

М.С. Кишкурно^{1✉}, Т.А. Чикишева¹, С.П. Грушин²

¹Институт археологии и этнографии СО РАН
Новосибирск, Россия

²Алтайский государственный университет
Барнаул, Россия
E-mail: kishkurno_maria@mail.ru

Морфологические особенности женского черепа из андроновского захоронения на могильнике Нечунаево-3 в Алейской степи (статистический аспект)

В статье представлен анализ морфологических особенностей черепа женщины из грунтового могильника Нечунаево-3 андроновской культуры. Могильник расположен в нижнем течении р. Алей в Шипуновском р-не Алтайского края. Череп обследован по стандартной краниометрической методике В.П. Алексеева и Г.Ф. Дебеца. Детальная морфологическая характеристика анализируемого черепа женщины позволила предполагать его сходство с носителями андроновских (федоровских) традиций Барабинской лесостепи и Верхнего Приобья, но для получения более объективной картины происхождения наблюдаемой специфики полученные краниометрические данные были проанализированы на широком сравнительном фоне индивидов из популяций эпохи средней бронзы Западной Сибири и Казахстана двумя независимыми методами многомерной статистики – при помощи дискриминантного анализа и метода главных компонент. Для дискриминантного анализа требуется разделение привлекаемых индивидуальных данных на группы, и тем самым метод позволяет относить исследуемый объект к одной из сформированных групп. Но заметным недостатком метода при анализе единичных материалов является его направленность на устранение внутригрупповой дисперсии. Поэтому также был проведен анализ индивидуальных данных методом главных компонент, сохраняющим максимальную внутригрупповую изменчивость. Результаты дискриминантного анализа показали сходство анализируемого индивида из Нечунаево-3 с носителями андроновских традиций Верхнего Приобья, а также с федоровцами Барабинской лесостепи. Анализ главных компонент на первый план вывел связи с андроновским населением Кузнецкой котловины, с одной стороны, а с другой – с популяциями из Алейской и Барабинской лесостепи. Также по результатам обоих статистических анализов можно заключить, что морфологические особенности женского черепа из Нечунаево-3 не имеют аналогий в среде носителей андроновских и петровских традиций Казахстана.

Ключевые слова: Алейская степь, андроновское время, краниометрия, дискриминантный анализ, расстояния Махаланобиса, метод главных компонент.

M.S. Kishkurno^{1✉}, T.A. Chikisheva¹, S.P. Grushin²

¹Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS
Novosibirsk, Russia

²Altai State University
Barnaul, Russia
E-mail: kishkurno_maria@mail.ru

Morphological Traits of the Female Skull from the Nechunaevo-3 Burial Ground of the Andronovo Culture in the Alei Steppe (Statistical Aspect)

The article presents an analysis of the morphological features of the female skull from the Andronovo culture burial ground Nechunaevo-3. The burial ground is located in the lower reaches of the Alei River in the Shipunovsky District of the Altai region. The skull was examined using the standard craniometric methods, created by V.P. Alekseev and G.F. Debets. A detailed morphological characteristic of the analyzed female skull pointed to its similarity with the Andronovo (Fedorovo) populations

of the Baraba forest-steppe and the Upper Ob region, but in order to get a more objective data of the origins of the observed specific features, the derived craniometric data were analyzed against a broad comparative background of individuals from the populations of the Middle Bronze Age of Western Siberia and Kazakhstan using two independent methods of multivariate statistics – through the discriminant analysis and the principal component method. Discriminant analysis requires subdividing the involved individual data into groups, and thus, the method makes it possible to attribute the studied object to one of the established groups. But a noticeable drawback of the method for individual data analysis is its focus on intragroup dispersion elimination. Therefore, an analysis of individual data was also conducted using the principal component method, which retains maximum intragroup variability. The results of the discriminant analysis showed the similarity of the analyzed individual from Nechunaevo-3 with the Andronovo population of the Upper Ob region, as well as with the Fedorovo group of the Baraba forest-steppe. The analysis of the principal components showed the connections with the Andronovo population of the Kuznetsk Basin, on the one hand, and with the populations of the Aley and Baraba forest-steppe, on the other. Also, based on the results of both statistical analyses, it can be concluded that the morphological features of the female skull from Nechunaevo-3 have no parallels among the Andronovo and Petrovo populations of Kazakhstan.

Keywords: *Alei steppe, Andronovo period, craniometry, discriminant analysis, Mahalanobis distances, principal component method.*

Введение

Грунтовый могильник андроновского времени Нечунаево-3, расположенный в нижнем течении р. Алей в Шипуновском р-не Алтайского края, открыт и начально исследован в 2023–2024 гг. На данный момент на могильнике вскрыто одно захоронение, в котором были погребены два индивида: скелет 1 принадлежит женщине 35–40 лет, скелет 2 – мужчине возрастной категории *Adultus*. Череп сохранился только у индивида 1, что позволило провести его подробное краниометрическое обследование и на этом основании охарактеризовать морфологические особенности. К специфике краниума можно отнести его выраженную грацильность, малые горизонтальные диаметры мозговой коробки при средней ее высоте, средние габаритные размеры лицевого отдела, его гоноклинопрозопную горизонтальную профилировку, альвеолярный прогнатизм и общую мезогнатность вертикального профиля лица, узкое и средневысокое переносье, небольшой угол выступания носовых косточек. Комплекс отмеченных морфологических черт позволил предварительно предположить сходство черепа из Нечунаево-3 с женскими черепами носителей андроновских (федоровских) традиций из могильников Барабинской лесостепи и Верхнего Приобья (см. статью Кишкурно М.С., Марченко Ж.В., Гришин А.Е. «Морфологическая характеристика двух погребенных из грунтового могильника андроновского времени Нечунаево-3» в настоящем сборнике). Для уточнения происхождения наблюдаемой морфологической специфики мы проанализировали полученные краниометрические характеристики на широком сравнительном фоне индивидов из популяций эпохи средней бронзы Западной Сибири и Казахстана двумя методами многомерной статистики.

Необходимость применения нескольких независимых статистических методов вызвана тем, что в настоящее время не выработано единого подхода к анализу индивидуальных краниометрических данных. В представленном исследовании мы исполь-

зовали дискриминантный анализ и метод главных компонент. Дискриминантный анализ позволяет относить неизвестный объект к одной из нескольких заранее сформированных групп. Он включает два этапа: на первом рассчитываются и оцениваются дистанции Махаланобиса между группами, на втором проводится дискриминантный канонический анализ, позволяющий интерпретировать морфологическую подоплеку наблюдаемой картины связей между индивидами и группами, к которым они были отнесены. Следует отметить, что метод имеет недостатки при анализе единичных объектов, т.к. он направлен на устранение естественной внутригрупповой изменчивости и на межгрупповой уровень их дифференциации [Тюрин, Щеглов, 2015, с. 5–6]. Метод главных компонент не требует субъективной группировки включенных в анализ объектов и направлен на сохранение максимальной внутригрупповой дисперсии [Бослаф, 2015, с. 315–316]. Мы предположили, что синтез результатов двух методов поможет более объективно оценить антропологическую специфику индивида из могильника Нечунаево-3 в морфологическом пространстве популяций эпохи средней бронзы Западной Сибири и Казахстана.

Материалы и методы

Обследование черепа проведено по стандартной краниометрической программе [Алексеев, Дебец, 1964]. Полученные измерения были проанализированы на сравнительном фоне индивидуальных данных по женским черепам носителей андроновской (федоровской), елунинской, петровской и алакульской культур (табл. 1) методами дискриминантного анализа и главных компонент. Привлеченные к анализу индивидуальные данные были сгруппированы по культурно-территориальному принципу (табл. 1). Череп из могильника Нечунаево-3 включен в группу андроновской культуры Алейской степи. Вся статистическая обработка проводилась в программе STATISTICA v. 10.0.

Таблица 1. Индивиды, привлеченные для сравнительного анализа

| № | № группы | Территория, культура | Контекст | Источник |
|----|----------|---|--|---------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 1 | Барабинская лесостепь, андроновская (федоровская) | Сопка-2, кург. 18, мог. 5 | Чикишева, Поздняков, 2003 |
| 2 | 1 | Барабинская лесостепь, андроновская (федоровская) | Преображенка-3, кург. 21, погр. 2, ск. 1 | Молодин, Чикишева, 1988 |
| 3 | 1 | Барабинская лесостепь, андроновская (федоровская) | Преображенка-3, кург. 47, погр. 1 | Молодин, Чикишева, 1988 |
| 4 | 2 | Кузнецкая котловина, андроновская | Чудиновка-1, кург. 8, мог. 1 | Чикишева, Поздняков, 2003 |
| 5 | 2 | Кузнецкая котловина, андроновская | Чудиновка-1, кург. 9, мог. 1 | Чикишева, Поздняков, 2003 |
| 6 | 2 | Кузнецкая котловина, андроновская | Чудиновка-1, кург. 9, мог. 3 | Чикишева, Поздняков, 2003 |
| 7 | 2 | Кузнецкая котловина, андроновская | Чудиновка-1, кург. 10, мог. 1 | Чикишева, Поздняков, 2003 |
| 8 | 2 | Кузнецкая котловина, андроновская | Большое Пичугино | Дремов, 1997 |
| 9 | 2 | Кузнецкая котловина, андроновская | Васьково-5, кург. 1, мог. 3 | Дремов, 1997 |
| 10 | 2 | Кузнецкая котловина, андроновская | Васьково-5, кург. 1, мог. 2а | Дремов, 1997 |
| 11 | 2 | Кузнецкая котловина, андроновская | Титово-2, кург. 13, мог. 1 | Дремов, 1997 |
| 12 | 2 | Кузнецкая котловина, андроновская | Заречное-1, кург. 9, мог. 8 | Дремов, 1997 |
| 13 | 2 | Кузнецкая котловина, андроновская | Титово, кург. 11, погр. Б | Чикишева, Поздняков, 2003 |
| 14 | 2 | Кузнецкая котловина, андроновская | Титово, кург. 8, мог. 1, ск. 4 | Чикишева, Поздняков, 2003 |
| 15 | 2 | Кузнецкая котловина, андроновская | Танай-12, кв. Б-В, 19, 20 | Зубова, 2014 |
| 16 | 2 | Кузнецкая котловина, андроновская | Танай-12, кв. Г, 34, 35 | Зубова, 2014 |
| 17 | 3 | Верхнее Приобье, андроновская | Ордынское, мог. 1 | Алексеев, 1961 |
| 18 | 3 | Верхнее Приобье, андроновская | Ордынское, мог. 7 | Алексеев, 1961 |
| 19 | 3 | Верхнее Приобье, андроновская | Кытманово, мог. 2 | Дремов, 1997 |
| 20 | 3 | Верхнее Приобье, андроновская | Фирсово XIV, мог. 88 | Солодовников, 2006 |
| 21 | 3 | Верхнее Приобье, андроновская | Фирсово XIV, мог. 106, ск. 1 | Солодовников, 2006 |
| 22 | 3 | Верхнее Приобье, андроновская | Фирсово XIV, мог. 114, ск. 1 | Солодовников, 2006 |
| 23 | 3 | Верхнее Приобье, андроновская | Фирсово XIV, мог. 213, ск. 2 | Солодовников, 2006 |
| 24 | 3 | Верхнее Приобье, андроновская | Фирсово XIV, мог. 229 | Солодовников, 2006 |
| 25 | 3 | Верхнее Приобье, андроновская | Фирсово XIV, мог. 268 | Солодовников, 2006 |
| 26 | 3 | Верхнее Приобье, андроновская | Фирсово XIV, мог. 292 | Солодовников, 2006 |
| 27 | 3 | Верхнее Приобье, андроновская | Фирсово XIV, мог. 297 | Солодовников, 2006 |
| 28 | 3 | Верхнее Приобье, андроновская | Фирсово XIV, мог. 306 | Солодовников, 2006 |
| 29 | 3 | Верхнее Приобье, андроновская | Фирсово XIV, мог. 331, ск. 2 | Солодовников, 2006 |
| 30 | 3 | Верхнее Приобье, андроновская | Катково-2, мог. 8 | Чикишева, Поздняков, 2003 |
| 31 | 3 | Верхнее Приобье, андроновская | Катково-2, мог. 10 | Чикишева, Поздняков, 2003 |
| 32 | 3 | Верхнее Приобье, андроновская | Катково-2, мог. 13 | Чикишева, Поздняков, 2003 |
| 33 | 4 | Алейская степь, андроновская | Чекановский Лог-2, мог. 6 | Солодовников, 2007 |
| 34 | 4 | Алейская степь, андроновская | Чекановский Лог-2, мог. 9 | Солодовников, 2007 |
| 35 | 4 | Алейская степь, андроновская | Чекановский Лог-2, мог. 38 | Солодовников, 2007 |
| 36 | 4 | Алейская степь, андроновская | Чекановский Лог-10, мог. 28 | Солодовников, 2007 |
| 37 | 4 | Алейская степь, андроновская | Гилево, мог. 3 | Дремов, 1997 |
| 38 | 4 | Алейская степь, андроновская | Нечунаево-3, ск. 1 | Настоящие данные |
| 39 | 5 | Среднее Приобье, андроновская | Еловка-2, кург. 52, мог. 2 | Дремов, 1997 |
| 40 | 5 | Среднее Приобье, андроновская | Еловка-2, кург. 52, мог. 6 | Дремов, 1997 |
| 41 | 5 | Среднее Приобье, андроновская | Еловка-2, мог. 143 | Дремов, 1997 |
| 42 | 5 | Среднее Приобье, андроновская | Еловка-2, мог. 160 | Дремов, 1997 |
| 43 | 5 | Среднее Приобье, андроновская | Еловка-2, мог. 197 | Дремов, 1997 |
| 44 | 6 | Минусинская котловина, андроновская | Орак, мог. 10 | Алексеев, 1961 |
| 45 | 6 | Минусинская котловина, андроновская | Орак, мог. 15-1 | Алексеев, 1961 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|----|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| 46 | 6 | Минусинская котловина, андроновская | Орак, мог. Л | Алексеев, 1961 |
| 47 | 6 | Минусинская котловина, андроновская | Орак, мог. 10 | Алексеев, 1961 |
| 48 | 6 | Минусинская котловина, андроновская | Орак, мог. 38-1 | Алексеев, 1961 |
| 49 | 6 | Минусинская котловина, андроновская | Усть-Ерба, мог. 1 | Алексеев, 1961 |
| 50 | 6 | Минусинская котловина, андроновская | Орак, мог. М | Алексеев, 1961 |
| 51 | 7 | Верхнее Приобье, елуинская | Староалейка II, мог. 63, ск. 2 | Солодовников, Тур, 2016 |
| 52 | 7 | Верхнее Приобье, елуинская | Телеутский Взвоз-1, мог. 11, ск. 1 | Солодовников, Тур, 2016 |
| 53 | 7 | Верхнее Приобье, елуинская | Телеутский Взвоз-1, мог. 31 | Солодовников, Тур, 2016 |
| 54 | 7 | Верхнее Приобье, елуинская | Телеутский Взвоз-1, мог. 34, ск. 1 | Солодовников, Тур, 2016 |
| 55 | 8 | Казахстан, андроновская | Малая Красноярка, погр. 1 | Гинзбург, 1956 |
| 56 | 8 | Казахстан, андроновская | Малая Красноярка, мог. 1 | Гинзбург, 1956 |
| 57 | 8 | Казахстан, андроновская | Канай, ск. 8 | Гинзбург, 1956 |
| 58 | 8 | Казахстан, андроновская | Канай, ск. 9 | Гинзбург, 1956 |
| 59 | 8 | Казахстан, андроновская | Чубартау, мог. 145 | Исмагулов, 1963 |
| 60 | 8 | Казахстан, андроновская | Боровое, кург. 5 | Гинзбург, 1956 |
| 61 | 8 | Казахстан, андроновская | Кокдамбек, огр. 8 | Гинзбург, 1963 |
| 62 | 8 | Казахстан, андроновская | Тасты-Бутак-1, огр. 10, мог. 3 | Гинзбург, 1962 |
| 63 | 8 | Казахстан, андроновская | Хабарное, кург. 5, погр. 2 | Алексеев, 1964 |
| 64 | 8 | Казахстан, андроновская | Кожихово, кург. 1, ск. 1 | Солодовников, Рыкун, Ломан, 2013 |
| 65 | 9 | Центральный Казахстан, петровская | Нуртай, огр. 10, погр. 2 | Солодовников, Рыкун, Ломан, 2013 |
| 66 | 9 | Центральный Казахстан, петровская | Нуртай, кург. 15, погр. 1 | Солодовников, Рыкун, Ломан, 2013 |
| 67 | 10 | Центральный Казахстан, алакульская | Ташик, огр. 5 | Солодовников, Рыкун, Ломан, 2013 |
| 68 | 10 | Центральный Казахстан, алакульская | Ащи-Озек, огр. 5 | Солодовников, Рыкун, Ломан, 2013 |

Результаты и обсуждение

Краниометрические характеристики черепа из грунтового могильника Нечунаево-3 и сравнительные индивидуальные данные (табл. 1) были проанализированы при помощи дискриминантного метода. На первом этапе дискриминантного анализа для всех групп были рассчитаны дистанции Махаланобиса. Они продемонстрировали, что Алейская группа, в состав которой включен череп скелета 1 из Нечунаево-3, имеет максимальные различия с группой андроновцев Среднего Приобья (17,38), группой петровской культуры Казахстана (13,17) и елуинской группой Верхнего Приобья (12,38). Наибольшее сходство Алейской группы зафиксировано с андроновскими группами Кузнецкой котловины (2,81) и Верхнего Приобья (2,47).

Затем в целях понимания природы наблюдаемой дискриминации был проведен дискриминантный ка-

нонический анализ, графические результаты которого представлены на рис. 1.

Обе дискриминантные функции (далее – ДФ) охватывают ок. 59% исходной изменчивости, дискриминирующая объективность которых подтверждается значениями собственных чисел больше 1 (табл. 2). Первая ДФ дифференцирует носителей андроновской культуры лесостепной и предгорной зон юга Западной Сибири и Казахстана (положительное поле графика) от носителей петровских и алакульских традиций Казахстана и андроновцев Верхнего и Среднего Приобья (отрицательное поле графика) (рис. 1). Судя по статистическим нагрузкам на краниометрические признаки (табл. 2), ДФ 1 отделяет индивидов с тенденцией к повышению высоты мозгового отдела черепа, углов наклона лба, вертикального профиля лица, выступания носовых косточек (положительное поле) от индивидов с противоположными тенденциями по отношению к этим характеристикам и с увеличени-

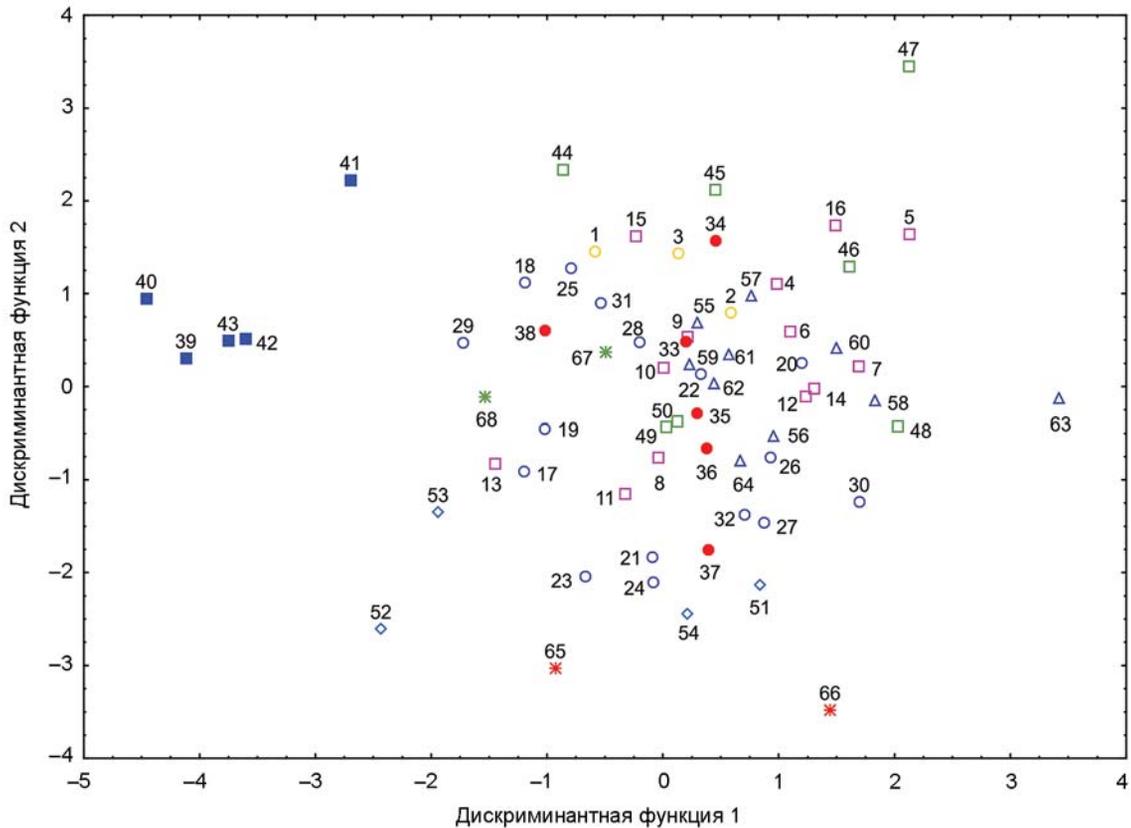


Рис. 1. Распределение индивидов андроновской (федоровской), елунинской, петровской и алакульской культур в пространстве первых двух дискриминантных функций (нумерацию индивидов см. в табл. 1). Разные условные обозначения соответствуют культурно-территориальным группам (см. табл. 1).

ем угла горизонтального профиля лица и понижением высоты орбиты (отрицательное поле).

Вторая ДФ дифференцирует носителей андроновских традиций Сибири (положительное поле графика) и представителей петровской, андроновской, алакульской культур Казахстана, а также елунинской Верхнего Приобья (отрицательное поле графика) (рис. 1). Судя по нагрузкам на признаки (табл. 2), ДФ 2 разделяет индивидов с признаками, координированными в краниологические комплексы: положительное поле аккумулирует черепа с уменьшением продольного и увеличением поперечного диаметра (тенденция к брахикрании), повышением углов наклона лба и горизонтального профиля лица, снижением высоты лица; а отрицательное поле – с большим продольным и малым поперечным диаметром (тенденция к долихокрании), увеличением высоты лица и усилением его горизонтального профиля, более широким и выступающим на симотическом уровне переносье.

Таким образом, женщина из могильника Нечунаево-3 (38 на графике) находится в области отрицательных координат по ДФ 1 и положительных по ДФ 2 (рис. 1). Морфологический комплекс ее черепа в наибольшей степени близок к характеристикам черепов андроновцев Верхнего Приобья из могильников Ордынское, Фирсово XIV, Катково-2, а также

Таблица 2. Статистические нагрузки на признаки в составе первых двух дискриминантных функций

| Признак | ДФ 1 | ДФ 2 |
|---------------------------------------|--------------|--------------|
| 1. Продольный диаметр | 0,06 | -0,46 |
| 8. Поперечный диаметр | 0,09 | 0,42 |
| 17. Высотный диаметр | 0,22 | -0,03 |
| 9. Наименьшая ширина лба | 0,02 | -0,04 |
| 48. Верхняя высота лица | 0,11 | -0,23 |
| 51. Ширина орбиты | -0,19 | -0,08 |
| 52. Высота орбиты | -0,20 | -0,06 |
| 54. Ширина носа | -0,11 | -0,10 |
| 55. Высота носа | 0,19 | -0,16 |
| SS. Симотическая ширина | 0,02 | -0,31 |
| SC. Симотическая высота | 0,05 | -0,29 |
| 32. Угол профиля лба от <i>nasion</i> | 0,25 | 0,30 |
| 77. Назомалярный угол | -0,24 | 0,26 |
| 72. Общий лицевой угол | 0,41 | -0,01 |
| 75 (1). Угол выступания носа | 0,27 | -0,15 |
| Число собственное | 1,65 | 1,06 |
| Процент исходной изменчивости | 35,74 | 22,91 |

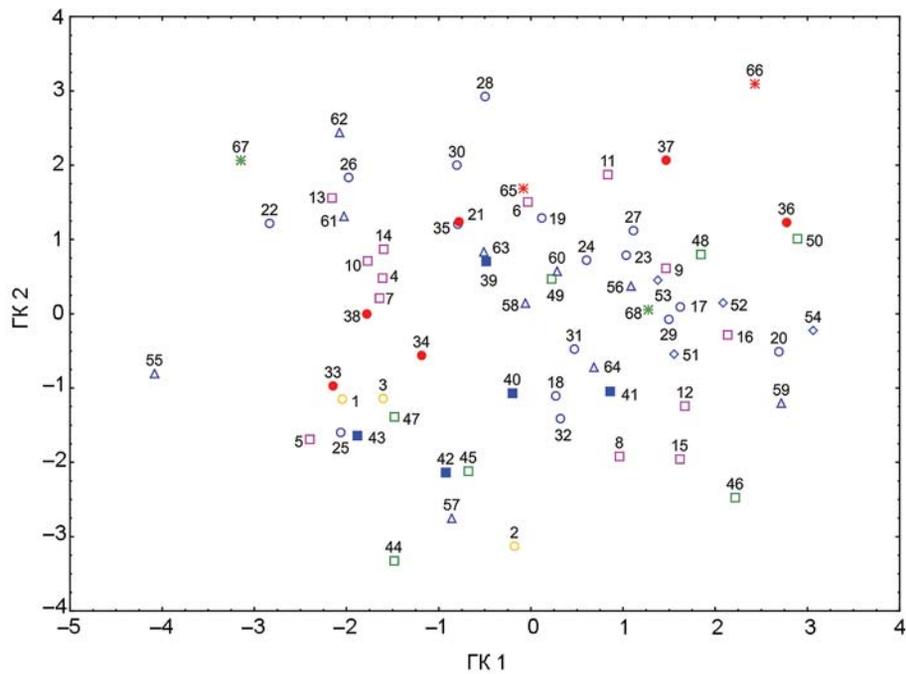


Рис. 2. Распределение индивидов андроновской (федоровской), елунинской, петровской и алакульской культур в пространстве первых двух главных компонент (нумерацию индивидов см. в табл. 1). Разные условные обозначения соответствуют культурно-территориальным группам (см. табл. 1).

Таблица 3. Нагрузки на признаки в составе первых двух главных компонент

| Признак | ГК 1 | ГК 2 |
|---------------------------------------|--------------|--------------|
| 1. Продольный диаметр | 0,32 | 0,21 |
| 8. Поперечный диаметр | 0,30 | -0,60 |
| 17. Высотный диаметр | -0,24 | 0,10 |
| 9. Наименьшая ширина лба | 0,37 | -0,22 |
| 48. Верхняя высота лица | 0,77 | -0,12 |
| 51. Ширина орбиты | 0,36 | -0,16 |
| 52. Высота орбиты | 0,59 | 0,00 |
| 54. Ширина носа | 0,39 | -0,29 |
| 55. Высота носа | 0,78 | -0,06 |
| SS. Симотическая ширина | 0,36 | 0,69 |
| SC. Симотическая высота | 0,44 | 0,48 |
| 32. Угол профиля лба от <i>nasion</i> | -0,50 | -0,23 |
| 77. Назомалярный угол | -0,08 | -0,67 |
| 72. Общий лицевой угол | 0,39 | -0,28 |
| 75 (1). Угол выступания носа | -0,01 | 0,51 |
| Число собственное | 2,89 | 2,18 |
| Процент изменчивости | 19,30 | 14,60 |

с индивидом из могильника Ташик алакульской культуры Центрального Казахстана (рис. 1). Чуть дальше в этой же области графика располагаются единичные черепа из Барабинской лесостепи (Сопка-2) и Кузнецкой котловины (Танай-12). Их всех объединяет относительно высокий мозговой отдел черепа, невысокие орбиты, высокое переносье, умеренная в анализируемом морфологическом пространстве горизонтальная

профилировка лица. Также следует отметить, что носители андроновских традиций Среднего Приобья, елунинских Верхнего Приобья и петровских Казахстана отстоят на графике достаточно далеко от исследуемого индивида, что было отмечено и при оценке межгрупповых дистанций Махаланобиса.

Следующим этапом был проведен анализ того же набора индивидуальных краниометрических данных методом главных компонент (рис. 2).

Первые две главные компоненты (ГК) охватывают ок. 34 % общей изменчивости (табл. 3). Первая ГК дифференцирует носителей андроновской, алакульской, петровской культур Казахстана и елунинской культуры Верхнего Приобья (положительное поле графика) от представителей андроновской культуры лесостепной, таежной и предгорной частей Западной Сибири (отрицательное поле графика) (рис. 2). Судя по статистическим нагрузкам на краниометрические признаки (табл. 3), в положительном поле ГК 1 расположились индивиды, характеризующиеся высоким лицом, высокими орбитами, носом и переносьем и наклонным в пределах анализируемой выборки лбом (тренд к общей долихоморфии); в отрицательном поле – индивиды с противоположными тенденциями в морфологической изменчивости (табл. 3).

Вторая ГК дифференцирует также преимущественно носителей андроновской, петровской, алакульской культур Казахстана и часть индивидов из предгорных районов юга Западной Сибири (положительное поле графика) от преимущественно лесостепных и таежных представителей андроновской культу-

ры Западной Сибири (отрицательное поле графика) (рис. 2). Судя по нагрузкам на признаки (табл. 3), в положительном поле оказались черепа с тенденцией к уменьшению поперечного диаметра мозгового отдела, усилению моделированности переносья (увеличение ширины и высоты на симотическом уровне), горизонтальной профилировке лица на уровне орбит и увеличению угла выступления носа; в отрицательном поле расположились индивиды с противоположными тенденциями морфологической изменчивости.

Женщина из могильника Нечунаево-3 (38) оказалась в поле отрицательных координат по ГК 1 и в области нулевых координат по ГК 2 (рис. 2). Морфологический комплекс ее черепа, с одной стороны, в наибольшей степени близок к характеристикам индивидов андроновского времени из Кузнецкой котловины из могильников Чудиновка-1, Васьково-5 и Титово, а с другой – к носителям андроновских традиций Алейской (Чекановский Лог-2) и Барабинской (Сопка-2, Преображенка-3) лесостепей. С индивидами Кузнецкой котловины череп из Нечунаево-3 объединяет небольшая ширина лба, небольшая высота орбит и носа, довольно высокое переносье, вертикально поставленный лоб и тенденция к относительному уменьшению горизонтального профиля лица на уровне орбит. Сходство с алейскими и барабинскими андроновцами проявляется по параметрам некоторых структур лицевого отдела: небольшой высоте лица, носа и ширине переносья. Следует отметить, что проведенный нами анализ женских черепов эпох ранней и средней бронзы методом главных компонент, так же, как и дискриминантный, не показал близкого морфологического сходства индивида из Нечунаево-3 с представителями андроновской, петровской и алакульской культур Казахстана.

Заключение

Проведенный двумя независимыми методами статистический анализ краниометрических характеристик женщины из могильника андроновского времени Нечунаево-3 Алейской степи на сравнительном фоне индивидуальных данных носителей андроновской, елунинской, петровской и алакульской культур позволил предположить, что в целом ближайшие аналогии морфологического своеобразия ее черепа находятся в среде носителей андроновских культурных традиций юга Западной Сибири. Но каждый метод показал разные векторы сходства в границах этого региона.

По результатам дискриминантного анализа на первый план выходят связи с андроновским населением Верхней Оби, а именно с индивидами из могильников Ордынское, Фирсово XIV и Катково-2. Также можно отметить сходство с андроновцами Барабинской лесостепи и Кузнецкой котловины. Что касается носителей алакульской культуры Казахстана, то в целом они обособились от западносибирских андроновцев,

хотя один из ее представителей оказался в этой совокупности индивидов.

Метод главных компонент акцентировал связи с андроновским населением Кузнецкой котловины: ближайшие аналогии наблюдаемому морфологическому своеобразию черепа из Нечунаево-3 прослеживаются с индивидами из могильников Чудиновка-1, Васьково-5 и Титово при сохранении сходства с единичными черепами из Алейской и Барабинской лесостепей. Связи с населением Казахстана эпохи средней бронзы не фиксируются.

Общим результатом обоих статистических анализов стало то, что морфометрические характеристики черепа женщины из могильника Нечунаево-3 не находят аналогий в среде их южных соседей эпохи средней бронзы – носителей андроновских и петровских традиций Казахстана.

Благодарности

Работа выполнена по проекту НИР ИАЭТ СО РАН № FWZG-2022-0006 «Комплексные исследования древних культур Сибири и сопредельных территорий: хронология, технологии, адаптация и культурные связи».

Список литературы

- Алексеев В.П.** Палеоантропология Алтае-Саянского нагорья эпохи энеолита и бронзы // Антропологический сб. – 1961. – № 3. – С. 107–206. – (ТИЭ; т. 71).
- Алексеев В.П.** Антропологический тип населения западных районов распространения андроновской культуры // Науч. тр. Ташкент. гос. ун-та. – 1964. – Вып. 235. – С. 20–28.
- Алексеев В.П., Дебец Г.Ф.** Краниометрия. Методика антропологических исследований. – М.: Наука, 1964. – 128 с.
- Бослаф С.** Статистика для всех. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 586 с.
- Гинзбург В.В.** Древнее население восточных и центральных районов Казахской ССР по антропологическим данным // Антропологический сб. – 1956. – № 1. – С. 238–298. – (ТИЭ; т. 33).
- Гинзбург В.В.** К антропологии населения Ферганской долины в эпоху бронзы // Ю.А. Заднепровский. Древнеземледельческая культура Ферганы. – М., 1962. – С. 201–208. – (МИА; № 118).
- Гинзбург В.В.** Материалы к антропологии древнего населения Северного Казахстана // Сб. Музея антропологии и этнографии. – СПб: Изд-во МАЭ РАН, 1963. – Т. 21. – С. 297–337.
- Дремов В.А.** Население Верхнего Приобья в эпоху бронзы. – Томск: Изд-во Том. гос. ун-та, 1997. – 261 с.
- Зубова А.В.** Население Западной Сибири во II тысячелетии до нашей эры (по антропологическим данным). – Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2014. – 228 с.
- Исмагулов О.И.** Палеоантропология Казахстана эпохи бронзы // Тр. Ин-та истории, археологии и этнографии АН

КазССР. – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1963. – Т. 18. – С. 153–173.

Молодин В.И., Чикишева Т.А. Курганный могильник Преображенка-3 – памятник культур эпохи бронзы Барабинской лесостепи // Палеоантропология и археология Западной и Южной Сибири. – Новосибирск: Наука, 1988. – С. 125–206.

Солодовников К.Н. Антропологические материалы из могильника андроновской культуры Фирсово XIV: к проблеме формирования населения Верхнего Приобья в эпоху бронзы // Вестник археологии, антропологии и этнографии. – 2006. – № 6. – С. 127–147.

Солодовников К.Н. Палеоантропологические материалы эпохи средней бронзы верховий р. Алей // Мат-лы Гилевской археологической экспедиции. – Барнаул: Изд-во Алт. гос. пед. ун-та, 2007. – Ч. 1. – С. 129–149.

Солодовников К.Н., Рыкун М.П., Ломан В.Г. Краниологические материалы эпохи бронзы Казахстана // Вестник археологии, антропологии и этнографии. – 2013. – № 3 (22). – С. 113–131.

Солодовников К.Н., Тур С.С. Антропологические исследования // Елунинский археологический комплекс Телеутский Взвоз I в Верхнем Приобье: опыт междисциплинарного изучения. – Барнаул: Изд-во Алт. гос. ун-та, 2016. – Гл. 5. – С. 181–202.

Тюрин В.В., Щеглов С.Н. Дискриминантный анализ в биологии. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2015. – 126 с.

Чикишева Т.А., Поздняков Д.В. Население западносибирского ареала андроновской культурно-исторической общности по антропологическим данным // Археология, этнография и антропология Евразии. – 2003. – № 3. – С. 132–148.

References

Alekseev V.P. Paleoantropologiya Altae-Sayanskogo nagor'ya epokhi eneolita i bronzy. *Antropologicheskii sbornik*, 1961. No. 3. P. 107–206. (In Russ.).

Alekseev V.P. Antropologicheskii tip naseleniya zapadnykh raionov rasprostraneniya andronovskoi kul'tury. In *Nauchnye trudy Tashkent State Univ.*, 1964. Iss. 235. P. 20–28. (In Russ.).

Alekseev V.P., Debets G.F. Kраниometriya. Metodika antropologicheskikh issledovaniy. Moscow: Nauka, 1964. 128 p. (In Russ.).

Boslaugh S. Statistics in a nutshell. Moscow: DMK Press, 2015. 586 p. (In Russ.).

Chikisheva T.A., Pozdnyakov D.V. Naselenie zapadno-sibirskogo areala andronovskoi kul'turno-istoricheskoi obshchnosti po antropologicheskim dannym. *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*, 2003. No. 3. P. 132–148.

Dremov V.A. Naselenie Verkhnego Priob'ya v epokhu bronzy. Tomsk: Tomsk State Univ. Press, 1997. 261 p. (In Russ.).

Ismagulov O.I. Paleoantropologiya Kazakhstana epokhi bronzy. In *Trudy Instituta istorii, arkheologii i etnografii AS KazSSR*. Alma-Ata: AS KazSSR Publ., 1963. Vol. 18. P. 153–173. (In Russ.).

Ginzburg V.V. Drevnee naselenie vostochnykh i tsentral'nykh raionov Kazakhskoi SSR po antropologicheskim dannym. *Antropologicheskii sbornik*, 1956. No. 1. P. 238–298. (In Russ.).

Ginzburg V.V. K antropologii naseleniya Ferganskoi doliny v epokhu bronzy. In *Drevnezemledechskaya kultura Fergany*. Moscow, Leningrad, 1962. P. 201–208. (MIA; No. 118). (In Russ.).

Ginzburg V.V. Materialy k antropologii drevnego naseleniya Severnogo Kazakhstana. In *Sbornik Muzeya antropologii i etnografii*. St. Petersburg: MAE RAS Publ., 1963. Vol. 21. P. 297–337. (In Russ.).

Molodin V.I., Chikisheva T.A. Kurgannyi mogil'nik Preobrazhenka-3 – pamyatnik kul'tur epokhi bronzy Barabinskoi lesostepi. In *Paleoantropologiya i arkheologiya Zapadnoi i Yuzhnoi Sibiri*. Novosibirsk: Nauka, 1988. P. 125–206. (In Russ.).

Solodovnikov K.N. Paleoanthropological material from the Andronovo cemetery of Firsovo XIV in the light of development of the Upper Ob population during the Bronze age. *Bulletin of Archaeology, Anthropology and Ethnography*, 2006. No. 6. P. 181–147. (In Russ.).

Solodovnikov K.N., Rykun M.P., Loman V.G. Cranio-logical data of the Bronze age from Kazakhstan. *Bulletin of Archaeology, Anthropology and Ethnography*, 2013. No. 3 (22). P. 113–131. (In Russ.).

Solodovnikov K.N., Tur S.S. Antropologicheskie issledovaniya. In *Eluninskii arkheologicheskii kompleks Teleutskii Vzvoz-Iv Verkhnem Priob'e: opyt mezhdistsiplinarnogo izucheniya*. Barnaul: Altai State Univ. Press, 2016. Ch. 5. P. 181–202. (In Russ.).

Tyurin V.V., Shcheglov S.N. Diskriminantnyi analiz v biologii. Krasnodar: Kuban State Univ. Press, 2015. 126 p. (In Russ.).

Zubova A.V. Naselenie Zapadnoi Sibiri vo II tysyacheletii do nashei ery (po antropologicheskim dannym). Novosibirsk: IAET SB RAS Publ., 2014. 228 p. (In Russ.).

Кишкурно М.С. <https://orcid.org/0000-0002-0309-7413>

Чикишева Т.А. <https://orcid.org/0000-0003-1985-1369>

Грушин С.П. <https://orcid.org/0000-0002-5404-6632>

Дата сдачи рукописи: 28.08.2024 г.