

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД В АРХЕОЛОГИИ

В. И. Молодин, Л. С. Кобелева, Д. В. Поздняков, И. А. Дураков,
Р. О. Трапезов, А. С. Пилипенко, С. В. Черданцев

МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МОГИЛЬНИКА ВАХРУШЕВО-1 В НОВОСИБИРСКОМ ПРИОБЬЕ (АРХЕОЛОГИЯ, АНТРОПОЛОГИЯ, ПАЛЕОГЕНЕТИКА)*

doi: 10.30759/1728-9718-2023-4(81)-164-176

УДК 902.02(571.14):569.9 ББК 63.4(253.3)+28.71

В статье представлен пример мультидисциплинарного исследования, осуществленного на основе ранее неопубликованных материалов могильника Вахрушево-1 (андроновская (федоровская) культура). Изучено захоронение из кургана 9, единственное из всего комплекса совершенное по обряду ингумации. Антропологический анализ показал, что в могилу был помещен мужчина в возрасте 35–40 лет; в ходе работ уточнены измерительные характеристики черепа погребенного и проведена его графическая реконструкция. Получена радиоуглеродная дата по зубу человека — 1735–1518 гг. до н. э. В качестве материала для получения образцов ДНК был использован зуб погребенного (моляр), демонстрировавший высокий уровень макроскопической сохранности, без трещин и сколов. Выявленный вариант мтДНК (U2e1h) позволяет наметить западный евразийский вектор миграционного потока андроновцев (федоровцев) с территории Южного Приуралья и Зауралья, где обитали носители погатовской и синташтинской культур. Нетипичность полученного в изучаемом образце варианта Y-хромосомы (R1b-M269) обуславливает продолжение поиска истоков ее носителей и заставляет предполагать более сложный вариант формирования какой-то части носителей андроновской (федоровской) культуры в зоне лесостепного Приобья. Погребальная практика и полученный инвентарь в целом обычны для носителей андроновской (федоровской) культуры. Однако проблемной является ситуация, когда на части некрополя носители одной культуры хоронили представителей своего электората по обряду кремации, а на другой части — по обряду ингумации. При этом иногда встречаются и так называемые биритуальные захоронения, где в одной могиле помещали и труп, и прах умерших. На основе полученных данных сделано предположение, что объяснение подобного явления кроется в истоках миграции андроновцев (федоровцев) на восток, о чем говорит прежде всего палеогенетический анализ. Очевидно, что пример приводимого в статье мультидисциплинарного подхода к анализу источника предопределяет выбор для реконструкции более реальной и приближенной к действительности модели этнокультурогенеза.

Ключевые слова: *Западная Сибирь, андроновская (федоровская) культура, погребальная практика, захоронение, антропология, палеогенетика*

Молодин Вячеслав Иванович — академик РАН, заведующий отделом археологии палеометалла Сибири, Институт археологии и этнографии СО РАН (г. Новосибирск)
E-mail: Molodin@archaeology.nsc.ru

Трапезов Ростислав Олегович — к.б.н., н.с. межинститутской лаборатории молекулярной палеогенетики и палеогеномики, Институт цитологии и генетики СО РАН (г. Новосибирск)
E-mail: Rostislav@bionet.nsc.ru

Кобелева Лилия Сергеевна — к.и.н., с.н.с. отдела археологии палеометалла Сибири, Институт археологии и этнографии СО РАН (г. Новосибирск)
E-mail: Lilyakobeleva@yandex.ru

Пилипенко Александр Сергеевич — к.б.н., в.н.с. межинститутской лаборатории молекулярной палеогенетики и палеогеномики, Институт цитологии и генетики СО РАН (г. Новосибирск)
E-mail: alexpil@bionet.nsc.ru

Поздняков Дмитрий Владимирович — к.и.н., с.н.с. отдела археологии палеометалла Сибири, Институт археологии и этнографии СО РАН (г. Новосибирск)
E-mail: dimolka@gmail.com

Черданцев Степан Викторович — м.н.с. межинститутской лаборатории молекулярной палеогенетики и палеогеномики, Институт цитологии и генетики СО РАН (г. Новосибирск)
E-mail: cherdantsev@bionet.nsc.ru

Дураков Игорь Альбертович — к.и.н., с.н.с. отдела археологии палеометалла Сибири, Институт археологии и этнографии СО РАН (г. Новосибирск)
E-mail: Idurakov@yandex.ru

* Исследование выполнено по проекту РНФ № 23-18-00424 «Мультидисциплинарные исследования духовной культуры и первобытного искусства населения Западной Сибири и Центральной Азии в древности» (рук. В. И. Молодин)

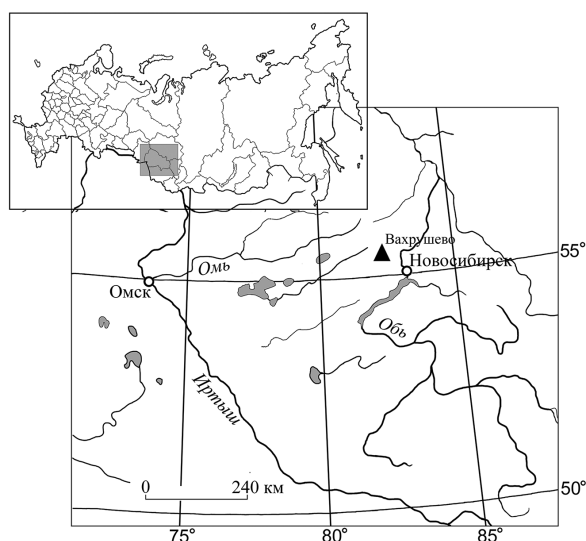


Рис. 1. Месторасположение могильника Вахрушево

История изучения андроновской культурно-исторической общности имеет давнюю традицию и содержит немало прорывных результатов.¹ При этом следует сказать, что с точки зрения мультидисциплинарного подхода, особенно к проблемам этногенеза культуры, мы находимся лишь в начале пути. В этой связи каждое подлинное мультидисциплинарное исследование даже незначительных по объему источников дает принципиально новые данные для решения сложнейшей проблемы формирования населения на территории Северной Азии.

В настоящей статье мы предлагаем пример мультидисциплинарного исследования осуществленного на археологическом материале Вахрушевского могильника (андроновская (федоровская) культура), расположенного на террасе правого берега р. Оеш притока р. Чаус (левый приток р. Оби) на краю д. Вахрушево (рис. 1). Памятник был исследован Т. Н. Троицкой в 1958, 1962, 1964 и 1968 гг.²

Существенный материал был введен в научный оборот и стал достоянием научной общности.³ Прежде всего, это была типичная

¹ См.: Kuzmina E. E. *The Origin of the indo-iranians*. Leiden; Boston, 2007.

² См.: Троицкая Т. Н. Отчет о работах Новосибирской археологической экспедиции в 1962 г. // Архив ИА РАН. Р-1. Д. 2559; Она же. Отчет о работах Новосибирской археологической экспедиции в 1964 г. // Архив ИА РАН. Р-1. Д. 2858; Она же. Отчет о работах Новосибирской археологической экспедиции 1968 г. // Архив ИА РАН. Ф. 1. Р. 1. Д. 705; Она же. Альбом иллюстраций к отчету Троицкой о работах Новосибирской археологической экспедиции // Архив ИА РАН. Ф. 1. Р. 1. Д. 3705а.

³ См.: Она же. Памятники андроновской культуры (по материалам Новосибирской археологической экспедиции) // Из истории Западной Сибири. Новосибирск, 1969. С. 3–20.

для андроновской (федоровской) культуры посуда — богато украшенные горшки, орнаментированные меандровидным узором. Все захоронения были представлены трупосожжениями, поэтому говорить что-либо об антропологическом типе умерших не представлялось возможным. В 1968 г. под руководством Т. Н. Троицкой был исследован еще один курган, на котором впервые было обнаружено трупоположение. Поскольку материалы не были опубликованы и сохранились только в научном отчете,⁴ мы сочли необходимым провести комплексный анализ полученных источников не только археологическими, но и антропологическими, и палеогенетическими методами. Их результаты выглядят в высшей степени актуальными, не только потому что андроновские (федоровские) материалы из этой зоны Приобья и Барабы существенно увеличились, но и поскольку уровень их мультидисциплинарного изучения значительно усилился.⁵ Полученные данные позволяют выйти на принципиально новый уровень интерпретации не только конкретных источников, но и в целом андроновской историко-культурной общности.

Изученный курган представлял собой невысокую земляную насыпь, диаметр которой составлял 12 м, высота 0,4 м. Насыпь состояла из темной супеси. После ее снятия в центре сакрального пространства обнаружена погребальная камера (рис. 2). Могила — подпрямоугольная яма (размер 2,2 × 1,4 м и глубина от уровня материка 0,56 м), ориентированная по линии СВ — ЮЗ. Стенки отвесные, дно ровное. Погребенный лежал в скорченном положении на правом боку (в типичной для андроновской (федоровской) культуры позе), головой на северо-восток. Руки согнуты в локтях так, чтобы кисти находились перед лицом.

Умерший лежал на подстилке, от которой сохранился хорошо прослеживаемый след красновато-оранжевого цвета. Она имела прямоугольную форму и размеры 1,35 × 0,75 м. У лица найдена кость овцы. В юго-восточном

⁴ См.: Она же. Отчет о работах Новосибирской археологической экспедиции 1968 г. // Архив ИА РАН. Ф. 1. Р. 1. Д. 3705. С. 18, 19.

⁵ См.: Молодин В. И. Бараба в эпоху бронзы. Новосибирск, 1985; Он же. Миграции носителей андроновской культурно-исторической общности в Барабинскую лесостепь // Древнее искусство в зеркале археологии: к 70-летию Д. Г. Савинова. Кемерово, 2011. С. 58–69; Ковтун И. В. Андроновский орнамент (морфология и мифология). Казань, 2016; Кирюшин Ю. Ф., Папин Д. В., Федорук О. А. Андроновская культура на Алтае (по материалам погребальных комплексов): учебн. пособие. Барнаул, 2015; Тартас-1 — перекресток культур и эпох / Молодин В. И. [и др.]. Новосибирск, 2022. Т. 1.

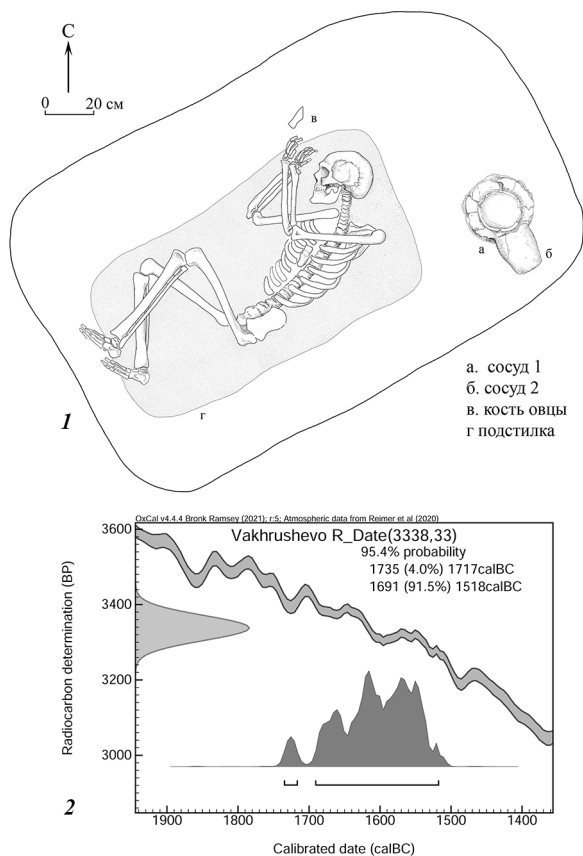


Рис. 2. Могильник Вахрушево.

Курган 9: 1 — могила 1; 2 — радиоуглеродная дата

углу находились два раздавленных сосуда плохой сохранности. Сосуд № 1 (сохранился фрагментарно) — горшок, плоскодонный, слабопрофилированный, орнаментирован по горловине двумя рядами овальных вдавлений, между которыми располагался ряд наклонных отпечатков гребенчатого штампа; ниже нанесены каннелюры, по тулову декорирован «елочкой», дно орнаментировано семечковидными вдавлениями (см. рис. 3, 1). Сосуд № 2 — баночной формы, декорирован по горловине «елочкой», нанесенной отпечатками гладкого инструмента, и каннелюрами; по тулову располагались ряды зигзага, составленные из отпечатков гребенчатого штампа, придонная часть также орнаментирована «елочкой» (см. рис. 3, 2).

Получена радиоуглеродная дата по зубу человека — 1735–1518 гг. до н. э. (рис. 2, 2). По свидетельству антропологов и палеогенетиков, в могилу был помещен мужчина в возрасте 35–40 лет.

Впервые измерения черепа из кургана 9 могильника Вахрушево были опубликованы В. А. Дремовым в краткой заметке.⁶ В данной

⁶ См.: Дремов В. А. Черепа эпохи бронзы из могильников Обь-Иртышского междуречья (Барабинская лесостепь) //

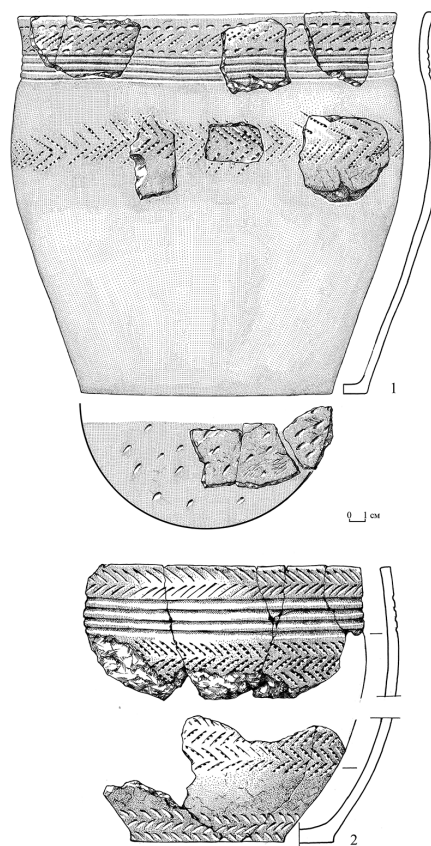


Рис. 3. Могильник Вахрушево. Могила 1:

1 — керамический сосуд 1; 2 — керамический сосуд 2

работе Д. В. Поздняковым уточнены измерительные характеристики черепа и проведена его графическая реконструкция (рис. 4).

Череп мужчины очень крупный и массивный, с сильно выраженным рельефом (см. табл. 1). Мозговой отдел характеризуется большими величинами продольного и поперечного диаметров, черепной указатель близок к пограничным параметрам между мезокранией и брахикранией. Оба высотных показателя свода находятся в категории очень больших величин. Лобная чешуя очень широкая, слабо наклонная и выпуклая как в продольной, так и в поперечной плоскостях. Область глабеллы выступает сильно, а надбровные дуги достаточно протяженные. Затылочная кость не выступает за общий контур, но имеет очень сильно выраженный рельеф. Сагиттальная дуга имеет большую протяженность, а наибольшую величину имеет ее теменной сегмент. Сочетание лобно-сагиттального, затылочно-теменного и высотно-продольного индексов характеризует строение мозговой

Вопросы археологии Сибири. Новосибирск, 1973. Вып. 85. С. 102–106.

Таблица 1

ДАННЫЕ ИЗМЕРЕНИЙ ЧЕРЕПА ИЗ КУРГАНА 9
МОГИЛЬНИКА ВАХРУШЕВО

| Признак | мм |
|--|-------|
| 1 | 2 |
| 1. Продольный диаметр | 185 |
| 8. Поперечный диаметр | 147 |
| 17. Высотный диаметр от базиона | 147 |
| 20. Высотный диаметр от пориона | 121 |
| 5. Длина основания черепа | 104 |
| 9. Наименьшая ширина лба | 105 |
| 10. Наибольшая ширина лба | 125 |
| 11. Ширина основания черепа | 135 |
| 12. Ширина затылка | 114 |
| 29. Лобная хорда | 115,7 |
| 30. Теменная хорда | 120,2 |
| 31. Затылочная хорда | 96,5 |
| 26. Лобная дуга | 131 |
| 27. Теменная дуга | 137 |
| 28. Затылочная дуга | 117 |
| 25. Сагитальная дуга | 385 |
| h. Высота поперечного изгиба лба | 22 |
| 8:1. Черепной указатель | 79,5 |
| 17:1. Высотно-продольный указатель от ba | 79,5 |
| 17:8. Высотно-поперечный указатель от ba | 100 |
| 20:1. Высотно-продольный указатель от ро | 65,4 |
| 20:8. Высотно-поперечный указатель от ро | 82,3 |
| 9:8. Лобно-поперечный указатель | 71,4 |
| 9:10. Лобный указатель | 84 |
| 29:26. Указатель изгиба лба | 88,3 |
| 26:25. Лобно-сагиттальный указатель | 34 |
| 27:25. Теменно-сагиттальный указатель | 35,6 |
| 28:25. Затылочно-сагиттальный указатель | 30,4 |
| 28:27. Затылочно-теменной указатель | 85,4 |
| 29. Указатель выпуклости лба | 22,9 |
| Угол поперечного изгиба лба | 134,4 |
| Высота продольного изгиба лба | 26,5 |
| Высота изгиба затылка | 26 |
| 45. Скуловой диаметр | 146 |
| 40. Длина основания лица | 96 |
| 48. Верхняя высота лица | 68 |
| 47. Полная высота лица | 112,5 |
| 43. Верхняя ширина лица | 115 |
| 46. Средняя ширина лица | 97,5 |
| 60. Длина альвеолярной дуги | 51,5 |
| 61. Ширина альвеолярной дуги | 61 |
| 62. Длина неба | 46,5 |
| 63. Ширина неба | 33,5 |
| 55. Высота носа | 51,5 |
| 54. Ширина носа | 25 |
| 51. Ширина орбиты от mf | 45 |
| 51a. Ширина орбиты от d | 43 |
| 52. Высота орбиты | 32 |
| Бималлярная ширина | 103,5 |

| 1 | 2 |
|--|---------------|
| Высота назiona над бималлярной шириной | 20 |
| Зигмаксиллярная ширина | 95 |
| Высота субспинале над зигмаксиллярной шириной | 23,5 |
| Назомаллярный угол | 137,8 |
| Зигмаксиллярный угол | 127,4 |
| SC. Симотическая ширина | 9 |
| SS. Симотическая высота | 4,5 |
| MC. Максиллофронтальная ширина | 20,5 |
| MS. Максиллофронтальная высота | 8 |
| DC. Дакриальная ширина | 21 |
| DS. Дакриальная высота | 12 |
| SS:SC. Симотический указатель | 50 |
| DS:DC. Дакриальный указатель | 57,1 |
| MS:MC. Максиллофронтальный указатель | 39,2 |
| 40:5. Указатель выступания лица | 92,3 |
| 48:17. Вертикальный кранио-фациальный указатель | 68 |
| 45:8. Горизонтальный кранио-фациальный указатель | 99,3 |
| 9:45. Лобно-скуловой указатель | 71,9 |
| 61:60. Челюстно-альвеолярный указатель | 118,5 |
| 63:62. Нёбный указатель | 72 |
| 54:55. Носовой указатель | 48,5 |
| 52:51. Орбитный указатель от mf | 71,1 |
| 52:51a. Орбитный указатель от d | 74,4 |
| FC. Глубина клыковой ямки, мм | 5 |
| Высота изгиба скуловой кости (по Vu) | 10,5 |
| Ширина скуловой кости (по Vu) | 64 |
| Указатель изгиба скуловой кости | 16,4 |
| 32. Угол профиля лба от назiona | 86 |
| GM\FH. Угол профиля лба от глабеллы | 78 |
| 72. Общий угол профиля лица | 82 |
| 73. Угол профиля средней части лица | 88 |
| 74. Угол профиля альвеолярной части лица | 68 |
| 75(1). Угол выступания носа | 32 |
| 68(1). Длина нижней челюсти от мышелков | 113 |
| 79. Угол ветви нижней челюсти | 113 |
| 68. Длина нижней челюсти от углов | 90 |
| 70. Высота ветви | 72 |
| 71a. Наименьшая ширина ветви | 37 |
| 65. Мышелковая ширина | 113 |
| 66. Угловая ширина | 112 |
| 67. Передняя ширина | 47 |
| 69. Высота симфиза | 30 |
| 69(1). Высота тела | 30 |
| 69(3). Толщина тела | 13 |
| C*. Угол выступания подбородка | 51 |
| Надпереносье (по Мартину 1–6) | 4 |
| Надбровные дуги (1–3) | 2 |
| Наружный затылочный бугор (по Брока 0–5) | 4 |
| Сосцевидный отросток (1–3) | 2 |
| Нижний край грушевидного отверстия | <i>Anthr.</i> |
| Передне-носовая ость (по Брока 1–5) | 3 |

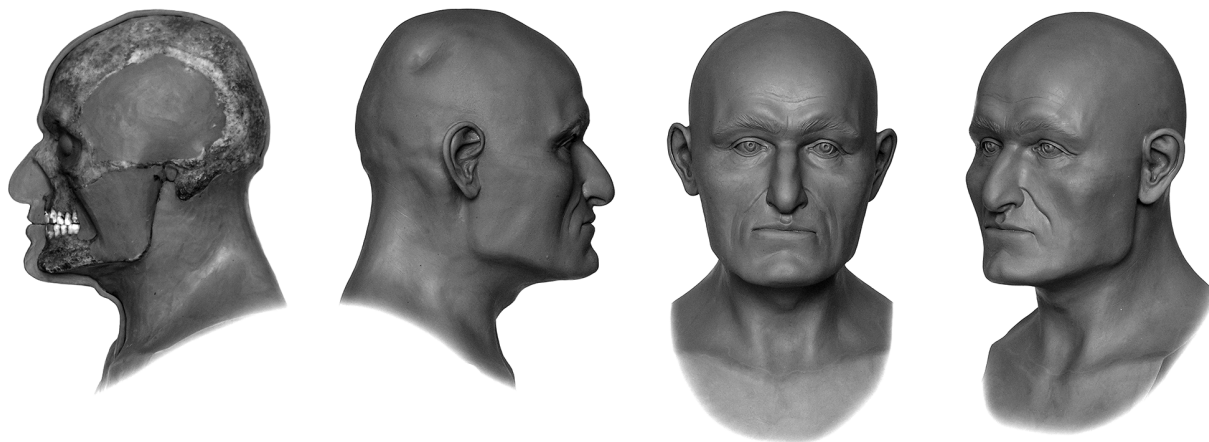


Рис. 4. Могильник Вахрушево. Курган 9. Реконструкция лица по черепу

капсулы как типично европеоидное.⁷ Также нужно отметить сильно выраженный надсосцевидный рельеф и достаточно крупные и массивные сосцевидные отростки.

Лицо низкое и очень широкое на верхнем и скуловом уровнях, сужающееся к плоскости зигомаксиллярных точек, ортогнатное как по общему лицевому углу, так и по указателю выступания. Величины назомаллярного и зигомаксиллярного углов свидетельствуют о несколько ослабленной горизонтальной профилировке лица, однако не превышают европеоидных значений. Орбиты хамеконхные, низкие и очень широкие. Носовой отдел характеризуется средними размерами и мезоринной пропорцией грушевидного отверстия, средней шириной, высокими носовыми косточками и высоким, среднешироким переносьем. Носовые кости резко выступают над общим профилем лица, нижний край грушевидного отверстия имеет приостренную форму и достаточно крупную передне-носовую кость. Альвеолярный отдел средней ширины, короткий, с малым углом наклона, небо узкое, средней длины. Нижняя челюсть очень широкая, длинная и высокая, с прямо поставленными ветвями. Параметры тела нижней челюсти относятся к средним величинам, подбородок очень сильно выступает вперед.

На правой теменной кости, в районе теменного бугра фиксируется след хорошо зажившей травмы (рис. 5). Она представляет собой вдавленный перелом подовальной формы, разме-

рами $44,5 \times 38$ мм, имеющий слабо заметный след центральной трещины и близкое к треугольному поперечное сечение. Вся ее поверхность имеет неровную, складчатую структуру с порозными участками. На внутренней компактной пластинке отмечаются незначительные следы «шатровидного вспучивания». Следует подчеркнуть, что травма хорошо зажила и была получена задолго до смерти. Об этом свидетельствуют полное исчезновение следов кортикальных трещин и образование неровных участков новообразованной костной ткани. Реконструировать предмет, которым был нанесен удар, в данном случае затруднительно, поскольку четкая форма повреждения видна плохо. Можно лишь утверждать, что предмет имел выраженное ребро. Результаты наблюдений, опубликованных М. А. Казымовым, А. Б. Шадымовым и О. А. Шепелевым,⁸ показывают, что



Рис. 5. Могильник Вахрушево. Череп из кургана 9. Фото

⁷ См.: Беневоленская Ю. Д. Расовая дифференциация на территории Азии (по строению лобного отдела черепа) // Историческая динамика этнической и расовой дифференциации народов Азии. М., 1988. С. 39–50; Она же. Признаки черепного свода как маркеры различных уровней дифференциации рас // Новые коллекции и исследования по антропологии и археологии. СПб., 1991. С. 126–152.

⁸ См.: Казымов М. А., Шадымов А. Б., Шепелев О. А. Влияние твердости предмета, обладающего выраженным углом, на морфологические особенности переломов черепа // Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики. Барнаул; Новосибирск, 2008. Вып. 14. URL: <http://journal.forens-lit.ru/node/54> (дата обращения: 15.07.2023).

и металлический и, в ряде случаев, деревянный предмет может оставить повреждение с очень близкими характеристиками.

Касаясь морфологических особенностей строения черепа, нужно констатировать его безусловную принадлежность к европеоидным формам. По своим характеристикам он полностью соответствует чертам «андроновского варианта палеоевропейского типа»,⁹ характеризующегося крупным, массивным мозговым отделом со значительно выраженным рельефом и низким, широким, слегка уплощенным на верхнем уровне лицом с низкими орбитами и сильно выступающими, хорошо моделированными носовыми костями. Черепа подобного облика отмечаются в целом ряде серий с территории Западной Сибири и Казахстана,¹⁰ где они представляют один из компонентов андроновского населения. Наибольшее же сходство обнаруживается с материалами из андроновских погребений Минусинской котловины, где данный морфологический вариант выглядит доминирующим.¹¹

Скульптурная реконструкция, выполненная по методическим разработкам ведущих специалистов отечественной школы реконструкции,¹²

демонстрирует как раз такой вариант и по своим морфологическим чертами сближается с графическими реконструкциями, выполненными М. М. Герасимовым по черепам из Орака и Усть-Ербы.¹³

Таким образом, помимо метрических параметров мы получили еще одно портретное изображение андроновца (федоровца), но уже более западных территорий распространения данной культуры.

В качестве материала для получения образцов ДНК был использован зуб погребенного (моляр), демонстрировавший высокий уровень макроскопической сохранности, без трещин и сколов. Зуб был подвергнут стандартным процедурам механической очистки поверхностей с последующей деконтаминацией путем обработки раствором гипохлорита натрия и облучением ультрафиолетом. Очищенный материал зуба был доведен до состояния порошка с помощью шаровой вибрационной мельницы *Retsch MM 200* (*Retsch*, Германия). Последующие стадии получения образцов ДНК включали декальцинирование с помощью 0.5 М раствора ЭДТА (рН 8.0), обработку протеиназой К и фенол-хлороформную экстракцию. Подробное описание методов пробоподготовки и процедуры получения образцов ДНК приведено в наших работах.¹⁴ Палеогенетический анализ останков индивида из кургана 9 могильника Вахрушево включал: 1) анализ структуры митохондриальной ДНК (мтДНК) по последовательности ГВСИ мтДНК и статусу соответствующих информативных гаплогрупп-специфичных позиций в кодирующей части мтДНК (подробное описание лабораторных методов и процедуры филогенетического, филогеографического анализа см. в наших работах);¹⁵ 2) определение половой принадлежности останков (в данном случае — проверка результатов определения половой принадлежности методами физической

⁹ Алексеев В. П. Палеоантропология Алтае-Саянского нагорья эпохи неолита и бронзы // Труды Института Этнографии АН СССР. М., 1961. Т. 71. С. 107–206; Дебеч Г. Ф. Палеоантропология СССР. М.; Л., 1948.

¹⁰ См.: Гинзбург В. В. Антропологическая характеристика населения Казахстана в эпоху бронзы // Труды Института истории, археологии и этнографии АН Казахской ССР. Алма-Ата, 1956. Т. 1. С. 159–171; Дремов В. А. Население Верхнего Приобья в эпоху бронзы (антропологический очерк). Томск, 1997; Дремов В. А., Козьмин В. А. Антропологический материал из Кытмановского могильника андроновской культуры (Алтайский край) // Культура народов Евразийских степей в древности. Барнаул, 1993. С. 42–66; 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 верхний р. Алей // Демин М. А., Ситников С. М. Материалы Гилевской археологической экспедиции. Барнаул, 2007. Ч. 1. Прил. 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; Чикишева Т. А., Поздняков Д. В. Население западно-сибирского ареала андроновской культурной общности по антропологическим данным // Археология, этнография и антропология Евразии. 2003. № 3 (15). С. 132–148.

¹¹ См.: Алексеев В. П. Указ. соч. С. 107–206.

¹² См.: Герасимов М. М. Основы восстановления лица по черепу. М., 1949; Он же. Восстановление лица по черепу (современный и ископаемый человек). М., 1955; Лебединская Г. В. Реконструкция лица по черепу (методическое руководство). М., 1998; Балужева Т. С., Веселовская Е. В. Новые разработки в области восстановления внешнего облика человека по краниологическим данным // Археология, этнография и антропология Евразии. 2004. № 1 (17). С. 143–150; Никитин С. А. Пластическая реконструкция портрета по черепу // Некрополь русских великих княгинь и цариц в Вознесенском монастыре Московского Кремля: в 4 т. М., 2009. Т. 1. С. 137–167;

Веселовская Е. В. Краниофациальные пропорции в антропологической реконструкции // ЭО. 2015. № 2. С. 83–98.

¹³ См.: Герасимов М. М. Восстановление лица по черепу (современный и ископаемый человек). С. 546, рис. 223, 224.

¹⁴ См.: MtDNA Haplogroup A10 Lineages in Bronze Age Tagar Samples Suggest That Ancient Autochthonous Human Groups Contributed to the Specificity of the Indigenous West Siberian Population / Pilipenko A. S. [et. al.] // PLoS ONE. 2015. Vol. 10, № 5. P. e0127182; Maternal genetic features of the Iron Age Tagar population from Southern Siberia (1st millennium BC) / Pilipenko A. S. [et. al.] // PLoS ONE. 2018. Vol. 13, № 9. P. e0204062.

¹⁵ См.: Maternal genetic features of the Iron Age Tagar population...; Mitochondrial DNA Diversity in a Transbaikalian Xiongnu Population / Pilipenko A. S. [et. al.] // Archaeological and Anthropological Sciences. 2018. Vol. 10, iss. 7. P. 1557–1570.

антропологии, свидетельствующими о мужском поле погребенного) методом анализа полиморфизма участка гена амелогенина (параллельно с определением аллельного профиля 15 аутосомных STR-локусов), которое проводили с использованием коммерческого набора реактивов *AmpFlSTR® Identifier® Plus PCR Amplification Kit* (*Applied Biosystems*, США) согласно инструкции производителя; 3) определение структуры Y-хромосомы (после подтверждения мужского пола погребенного) по аллельному профилю 17 STR-локусов с помощью коммерческого набора реактивов *AmpFlSTR® Y-filer® PCR Amplification Kit* (*Applied Biosystems*, США) согласно инструкции производителя. Вероятную филогенетическую принадлежность исследованного STR-гаплотипа Y-хромосомы устанавливали с использованием программы-предиктора *Haplogroup predictor* (<http://www.hprg.com/hapest5/>), находящейся в свободном доступе.

Все работы с древней ДНК проведены на базе специализированной палеогенетической инфраструктуры межинститутской лаборатории молекулярной палеогенетики и палеогеномики ИЦиГ СО РАН (Новосибирск, Россия). Лабораторная инфраструктура и используемые нами протоколы проведения лабораторных работ, а также используемые меры верификации результатов отвечают международным стандартам в данной области.

Анализ результатов секвенирующих реакций (при исследовании мтДНК) и фрагментный анализ (при определении аллельных профилей STR-локусов аутосом и Y-хромосомы) проводили на базе центра коллективного пользования «Геномика» СО РАН (<http://sequest.niboch.nsc.ru>). Филогенетический анализ исследованных вариантов мтДНК выполняли в соответствии с актуальной классификацией кластеров мтДНК (www.phylotree.org).¹⁶ Филогеографический анализ результатов проводили с использованием базы данных по вариативности мтДНК в древних и современных популяциях из различных регионов Евразии, сформированной в ИЦиГ СО РАН из литературных данных и неопубликованных данных ИЦиГ СО РАН.

Было получено четыре повторных экстракта суммарной ДНК из останков погребенного в

кургане 9 могильника Вахрушево. Степень сохранности ДНК в исследуемом материале позволила получить полные или частичные результаты по всем трем перечисленным выше направлениям палеогенетического анализа (см. табл. 2). Была продемонстрирована высокая сохранность мтДНК в полученных экстрактах. Это позволило определить структуру гаплотипа ГВС1, включающую следующие нуклеотидные замены относительно референсной последовательности мтДНК: A16051G, G16129C, A16183C, инсерция C в политракт 16190-16193 (16193insC), T16362C. В соответствии с имеющейся классификацией филогенетических вариантов мтДНК, исследованный структурный вариант может быть однозначно отнесен к западно-евразийской гаплогруппе U2e. Этот вывод подтверждается и статусом позиции 12308 в кодирующей части мтДНК, специфичным для вариантов гаплогруппы U в целом. Наличие обратной транзиции C16189T (а вариант 16189C является одним из гаплогрупп — специфичных маркеров U2e) редко встречается среди вариантов гаплогруппы U2e и с высокой вероятностью маркирует принадлежность исследуемого варианта мтДНК к довольно редкой подгруппе U2e1h.

Результаты анализа полиморфизма гена амелогенина однозначно свидетельствуют о мужском поле погребенного (присутствие аллелей, характерных как для X-, так и для Y-хромосом), что подтверждает изложенные выше выводы, полученные методами физической антропологии. При этом уровень сохранности ядерной ДНК (включая ДНК Y-хромосомы) существенно ниже, чем у мтДНК. В связи с этим нам удалось лишь частично реконструировать аллельный профиль STR-локусов Y-хромосомы (определены аллели для 12 из 17 рассмотренных нами STR-маркеров). Однако даже этот неполный аллельный профиль позволил с помощью программ-предикторов определить наиболее вероятную принадлежность варианта Y-хромосомы к кластеру R1b-M269. Это определение носит пока предварительный характер, так как для дальнейшей детализации филогенетического положения варианта необходимы дополнительные данные по аллелям STR-локусов и/или данные по статусу однонуклеотидных полиморфизмов (ОНП) Y-хромосомы, маркирующих подгруппы внутри гаплогруппы R1b-M269.

В контексте данной работы интересно рассмотреть полученные результаты в сравнении

¹⁶ См.: Van Oven M., Kayser M. Updated comprehensive phylogenetic tree of global human mitochondrial DNA variation // *Human Mutation*. 2009. Vol. 30, iss. 2. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18853457> (дата обращения: 06.06.2023).

Таблица 2

РЕЗУЛЬТАТЫ ПАЛЕОГЕНЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ОСТАНКОВ ПОГРЕБЕННОГО ИЗ КУРГАНА 9 МОГИЛЬНИКА ВАХРУШЕВО

| Исследованная молекулярно-генетическая характеристика | Полученный результат |
|--|---|
| Структура гаплогруппы ГВС1 мтДНК | 16051G-16129C-16183C-(16193insC)-16362C |
| Статус позиции 12308 в кодирующей части мтДНК (маркер, специфичный для гаплогруппы U) | 12308 G |
| Гаплогруппа мтДНК (наиболее вероятная субгаплогруппа) | U2e (U2e1h) |
| Генотип полиморфного варианта гена амелогенина (пол индивида) | XУ (мужской) |
| Гаплогруппа Y-хромосомы, предсказанная с помощью программ-предикторов на основе аллельного профиля STR-локусов | R1b-M269 |

с другими данными по мтДНК и Y-хромосоме андроновского населения различных районов, а также других популяций Сибири и сопредельных территорий, включая как популяции доандроновской бронзы, так и населения более поздних этапов (постандроновская бронза и ранний железный век). Одним из важных направлений такого анализа является оценка того, насколько характерны обнаруженные варианты мтДНК и Y-хромосомы для андроновских популяций, мигрировавших на территорию юга Сибири.

Для проведения анализа в нашем распоряжении имеется обширный банк данных по вариативности мтДНК разновременных групп населения нескольких районов Сибири, полученный междисциплинарной командой ИЦиГ СО РАН и ИАЭТ СО РАН (Новосибирск), включающий как опубликованные, так и неопубликованные данные по популяциям Барабинской лесостепи, Верхнего Приобья, Минусинской котловины и другим районам Сибири, а также имеющиеся палеогенетические данные из научной литературы. Рассматривая гаплогруппу мтДНК U2e в целом, мы можем констатировать, что она является одним из характерных и значимых компонентов генофонда мтДНК южных районов Западной Сибири на протяжении всего обширного хронологического периода, охватывающего неолит, бронзовый век и ранний железный век, для которого мы располагаем соответствующими данными. Так, гаплогруппа U2e была выявлена нами в составе западно-евразийской части генофонда мтДНК всех популяций неолита и доандроновской бронзы, исследованных на территории Барабинской лесостепи, включая усть-тартасскую, одиновскую, кротовскую и позднекротовскую культуры.¹⁷ Таким образом, гаплогруппа U2e

в целом является характерным компонентом генофонда мтДНК доандроновского населения южных районов Сибири, а ее первичное появление в регионе связано с процессами, значительно предшествующими рассматриваемому нами периоду миграции носителей андроновской культуры на территорию региона. При этом U2e есть и в генофонде мтДНК популяций андроновского времени различных районов юга Сибири, включая как собственно андроновские (федоровские) популяции в несмешанном виде, например с территории Верхнего Приобья,¹⁸ так и популяции Барабинской лесостепи, сформированные в период активного взаимодействия мигрантов — носителей андроновской культуры с аборигенными группами, как в случае с группами андроновского времени могильника Тартас-1.¹⁹ Как мы уже отмечали, исследуемый вариант гаплогруппы U2e является довольно редким и, наиболее вероятно, относится к подгруппе U2e1h. Его распространение в рассмотренных популяциях эпохи бронзы Сибири отличается от U2e- гаплогруппы в целом: он полностью отсутствует в доандроновских популяциях Барабинской лесостепи (хотя наши данные по этим популяциям охватывают серии общей численностью в несколько сот образцов, то есть весьма репрезентативны). В то же время, помимо носителя андроновской культуры из могильника Вахрушево, мы обнаружили присутствие идентичного варианта U2e1h-гаплогруппы в андроновской популяции, сформировавшей

¹⁷ См.: Human migrations in the southern region of the West Siberian Plain during the Bronze Age: Archaeological, palaeogenetic and anthropological data / Molodin V. I. [et. al.] // Population Dynamics in Pre- and Early History: New Approaches Using

Stable Isotopes and Genetics. Berlin, 2012. P. 95–113; неопубликованные данные авторов.

¹⁸ См.: Первые результаты палеогенетического исследования носителей андроновской (федоровской) культуры из могильников Чекановский лог-2, -10 / Трапезов Р. О. [и др.] // Народы и религии Евразии. 2022. Т. 27, № 2. С. 87–104; неопубликованные данные авторов.

¹⁹ См.: Особенности планиграфического распределения вариантов митохондриальной ДНК в комплексах андроновского времени могильника Тартас-1 (предварительные результаты) / Трапезов Р. О. [и др.] // Археология, этнография и антропология Евразии. 2022. Т. 50, № 4. С. 137–144.

могильник Фирсово-XIV [неопубликованные данные авторов]. Многочисленные носители идентичного варианта U2e-гаплогруппы обнаружены нами в Минусинской котловине — у носителей карасукской (неопубликованные данные авторов) и тагарской культур,²⁰ то есть в популяциях, сформировавшихся уже после миграционной андроновской волны, но отсутствовали в генофонде популяций доандроновского времени (например, у носителей окуневской культуры).²¹ В целом можно констатировать, что выявленный нами у погребенного из кургана 9 могильника Вахрушево вариант мтДНК является характерным для мигрантов-андроновцев, а не для предшествующих групп населения региона. В этой связи интересно отметить, что варианты гаплогруппы U2e1h были выявлены также в таких группах из более западных районов Евразии, как носители потаповской и синташтинской культур.²²

Рассмотрим аналогичным образом полученные нами результаты по структуре и филогенетическому положению варианта Y-хромосомы индивида из кургана 9 могильника Вахрушево. Следует еще раз отметить, что уровень сохранности ДНК позволил нам получить пока лишь частичные данные об аллельном профиле STR-локусов Y-хромосомы. Однако уже на основании этих результатов программы-предикторы позволили с высокой вероятностью предварительно определить его принадлежность к гаплогруппе R1b-M269. Варианты этой западно-евразийской гаплогруппы (относящиеся к разным ее субкластерам) присутствовали в регионе в период, предшествующий миграции андроновского населения на юг Сибири, включая, например, афанасьевскую²³ и усть-тартасскую культуры

(неопубликованные данные авторов). В контексте данной работы важно, что абсолютное большинство вариантов Y-хромосомы из андроновских (федоровских) популяций Сибири относятся к субкластерам гаплогруппы R1a1a Y-хромосомы. Таким образом, выявленный нами предварительно вариант гаплогруппы R1b-M269 не является характерным для большинства мигрантов — носителей андроновской (федоровской) культуры. Однако неполнота полученных нами данных по структуре аллельного профиля пока не позволяет нам более точно судить о возможных источниках происхождения данного западно-евразийского варианта. На этом этапе отметим лишь, что перспективной является задача по оценке степени однородности мужского генофонда носителей андроновской культуры с помощью накопления новых объемов данных о структуре вариантов Y-хромосомы представителей андроновского населения из разных районов ареала культуры. В случае подтверждения генетической неоднородности мужского андроновского населения станет актуальной задача оценки происхождения отдельных компонентов мужского генофонда.

Как видно, погребальная практика и полученный инвентарь из захоронения Вахрушевского могильника в целом обычны для носителей андроновской (федоровской) культуры как лесостепного Приобья²⁴ и прилегающих районов Барабинской лесостепи,²⁵ так и более широкой территории ее распространения, как на запад,²⁶ так и на восток.²⁷ Проблемной является ситуация, когда на части некрополя носители андроновской (федоровской) культуры хоронили своих представителей по обряду кремации, а на другой части — по обряду ингумации. При этом иногда встречаются и так называемые биритуальные захоронения,²⁸ где в одной могиле помещали и труп, и прах умерших. Можно предположить, что объяснение

²⁰ См.: Maternal genetic features of the Iron Age Tagar population...

²¹ См.: Разнообразие вариантов митохондриальной ДНК у носителей окуневской культуры из могильника Сыда V (Минусинская котловина) / Пилипенко И. В. [и др.] // Вестник Новосибирского государственного университета. Сер.: История, филология. 2022. Т. 21, № 7: Археология и этнография. С. 53–71.

²² См.: Population genomics of Bronze Age Eurasia / Allentoft M. E. [et. al.] // Nature. 2015. Vol. 522, no. 7555. P. 167–172; Genome-wide patterns of selection in 230 ancient Eurasians / Mathieson I. [et. al.] // Nature. 2015. Vol. 528, no. 7583. P. 499–503.

²³ См.: Population genomics of Bronze Age Eurasia. P. 167–172; New genetic evidence of affinities and discontinuities between Bronze Age Siberian populations / Hollard C. [et. al.] // American Journal of Physical Anthropology. 2018. Vol. 167, iss. 1. P. 97–107; Погребальный памятник афанасьевской культуры Бертек-33 на плато Укок (Горный Алтай): результаты палеогенетического исследования / Пилипенко А. С. [и др.] // Археология, этнография и антропология Евразии. 2020. Т. 48, № 4. С. 146–154.

²⁴ См.: Грязнов М. П. История древних племен Верхней Оби. М.; Л., 1956; Кирюшин Ю. Ф., Папин Д. В., Федорук О. А. Указ. соч.

²⁵ См.: Молодин В. И. Бараба в эпоху бронзы...; Тартас-1 — перекресток культур и эпох...

²⁶ См.: Зданович Г. Б. Бронзовый век урало-казахстанских степей (основы периодизации). Свердловск, 1988.

²⁷ См.: Бобров В. В. Кузнецко-салаирская горная область в эпоху бронзы: дис. ... д-ра ист. наук в виде научного доклада. Новосибирск, 1992; Максименков Г. А. Андроновская культура на Енисее. Л., 1978.

²⁸ См.: Хлобыстина М. Д. К вопросу о «биритуальных» обрядах в андроновских могильниках // Южная Сибирь в скифо-сарматскую эпоху. Кемерово, 1976. С. 8–15.

подобного явления как раз и кроется в истоках миграции андроновцев (Федоровцев) на восток, о чем может сказать прежде всего палеогенетический анализ. В рассматриваемом в настоящей статье случае выявленный вариант мтДНК (U2e1h) позволяет наметить западный евразийский вектор миграционного потока андроновцев (Федоровцев) с территории Южного Приуралья и Зауралья, где обитали носители потаповской и синташтинской культур. Нетипичность полученного в изучаемом образце

варианта Y-хромосомы (R1b-M269) предопределяет продолжение поиска истоков ее носителей, а значит, заставляет предполагать более сложный вариант формирования какой-то части носителей андроновской (Федоровской) культуры в зоне лесостепного Приобья. Очевидно, что пример приводимого в статье мультидисциплинарного подхода к анализу источника предопределяет выбор для реконструкции более реальной и приближенной к действительности модели этнокультурогенеза.

Vyacheslav I. Molodin

Academician of the RAS, Institute of Archaeology and Ethnography, Siberian Branch of the RAS (Russia, Novosibirsk)
E-mail: Molodin@archaeology.nsc.ru

Lilia S. Kobeleva

Candidate of Historical Sciences, Institute of Archaeology and Ethnography, Siberian Branch of the RAS (Russia, Novosibirsk)
E-mail: Lilyakobeleva@yandex.ru

Dmitry V. Pozdnyakov

Candidate of Historical Sciences, Institute of Archaeology and Ethnography, Siberian Branch of the RAS (Russia, Novosibirsk)
E-mail: dimolka@gmail.com

Igor A. Durakov

Candidate of Historical Sciences, Institute of Archaeology and Ethnography, Siberian Branch of the RAS (Russia, Novosibirsk)
E-mail: Idurakov@yandex.ru

Rostislav O. Trapezov

Candidate of Biological Sciences, Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of the RAS (Russia, Novosibirsk)
E-mail: Rostislav@bionet.nsc.ru

Alexander S. Pilipenko

Candidate of Biological Sciences, Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of the RAS (Russia, Novosibirsk)
E-mail: alexpil@bionet.nsc.ru

Stepan V. Cherdantsev

Junior Researcher, Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of the RAS (Russia, Novosibirsk)
E-mail: cherdantsev@bionet.nsc.ru

THE VAKHRUSHEVO-1 BURIAL GROUND (NOVOSIBIRSK OB REGION):
MULTIDISCIPLINARY STUDIES (ARCHAEOLOGY, ANTHROPOLOGY, PALEOGENETICS)

The article presents an example of a multidisciplinary approach implemented on previously unpublished materials of the Vakhrushevo-1 burial ground of the Andronovo (Fedorovka) culture, located on the left bank of the Upper Ob River. The object of study is the burial from mound 9, the only one of the entire complex made according to the inhumation rite. According to anthropologists and paleogeneticists, a man aged between 35–40 years was placed in the grave. As a result of the anthropological analysis, the measuring characteristics of the skull of the buried were clarified and its graphic reconstruction was made. A radiocarbon date (1735–1518 BC) was obtained for a human tooth. A molar tooth of the buried without cracks and chips, which demonstrated a high level of macroscopic preservation, was used as a material for obtaining DNA samples. The revealed variant of mtDNA (U2e1h) allows the authors to outline the western Eurasian vector of the migration flow of the Antronovo (Fedorovka) population from the territory of the southern Urals and Trans-

Urals, where the carriers of the Potapovo and Sintashta cultures lived. The non-typicality of the Y-chromosome variant (R1b-M269) obtained in the studied sample determines the continuation of the search for its carriers' origins and suggests a more complex formation of some part of the Andronovo (Fedorovka) culture carriers in the forest-steppe zone of the Ob region. Burial practice and grave goods are generally common for the Andronovo (Fedorovka) culture. However, the situation when in part of the necropolis the Andronovo (Fedorovka) people made the burials according to the rite of cremation, and the other part — according to the rite of inhumation, is still problematic. At the same time, sometimes there are so-called “birital” burials, where both the corpse and the ashes of the deceased were placed in one grave. Based on the data obtained, it is assumed that the explanation of such a phenomenon lies in the origins of the migration of Andronovo (Fedorovka) population to the east, which is indicated, first of all, by paleogenetic analysis. It is obvious that the example of the multidisciplinary approach to the source analysis determines a more real and close to reality reconstruction model of ethno-cultural genesis.

Keywords: *Western Siberia, Andronovo (Fedorovka) culture, burial practice, burial, anthropology, paleogenetics*

REFERENCES

- Alekseev V. P. [Paleoanthropology of the Altai-Sayan Highlands in the Neolithic and Bronze Age]. *Trudy Instituta Etnografii AN SSSR* [Proceedings of the Institute of Ethnography of the USSR Academy of Sciences]. Moscow: Izd-vo AN SSSR Publ., 1961, vol. 71, pp. 107–206. (in Russ.).
- Allentoft M. E., Sikora M., Sjogren K. G. et al. Population genomics of Bronze Age Eurasia. *Nature*, 2015, vol. 522, no. 7555, pp. 167–172. DOI: 10.1038/nature14507 (in English).
- Balueva T. S., Veselovskaya E. V. [New Developments in the Field of Human Appearance Restoration According to Craniological Data]. *Arkheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii* [Archaeology, Ethnology & Anthropology of Eurasia], 2004, no. 1 (17), pp. 143–150. (in Russ.).
- Benevolenskaya Yu. D. [Cranial Vault Signs as Markers of Different Levels of Races Differentiation]. *Novyye kolleksii i issledovaniya po antropologii i arkheologii* [New Collections and Studies in Anthropology and Archaeology]. Saint Petersburg: Nauka Publ., 1991, pp. 126–152. (in Russ.).
- Benevolenskaya Yu. D. [Racial Differentiation in the Asia (According to the Structure of the Frontal Part of the Skull)]. *Istoricheskaya dinamika etnicheskoy i rasovoy differentsiatsii narodov Azii* [Historical Dynamics of Ethnic and Racial Differentiation of the Peoples of Asia], Moscow: Nauka Publ., 1988, pp. 39–50. (in Russ.).
- Bobrov V. V. *Kuznetsko-salairskaya gornaya oblast' v epokhu bronzy: dokt. diss.* [Kuznetsk-Salair Mountain Region in the Bronze Age: Diss. Doc.]. Novosibirsk, 1992. (in Russ.).
- Chikisheva T. A., Pozdnyakov D. V. [Population of the Western Siberian Area of the Andronovo Cultural Community According to Anthropological Data]. *Arkheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii* [Archaeology, Ethnology & Anthropology of Eurasia], 2003, no. 3 (15), pp. 132–148. (in Russ.).
- Debets G. F. *Paleoantropologiya SSSR* [Paleoanthropology of the USSR]. Moscow; Leningrad: Izd-vo Akad. nauk SSSR Publ., 1948. (in Russ.).
- Dremov V. A. [Bronze Age Skulls from the Burial Grounds of the Ob-Irtysh Interfluvium (Barabinsk Forest-Steppe)]. *Voprosy arheologii Sibiri* [Questions of the Siberian Archaeology]. Novosibirsk: S. n., 1973, iss. 85, pp. 102–106. (in Russ.).
- Dremov V. A. *Naseleniye Verkhnego Priob'ya v epokhu bronzy (Antropologicheskii ocherk)* [The Population of the Upper Ob Region in the Bronze Age (An Anthropological Essay)]. Tomsk: Izd-vo TGU Publ., 1997. (in Russ.).
- Dremov V. A., Kozmin V. A. [Anthropological Material from the Kytmanovsky Burial Ground of the Andronovo Culture (Altai Region)]. *Kul'tura narodov Evraziyskikh stepey v drevnosti* [The Culture of the Eurasian Steppes Peoples in Ancient Times]. Barnaul: Izd-vo Alt. un-ta Publ., 1993, pp. 42–66. (in Russ.).
- Gerasimov M. M. *Osnovy vosstanovleniya litsa po cherepu* [Fundamentals of Forensic Facial Reconstruction]. Moscow: “Sovetskaya nauka” Publ., 1949. (in Russ.).
- Gerasimov M. M. *Vosstanovleniye litsa po cherepu (sovremennyy i iskopayemyy chelovek)* [Forensic Facial Reconstruction (Modern and Fossil Human)]. Moscow: Izd-vo AN SSSR Publ., 1955. (Proceedings of the Institute of Ethnography. New series). (in Russ.).

- Ginzburg V. V. [Anthropological Characteristics of the Kazakhstan Population in the Bronze Age]. *Trudy Instituta istorii, arkhologii i etnografii AN Kazakhskoy SSR* [Proceedings of the Institute of History, Archaeology and Ethnography of the Academy of Sciences of the Kazakh SSR]. Alma-Ata: Izd-vo AN Kazakhskoy SSR Publ., 1956, vol. 1, pp. 159–171. (in Russ.).
- Gryaznov M. P. *Istoriya drevnikh plemen Verkhney Obi* [The History of the Ancient Tribes of the Upper Ob River]. Moscow; Leningrad: AN SSSR Publ., 1956. (Materials and Research on the Archaeology of the USSR; no. 48). (in Russ.).
- Hollard C., Zvenigorosky V., Kovalev A. et al. New Genetic Evidence of Affinities and Discontinuities between Bronze Age Siberian Populations. *American Journal of Physical Anthropology*, 2018, vol. 167, iss. 1, pp. 97–107. DOI:10.1002/ajpa.23607. (in English).
- Kazymov M. A., Shadymov A. B., Shepelev O. A. [The Effect of the Hardness of an Object with a Pronounced Angle on the Morphological Features of Skull Fractures]. *Aktual'nyye voprosy sudebnoy meditsiny i ekspertnoy praktiki* [Topical Issues of Forensic Medicine and Expert Practice]. Barnaul; Novosibirsk: Mezhhregional'naya assotsiatsiya "Sudebnyye mediki Sibiri" Publ., 2008, iss. 14. Available at: <http://journal.forens-lit.ru/node/54> (accessed: 15.07.2023). (in Russ.).
- Khlobystina M. D. [On the Question of "Bi-ritual" Rites in the Andronovo Burial Grounds]. *Yuzhnaya Sibir' v skifo-sarmatskuyu epokhu* [Southern Siberia in the Scythian-Sarmatian Era]. Kemerovo: Kemerovskiy universitet Publ., 1976, pp. 8–15. (in Russ.).
- Kiryushin Yu. F., Papin D. V., Fedoruk O. A. *Andronovskaya kul'tura na Altaye (po materialam pogrebal'nykh kompleksov)* [The Andronovo Culture in Altai (Based on the Materials of Burial Complexes)]. Barnaul: AGU Publ., 2015. (in Russ.).
- Kovtun I. V. *Andronovskiy ornament (morfologiya i mifologiya)* [The Andronovo Culture Ornament (Morphology and Mythology)]. Kazan: ID "Kazanskaya nedvizhimost" Publ., 2016. (in Russ.).
- Kuzmina E. E. *The Origin of the Indo-Iranians*. Leiden, Boston: Brill, 2007. (in English).
- Lebedinskaya G. V. *Rekonstruktsiya litsa po cherepu (metodicheskoye rukovodstvo)* [Forensic Facial Reconstruction (Methodological Guide)]. Moscow: Izd-vo Staryy Sad Publ., 1998. (in Russ.).
- Maksimov G. A. *Andronovskaya kul'tura na Yeniseye* [The Andronovo Culture on the Yenisei]. Leningrad: Nauka Publ., 1978. (in Russ.).
- Mathieson I., Lazaridis I., Rohland N., et al. Genome-Wide Patterns of Selection in 230 Ancient Eurasians. *Nature*, 2015, vol. 528, no. 7583, pp. 499–503. DOI: 10.1038/nature16152. (in English).
- Molodin V. I. [Migrations of Carriers of the Andronovo Cultural and Historical Community to the Barabinsk Forest-Steppe]. *Drevnee isskustvo v zerkale arheologii: k 70-letiyu D. G. Savinova* [Ancient Art in the Mirror of Archaeology: to the 70th Anniversary of D. G. Savinov]. Kemerovo: Kuzbassvuzizdat Publ., 2011, pp. 58–69. (Proceedings of the Siberian Association of Researchers of Primitive Art; iss. 7). (in Russ.).
- Molodin V. I. *Baraba v epokhu bronzy* [Baraba in the Bronze Age]. Novosibirsk: Nauka Publ., 1985. (in Russ.).
- Molodin V. I., Parzinger H., Mylnikova L. N. et al. *Tartas-1 — perekrestok kul'tur i epokh* [Tartas-1 — Crossroads of Cultures and Epochs]. Novosibirsk: IAET SO RAN Publ., 2022, vol. 1. (in Russ.).
- Molodin V. I., Pilipenko A. S., Romaschenko A. G., Zhuravlev A. A., Trapezov R. O., Chikisheva T. A., Pozdnyakov D. V. Human Migrations in the Southern Region of the West Siberian Plain during the Bronze Age: Archaeological, Palaeogenetic and Anthropological Data. *Population Dynamics in Pre- and Early History: New Approaches Using Stable Isotopes and Genetics*. Berlin: De Gruyter, 2012, pp. 95–113. DOI: 10.1515/9783110266306.93 (in English).
- Nikitin S. A. [Plastic Reconstruction of a Portrait Based on a Skull]. *Nekropol' russkikh velikikh knyagin' i tsarits v Voznesenskom monastyre Moskovskogo Kremlya: V 4 t.* [Necropolis of Russian Grand Duchesses and Queens in the Ascension Monastery of the Moscow Kremlin: in 4 vols.]. Moscow: Gosudarstvennyy istoriko-kul'turnyy muzey-zapovednik "Moskovskiy Kreml'" Publ., 2009, vol. 1, pp. 137–167. (in Russ.).
- Pilipenko A. S., Trapezov R. O., Cherdantsev S. V. et al. Maternal genetic features of the Iron Age Tagar population from Southern Siberia (1st millennium BC). *PLoS ONE*, 2018, vol. 13, no. 9, p. e0204062. DOI: 10.1371/journal.pone.0204062 (in English).
- Pilipenko A. S., Trapezov R. O., Cherdantsev S. V., Pilipenko I. V., Zhuravlev A. A., Pristyazhnyuk M. S., Molodin V. I. [The Paleogenetic Study of Bertek-33, an Afanasyevo Cemetery on the Ukok Plateau, the Altai Mountains]. *Arkheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii* [Archaeology, Ethnology & Anthropology of Eurasia], 2020, vol. 48, no. 4, pp. 146–154. DOI: 10.17746/1563-0102.2020.48.4.146-154 (in Russ.).

Pilipenko A. S., Trapezov R. O., Zhuravlev A. A., Molodin V. I., Romaschenko A. G. MtDNA Haplogroup A10 Lineages in Bronze Age Samples Suggest that Ancient Autochthonous Human Groups Contributed to the Specificity of the Indigenous West Siberian Population. *PLoS ONE*, 2015, vol. 10, no. 5, p. e0127182. DOI: 10.1371/journal.pone.0127182 (in English).

Pilipenko A. S., Cherdantsev S. V., Trapezov R. O., Zhuravlev A. A., Babenko V. N., Pozdnyakov D. V., Konovalov P. B., Polosmak N. V. Mitochondrial DNA Diversity in a Transbaikalian Xiongnu Population. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 2018, vol. 10, iss. 7, pp. 1557–1570. DOI: 10.1007/s12520-017-0481-x (in English).

Pilipenko I. V., Pristiyazhnyuk M. S., Trapezov R. O., Cherdantsev S. V., Molodin V. I., Pilipenko A. S. [Diversity of Mitochondrial DNA Variants within Okunevo Culture Carriers from the Syda V Burial Ground (Minusinsk Basin)]. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: istoriya, filologiya* [Novosibirsk State University Bulletin. Series: History and Philology], 2022, vol. 21, no. 7, pp. 53–71. DOI: 10.25205/1818-7919-2022-21-7-53-71 (in Russ.).

Solodovnikov K. N. [Anthropological Materials from the Firsovo-XIV Burial Ground of the Andronovo Culture to the Problem of the Formation of the Population of the Upper Ob Region in the Bronze Age]. *Vestnik arkheologii, antropologii i etnografii* [Bulletin of Archaeology, Anthropology and Ethnography], 2006, no. 6, pp. 127–147. (in Russ.).

Solodovnikov K. N. [Paleoanthropological Materials of the Middle Bronze Age of the Upper Reaches of the Aley River]. *Demin M. A., Sitnikov S. M. Materialy Gilevskoy arkheologicheskoy ekspeditsii* [Demin M. A., Sitnikov S. M. Materials of the Gilevsky Archaeological Expedition]. Barnaul: Barnaul. gos. ped. un-t Publ., 2007, part 1, App., pp. 129–149. (in Russ.).

Solodovnikov K. N., Rykun M. P., Loman V. G. [Craniological Materials of the Bronze Age of Kazakhstan]. *Vestnik arkheologii, antropologii i etnografii* [Bulletin of Archaeology, Anthropology and Ethnography], 2013, no. 3 (22), pp. 113–131. (in Russ.).

Trapezov R. O., Cherdantsev S. V., Tomilin M. A. et al. [Planigraphic (Spatial) Distribution of Mitochondrial DNA Variants at the Andronovo Time Cemetery Tartas-1: Preliminary Results]. *Arkheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii* [Archaeology, Ethnology & Anthropology of Eurasia], 2022, vol. 50, no. 4, pp. 137–144. DOI: 10.17746/1563-0102.2022.50.4.137-144 (in Russ.).

Trapezov R. O., Pilipenko A. S., Cherdantsev S. V. et al. [The First Results of the Paleogenetic Investigation of Andronovskaya (Fedorovskaya) Culture Burials from Site Chekanovskiy Log-2, 10]. *Narody i religii Evrazii* [Nations and Religions of the Eurasia], 2022, vol. 27, no. 2, pp. 87–104. DOI: 10.14258/nreur(2022)2-05 (in Russ.).

Troitskaya T. N. [The Sites of the Andronovo Culture (Based on the Materials of the Novosibirsk Archaeological Expedition)]. *Iz istorii Zapadnoy Sibiri* [From the History of Western Siberia]. Novosibirsk: S. n., 1969, pp. 3–20. (in Russ.).

Van Oven M., Kayser M. Updated Comprehensive Phylogenetic Tree of Global Human Mitochondrial DNA Variation. *Human Mutation*, 2009, vol. 30, iss. 2, pp. 135–274. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18853457> (accessed: 06.06.2023). DOI: 10.1002/humu.20921 (in English).

Veselovskaya E. V. [Craniofacial Proportions in Anthropological Reconstruction]. *Etnograficheskoye obozreniye* [Ethnographic Review], 2015, no. 2, pp. 83–98. (in Russ.).

Zdanovich G. B. *Bronzovyy vek uralo-kazakhstanskikh stepey (osnovy periodizatsii)* [The Bronze Age of the Ural-Kazakh Steppes (Fundamentals of Periodization)]. Sverdlovsk: UrGU Publ., 1988. (in Russ.).

Для цитирования: Молодин В. И., Кобелева Л. С., Поздняков Д. В., Дураков И. А., Трапезов Р. О., Пилипенко А. С., Черданцев С. В. Мультидисциплинарные исследования могильника Вахрушево-1 в Новосибирском Приобье (археология, антропология, палеогенетика) // Уральский исторический вестник. 2023. № 4 (81). С. 164–176. DOI: 10.30759/1728-9718-2023-4 (81)-164-176.

For citation: Molodin V. I., Kobeleva L. S., Pozdnyakov D. V., Durakov I. A., Trapezov R. O., Pilipenko A. S., Cherdantsev S. V. The Vakhrushevo-1 Burial Ground (Novosibirsk Ob Region): Multidisciplinary Studies (Archeology, Anthropology, Paleogenetics) // Ural Historical Journal, 2023, no. 4 (81), pp. 164–176. DOI: 10.30759/1728-9718-2023-4(81)-164-176.