н. э. – II в. н. э.:
 A – могильник AA4a; G – AA4г; K – AA4к; L – AA4л; O – AA4о; R – AA4р; T – Томпакасар; V – AA4в
 Fig. 7. Variability of the facial skeleton in Jetyasar women in the 2nd century BC – 2nd century AD:
 A – burial ground AA4a; G – AA4g; K – AA4k; L – AA4l; O – AA4o; R – AA4r; T – Tompakasar; V – AA4v

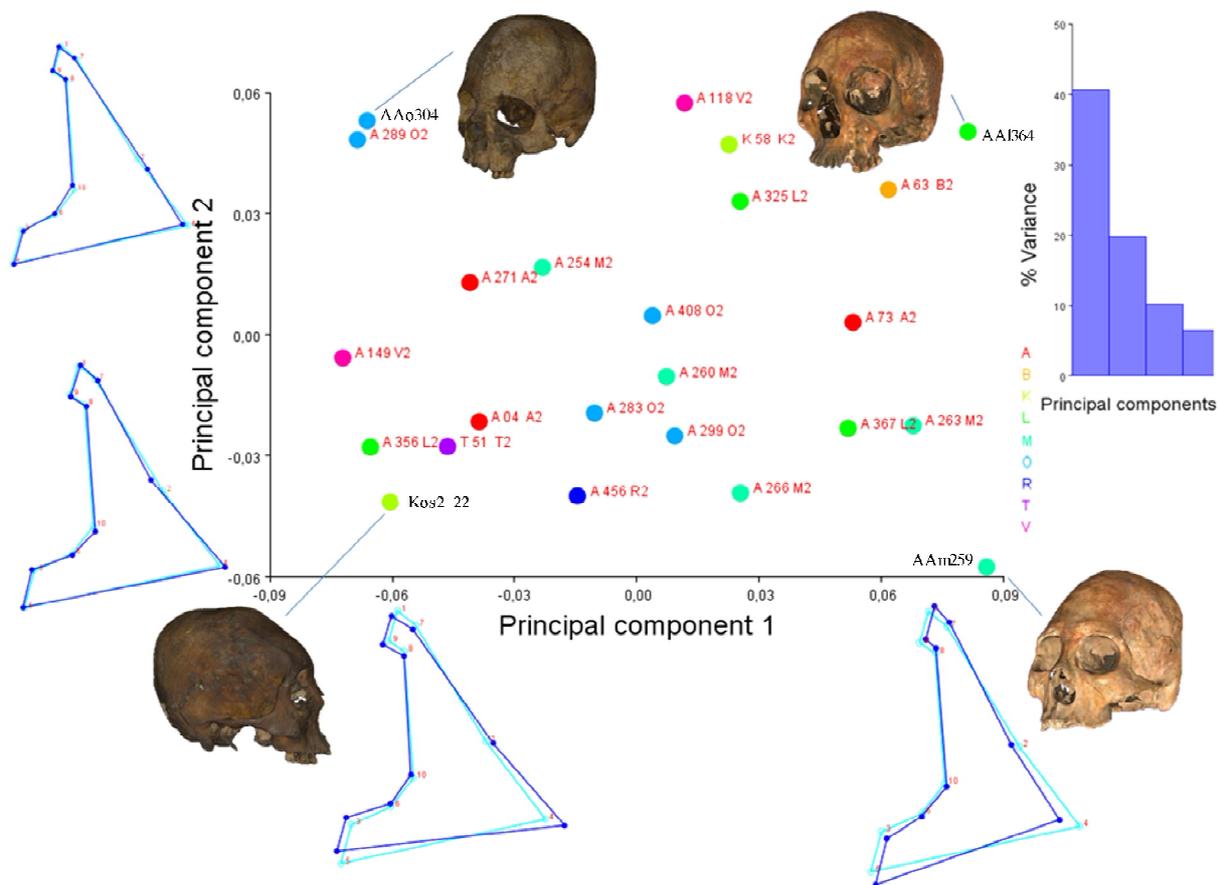


Рис. 8. Изменчивость лицевого скелета у дзетыасарских женщин во II–IV вв.:

A – могильник AA4a; *B* – AA4б; *K* – AA4к; *L* – AA4л; *M* – AA4м; *O* – AA4о; *R* – AA4р; *T* – Томпакасар; *V* – AA4в

Fig. 8. Variability of the facial skeleton of the Dzhetysar women in the 2nd – 4th centuries:

A – AA4a burial ground; *B* – AA4b; *K* – AA4k; *L* – AA4l; *M* – AA4m; *O* – AA4o; *R* – AA4r; *T* – Tompakasar; *V* – AA4v

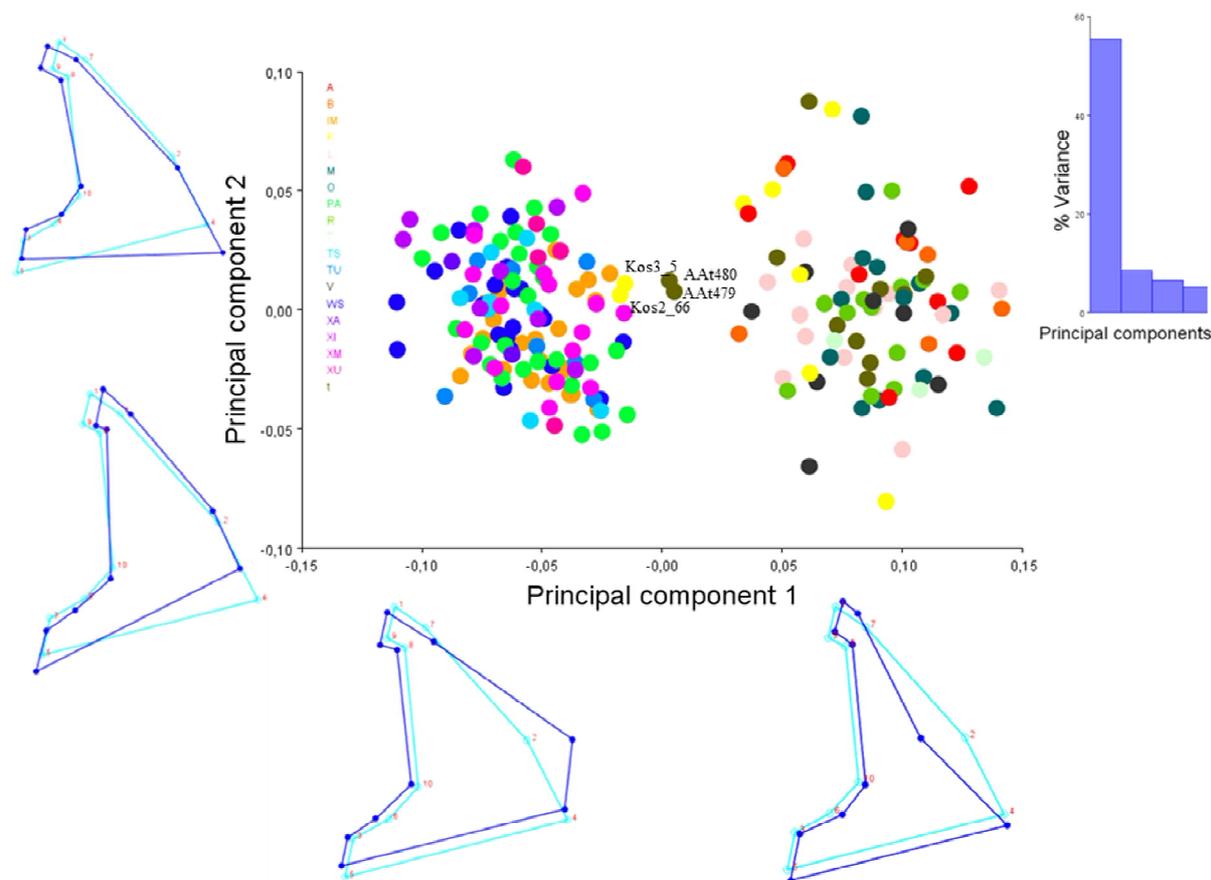


Рис. 10. Изменчивость лицевого скелета джетыясарского мужского населения на фоне представителей культур раннего железного века и гунно-сарматского времени с территории Китая, Монголии, Южной и Западной Сибири. Метод главных компонент:

A – могильник AA4a; *B* – могильник AA4b; *IM* – материалы из Внутренней Монголии, период “warring states”; *K* – могильники Косасар 2 и 3; *L* – AA4л; *M* – AA4м; *O* – AA4о; *PA* – материалы пазырыкской культуры, Алтай; *R* – AA4р; *T* – могильник Томпакасар; *TS* – материалы тагарской культуры, Южная Сибирь; *TU* – материалы из Тувы, могильники Аржан 2, Догыеэ-Баары 2; *WS* – Западная Сибирь, могильник Быстровка; *XA* – хунну, Монголия, Аркангай; *XI* – Синьцзянь, материалы раннего железного века; *XU* – хунну, Монголия; *t* – AA4т

Fig. 10. Variability of the facial skeleton of the Dzhetyasar male population against the background of representatives of the cultures of the Early Iron Age and the Hun-Sarmatian time from the territory of China, Mongolia, and South and Western Siberia. Principal Component Method:
A – burial ground AA4a; *B* – burial ground AA4b; *IM* – materials from Inner Mongolia, “warring states” period; *K* – burial grounds Kosasar 2 and 3; *L* – AA4l; *M* – AA4m; *O* – AA4o; *PA* – materials of the Pazyryk culture, Altai; *R* – AA4r; *T* – burial ground of Tompakasar; *TS* – materials of the Tagar culture, Southern Siberia; *TU* – materials from Tuva, burial grounds of Arzhan 2, Dogyee-Baary 2; *WS* – Western Siberia, burial ground of Bystrovka; *XA* – Xiongnu, Mongolia, Arkangai; *XI* – Xinjiang, early Iron Age materials; *XU* – Xiongnu, Mongolia; *t* – AA4t

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Богалов С. Г. Гунны и тюрки (историко-археологическая реконструкция). Челябинск: ЦИКР «Рифей», 2009. 672 с.
2. Бужилова А. П. Древнее население (палеопатологические аспекты исследования). М.: ИА РАН, 1995. 189 с.
3. Кастро Степанова А. А., Гончарова Н.Н. Краниологическая характеристика населения Чили доколумбовой эпохи (на примере Некрополя Чунчури): Искусственная деформация и морфометрические особенности // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. 2019. № 1. С. 18–34.
4. Кияткина Т. П. Краниологический материал из склепов могильников Алтынасар 4, Томпакасар, Косасар // Низовья Сырдарьи в древности. Вып. 3. Джетыясарская культура. Ч. 1. М.: Ин-т этнологии и антропологии РАН, 1993. С. 224–242.
5. Кияткина Т. П. Краниологические материалы из могильников Косасар 2 и Косасар 3 // Низовья Сырдарьи в древности. Вып. 3. Джетыясарская культура. Ч. 2. М.: Ин-т этнологии и антропологии РАН, 1993. С. 206–247.
6. Кияткина Т. П. Краниологические исследования из могильников Алтынасар 4 // Низовья Сырдарьи в древности. Вып. 5. Джетыясарская культура. Ч. 5. М.: Ин-т этнологии и антропологии РАН, 1995. С. 240–281.
7. Левина Л. М., Птичников А. В. Динамика ирригации и древних русел Кувандарьи в урочище Джетыасара (Восточное Приаралье) // Аральский кризис (историко-географическая ретроспектива). М.: Ин-т этнологии и антропологии АН СССР, 1991. С. 142–160.
8. Левина Л. М. Этнокультурная история Восточного Приаралья. I тысячелетие до н. э. – I тысячелетие н. э. М.: Вост. лит. РАН, 1996. 396 с.
9. Малашев В. Ю., Мошкова М. Г. Происхождение позднесарматской культуры (к постановке проблемы) // Становление и развитие позднесарматской культуры (по археологическим и естественнонаучным данным). Вып. III. Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2010. С. 37–56.
10. Мандельштам А. М. К гуннской проблеме // Соотношение древних культур Сибири с культурами сопредельных территорий. Новосибирск: Ин-т истории, филологии и философии СО РАН, 1975. С. 229–238.
11. Медникова М. Б. Антропо-экологические исследования древнего населения Восточного Приаралья // Горизонты антропологии. М.: Наука, 2003. С. 513–518.
12. Медникова М. Б. Палеоэкология Центральной Азии по данным антропологии // Антропоэкология Центральной Азии. М.: Науч. мир, 2005. С. 256–289.
13. Медникова М. Б. Феномен искусственной деформации головы: евразийский контекст // Искусственная деформация головы человека в прошлом Евразии. OPUS : Междисциплинарные исследования в археологии. Вып. 5. М.: ИА РАН, 2006. С. 206–229.
14. Медникова М. Б. Редкая врожденная аномалия у населения эпохи Великого переселения народов (по материалам раскопок в Восточном Приаралье) // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2020. № 3 (50). С. 110–119. DOI: <https://doi.org/10.20874/2071-0437-2020-50-3-9>
15. Медникова М. Б., Тарасова А. А., Четчкина О. Ю. Морфологические особенности раннесредневекового населения Восточного Приаралья (по материалам могильников Алтын-Асар) // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 4, История. Регионоведение. Международные отношения. 2020. Т. 25, № 4. С. 84–102. DOI: <https://doi.org/10.15688/jvolsu4.2020.4.5>
16. Медникова М. Б. Тарасова А. А., Четчкина О. Ю., Евтеев А. А. Представители средневожской абашевской культуры в контексте изменчивости лицевого скелета у населения эпохи ранней и средней бронзы по данным геометрической морфометрии // Краткие сообщения института археологии. 2021. № 265. С. 309–321. DOI: [10.25681/IARAS.0130-2620.265.309-324](https://doi.org/10.25681/IARAS.0130-2620.265.309-324)
17. Павлинов И. Я., Микешина Н. Г. Принципы и методы геометрической морфометрии // Журнал общей биологии. 2002. Т. 63 (6). С. 473–493.
18. Рыкушина Г. В. Материалы по одонтологии Джетыясарской культуры. Грунтовые погребения могильников Косасар 2, Косасар 3, Томпакасар, Бедаикасар // Низовья Сырдарьи в древности. Вып. 3. Джетыясарская культура. Ч. 2. М.: Ин-т этнологии и антропологии РАН, 1993. С. 195–205.
19. Рыкушина Г. В. Одонтологическая характеристика населения джетыясарского времени (по материалам могильников Алтынасар 4) // Низовья Сырдарьи в древности. Вып. 5. Джетыясарская культура. Ч. 5. М.: Ин-т этнологии и антропологии РАН, 1995. С. 290–303.
20. Толстов С. П. По древним дельтам Окса и Яксарга. М.: Вост. лит., 1962. 324 с.
21. Ходжайов Т. К. Этнические процессы в Средней Азии в эпоху средневековья. Ташкент: Фан, 1987. 207 с.
22. Ходжайов Т. К., Кияткина Т. П. Археолого-антропологическая характеристика населения джетыясарской культуры Восточного Приаралья // На путях биологической истории человечества. Т. II. М.: ИЭА РАН, 2002. С. 56–85.
23. Ходжайов Т. К., Ходжайова Г. К. Население джетыясарской культуры в евразийском пространстве // Вестник антропологии. 2021. № 1 (53). С. 202–218.
24. Чикишева Т. А. К вопросу о формировании антропологического состава ранних кочевни-

ков Тувы // Археология, этнография и антропология Евразии. 2008. № 4 (36). С. 120–139.

25. Шведчикова Т. Ю. К вопросу о распространении обычая искусственной деформации головы у древнего населения Восточного Приаралья // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. 2009. № 1. С. 78–84.

26. Buzhilova A. P., Mednikova M. B. Kosasar, an Ancient Population from the Eastern Aral Region: Palaeodemography, Osteometry, Growth Arrest // Homo. 1999. Vol. 50 (1). P. 66–79.

27. Bookstein F. L. Morphometric Tools for Landmark Data: Geometry and Biology. Cambridge: Cambridge Univ. Press. 1991. 198 p.

28. Ovchinnikov I., Buzhilova A., Mednikova M., Goodwin W., Curry G. Ethnic Affinities of the Ancient Human Jety-Asar Population by Mitochondrial DNA analysis // Electrophoresis. 1999. Vol. 20 (8). P. 1729–1732.

29. Schmidt R. W., Evteev A. A. Iron Age nomads of Southern Siberia in Craniofacial Perspective // Anthropological Science. 2014. Vol. 122. P. 137–148.

30. Zelditch M. L., Swiderski D. L., Sheets H. D., Fink W. L. Geometric Morphometrics for Biologists: A Primer. N. Y.: Elsevier Academic Press, 2004. 444 p.

REFERENCES

1. Botalov S.G. *Gunny i tiurki (istoriko-arkheologicheskaya rekonstruktsiya)* [Huns and Turks (Historical and Archaeological Reconstruction)]. Cheliabinsk, TsIKR “Rifei”, 2009. 672 p.

2. Buzhilova A.P. *Drevnee naselenie (paleopatologicheskie aspekty issledovaniya)* [Ancient Population (Palaeopathological Aspects of Study)]. Moscow, IA RAN Publ., 1995. 189 p.

3. Castro Stepanova A.A., Goncharova N.N. *Kraniologicheskaya kharakteristika naseleniya Chili dokolumbovoy epokhi (na primere Nekropolya Chunchuri): Iskusstvennaya deformatsiya i morfometricheskiye osobennosti* [Craniofacial Characteristics of the Population of Chile in the Pre-Columbian Era (On the Example of the Chunchuri Necropolis): Artificial Deformation and Morphometric Features]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2019, no. 1, pp. 18–34.

4. Kiyatkina T.P. *Kraniologicheskiy material iz skleпов mogilnikov Altynasar 4, Tompakasar, Kosasar* [Craniofacial Material from Altyn-Asar 4, Tompakasar, Kosasar Tombs]. *Nizovyya Syrdaryi v drevnosti. Vyp. 3. Dzhetyasar'skaya kultura. Ch. 1* [Low Flow of the Syrdarya River in Antiquity. Iss. 3. Jetyasar Culture. Part 1]. Moscow, In-t etnologii i antropologii RAN, 1993, pp. 224–242.

5. Kiyatkina T.P. *Kraniologicheskiye materialy iz mogilnikov Kosasar 2 i Kosasar 3* [Craniofacial Materials

from Kosasar 2 and Kosasar 3 Burials]. *Nizovyya Syrdaryi v drevnosti. Vyp. 3. Dzhetyasar'skaya kultura. Ch. 2* [Low Flow of the Syrdarya River in Antiquity. Iss. 3. Jetyasar Culture. Part 2]. Moscow, In-t etnologii i antropologii RAN, 1993, pp. 206–247.

6. Kiyatkina T.P. *Kraniologicheskiye issledovaniya iz mogilnikov Altynasar 4* [Craniofacial Studies from the Burial Grounds of Altynasar 4]. *Nizovyya Syrdaryi v drevnosti. Vyp. 5. Dzhetyasar'skaya kultura. Ch. 5* [Low Flow of the Syrdarya River in Antiquity. Iss. 5. Jetyasar Culture. Part 5]. Moscow, In-t etnologii i antropologii RAN, 1995, pp. 240–281.

7. Levina L.M., Ptichnikov A.V. *Dinamika irrigatsii i drevnikh rusel Kuvandaryi v urochishche Dzhetyasara (Vostochnoe Priaralye)* [Dynamics of Irrigation and Ancient Water Flows of Kuvandarya River in Jetyasar Valley (Eastern Aral Region)]. *Aralskiy krizis (istoriko-geograficheskaya retrospektiva)* [Aral Crisis (Historical-Geographical Retospection)]. Moscow, In-t jetnologii i antropologii AN SSSR, 1991, pp. 142–160.

8. Levina L.M. *Etnokulturnaya istoriya Vostochnogo Priaralya. I tysyacheletie do n. e. – I tysyacheletie n. e.* [Ethnocultural History of the Eastern Aral Region. 1st Millennium BC – 1st Millennium AD]. Moscow, Vost. lit. Publ., 1996. 396 p.

9. Malashev V.Yu., Moshkova M.G. *Proiskhozhdenie pozdnesarmatskoi kultury (k postanovke problemy)* [The Origin of the Late Sarmatian Culture (To the Problem Statement)]. *Stanovlenie i razvitie pozdnesarmatskoi kultury (po arkheologicheskim i estestvennonauchnym dannym). Vyp. III* [The Formation and Development of the Late Sarmatian Culture (According to Archaeological and Natural Science Data). Iss. 3]. Volgograd, Izd-vo VolGU, 2010, pp. 37–56.

10. Mandelstam A.M. *K gunnskoj probleme* [On the Hun Problem.] *Sootnosheniye drevnikh kultur Sibiri s kulturami sopredelnykh territoriy* [Correlation Between the Ancient Cultures of Siberia and the Cultures of Adjacent Territories]. Novosibirsk, In-t istorii, filologii i filosofii SO RAN, 1975, pp. 229–238.

11. Mednikova M.B. *Antropo-ekologicheskiye issledovaniya drevnego naseleniya Vostochnogo Priaralya* [Anthropo-Ecological Studies of Ancient Population in Eastern Aral Region]. *Gorizonty antropologii* [Horizons of Anthropology]. Moscow, Nauka Publ., 2003, pp. 513–518.

12. Mednikova M.B. *Paleoekologia Zentralnoi Asii po dannym antropologii* [Palaeoecology of Central Asia by data of Anthropology]. *Antropoekologia Zentralnoi Asii* [Anthropoecology of Central Asia]. Moscow, Scientific World, 2005, pp. 256–289.

13. Mednikova M.B. *Fenomen iskusstvennoy deformatsii golovy: evraziyskiy kontekst* [Phenomenon of Artificial Deformation of Head: Eurasian Context]. *Iskusstvennaya deformatsiya golovy cheloveka v*

proshlom Evrazii. OPUS: Mezhdistsiplinarnye issledovaniya v arkheologii. Vyp. 5 [Artificial Deformation of Human Heads in the Past of Eurasia. OPUS: Interdisciplinary Research in Archaeology. Iss. 5]. Moscow, IARAN, 2006, pp. 206-229.

14. Mednikova M.B. Redkaya vrozhdannaya anomalija u naseleniya epokhi Velikogo pereseleniya narodov (po materialam raskopok v Vostochnom Priaralye) [A Rare Congenital Anomaly in the Population of the Era of the Great Migration of Peoples (Based on Excavations in the Eastern Aral Sea)]. *Vestnik arkheologii, antropologii i etnografii* [Bulletin of Archeology, Anthropology and Ethnography], 2020, vol. 3 (50), pp. 110-119. DOI: <https://doi.org/10.20874/2071-0437-2020-50-3-9>

15. Mednikova M.B., Tarasova A.A., Chechyotkina O.Yu. Morfologicheskie osobennosti rannesrednevekovogo naseleniya Vostochnogo Priaralya (po materialam mogilnikov Altyn-Asar) [Morphological Patterns of the Early Mediaeval Population of the Eastern Aral Region (Based on the Materials of Altyn-Asar Burial Sites)]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 4. Istorija. Regionovedenie. Mezhdunarodnye otnosheniya* [Science Journal of Volgograd State University. History. Area Studies. International Relations], 2020, vol. 25, no. 4, pp. 84-102. DOI: <https://doi.org/10.15688/jvolsu4.2020.4.5>

16. Mednikova M.B., Tarasova A.A., Chechyotkina O.Yu., Evteev A.A. Predstaviteli srednevolzhskoy abashevskoy kul'tury v kontekste izmenchivosti litsevoogo skeleta u naseleniya epokhi ranney i sredney bronzy po dannym geometricheskoy morfometrii [Representatives of the Middle Volga Abashevo Culture in the Context of the Variability of the Facial Skeleton in the Population of the Early and Middle Bronze Age According to Geometric Morphometry]. *Kratkiye soobshcheniya instituta arkheologii* [Brief Messages of the Institute of Archeology], 2021, no. 265, pp. 309-321. DOI: 10.25681/IARAS.0130-2620.265.309-324

17. Pavlinov I.Ya., Mikeshina N.G. Printsipy i metody geometricheskoy morfometrii [Principles and Methods of Geometric Morphometry]. *Zhurnal obshchey biologii* [Journal of General Biology], 2002, vol. 63 (6), pp. 473-493.

18. Rykushina G.V. Materialy po odontologii Dzhetyasarskoy kultury. Gruntovye pogrebeniya mogilnikov Kosasar 2, Kosasar 3, Tompakasar, Bedaikasar [Materials of Odontology of the Jetyasar Culture. Ground Graves of Kosasar 2, Kosasar 3, Tompakasar, Bedaikasar Burial Sites]. *Nizovyya Syrdaryi v drevnosti. Vyp. 3. Dzhetyasarskaya kultura. Ch. 2* [Low Flow of the Syrdarya River in Antiquity. Iss. 3. Jetyasar Culture. Part 2]. Moscow, In-t etnologii i antropologii RAN, 1993, pp. 195-205.

19. Rykushina G.V. Odontologicheskaya kharakteristika naseleniya dzhetyasarskogo vremeni (po materialam mogilnikov Altynasar 4) [Odontological Characteristics of the Population of the Jetyasar Time (Based on Materials from the Burial Grounds of Altynasar 4)]. *Nizovyya Syrdaryi v drevnosti. Vyp. 5. Dzhetyasarskaya kultura. Ch. 5* [Low Flow of the Syrdarya River in Antiquity. Iss. 5. Jetyasar Culture. Part 5]. Moscow, In-t etnologii i antropologii RAN, 1995, pp. 290-303.

20. Tolstov S.P. *Po drevnim deltam Oksa i Yaksarta* [Along to Ancient Flows of Ox and Yaksart Rivers]. Moscow, Vost. lit. Publ., 1962. 324 p.

21. Khodzhayov T.K. *Etnicheskie protsessy v Sredney Azii v epokhu srednevekovyya* [Ethnic Processes in Central Asia During the Middle Ages]. Tashkent, Fan Publ., 1987. 207 p.

22. Khodzhaiov T.K., Kiiatkina T.P. Arkheologo-antropologicheskaya kharakteristika naseleniya dzhetyasarskoi kultury Vostochnogo Priaralya. [Archaeological and Anthropological Characteristics of the Population of the Djetysar Culture of the Eastern Aral Sea Region]. *Na putiakh biologicheskoi istorii chelovechestva. T. II* [On the Paths of the Biological History of Mankind. Vol. II]. Moscow, IEA RAN Publ., 2002, pp. 56-85.

23. Khodzhayov T.K., Khodzhayova G.K. Naseleniye dzhetyasarskoy kul'tury v yevraziyskom prostranstve [Jetyasar Population in Eurasian Space]. *Vestnik Antropologii* [Herald of Anthropology], 2021, vol. 1 (53), pp. 202-218.

24. Chikisheva T.A. K voprosu o formirovaniy antropologicheskogo sostava rannikh kochevnikov Tuvy [On the Question of the Formation of the Anthropological Composition of the Early Nomads of Tuva]. *Archeology, Ethnography and Anthropology of Eurasia*, 2008, no. 4 (36), pp. 120-139.

25. Shvedchikova T.Yu. K voprosu o rasprostraneniyy obychaya iskusstvennoy deformatsii golovy u drevnego naseleniya Vostochnogo Priaralya [Concerning Distribution of Artificial Deformation Among Ancient Population of Eastern Aral Region]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2009, no. 1, pp. 78-84.

26. Buzhilova A.P., Mednikova M.B. Kosasar, an Ancient Population from the Eastern Aral Region: Palaeodemography, Osteometry, Growth Arrest. *Homo*, 1999, vol. 50 (1), pp. 66-79.

27. Bookstein F.L. *Morphometric Tools for Landmark Data: Geometry and Biology*. Cambridge, Cambridge Univ. Press, 1991. 198 p.

28. Ovchinnikov I. Buzhilova A., Mednikova M., Goodwin W., Curry G. Ethnic Affinities of the Ancient Human Jety-Asar Population by Mitochondrial DNA Analysis. *Electrophoresis*, 1999, vol. 20 (8), pp.1729-1732.

29. Schmidt R.W., Evteev A.A. Iron Age nomads of Southern Siberia in Craniofacial Perspective. *Anthropological Science*, 2014, vol. 122, pp. 137-148.

30. Zelditch M.L., Swiderski D.L., Sheets H.D., Fink W.L. *Geometric Morphometrics for Biologists: A Primer*. New York, Elsevier Academic Press, 2004. 444 p.

Information About Authors

Maria B. Mednikova, Doctor of Sciences (History), Leading Researcher, Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences, Dm. Ulyanova St, 19, 117292 Moscow, Russian Federation, medma_pa@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1918-2161>

Andrey A. Evteev, Doctor of Sciences (Biology), Leading Researcher, Research Institute and Museum of Anthropology of the Lomonosov Moscow State University, Mokhovaya St, 11, 125009 Moscow, Russian Federation, evteandr@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6254-1203>

Olga Yu. Chechyotkina, Postgraduate Student, Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences, Dm. Ulyanova St, 19, 117292 Moscow, Russian Federation, chechyotkina91@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4880-1080>

Kristina A. Petrova, Postgraduate Student, Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences, Dm. Ulyanova St, 19, 117292 Moscow, Russian Federation, kriss150294@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3151-4269>

German Manríquez, Associate Professor, Dental Sciences Research Institute Centre for Quantitative Analysis in Dental Anthropology, Faculty of Dentistry, ICOD, CA2; Faculty of Social Sciences, Department of Anthropology, University of Chile, Olivos, 943, Independencia, Santiago de Chili, Republic of Chile, germanmanriquezs@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3376-8804>

Anna A. Tarasova, Candidate of Sciences (History), Researcher, Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences, Dm. Ulyanova St, 19, 117292 Moscow, Russian Federation, taa-volga@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5469-2629>

Информация об авторах

Мария Борисовна Медникова, доктор исторических наук, ведущий научный сотрудник, Институт археологии РАН, ул. Дм. Ульянова, 19, 117292 г. Москва, Российская Федерация, medma_pa@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1918-2161>

Андрей Алексеевич Евтеев, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник, НИИ и музей антропологии МГУ им. М.В. Ломоносова, ул. Моховая, 11, 125009 г. Москва, Российская Федерация, evteandr@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6254-1203>

Ольга Юрьевна Четчикина, аспирант, Институт археологии РАН, ул. Дм. Ульянова, 19, 117292 г. Москва, Российская Федерация, chechyotkina91@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4880-1080>

Кристина Александровна Петрова, аспирант, Институт археологии РАН, ул. Дм. Ульянова, 19, 117292 г. Москва, Российская Федерация, kriss150294@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3151-4269>

Герман Манрикес, ассоциированный профессор, Институт стоматологических исследований, Центр количественного анализа в зубной антропологии, стоматологический факультет, факультет общественных наук, Университет Чили, Оливос, 943, Индепенсия г. Сантьяго, Республика Чили, germanmanriquezs@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3376-8804>

Анна Анатольевна Тарасова, кандидат исторических наук, научный сотрудник, Институт археологии РАН, ул. Дм. Ульянова, 19, 117292 г. Москва, Российская Федерация, taa-volga@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5469-2629>