

Т.М. Савенкова¹, А.С. Пилипенко²✉

¹Красноярский государственный медицинский университет
им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого
Красноярск, Россия

²Институт цитологии и генетики СО РАН
Новосибирск, Россия
E-mail: alexpil@bionet.nsc.ru

К вопросу о корректном учете археологического контекста в палеогенетических исследованиях (на примере андроновских материалов из Красноярского края)

В статье обсуждается проблема неточностей в палеогенетических реконструкциях, связанных с некорректным учетом археологического контекста исследуемых образцов. Стремительное накопление объема опубликованных палеогенетических результатов приводит к усилению возможностей корректной интерпретации новых результатов. С другой стороны, происходит неизбежное накопление ошибок в учете археологического контекста исследованных палеогенетическими материалами как в результате неточностей при отборе образцов, так и вследствие пересмотра этнокультурной классификации и периодизации археологами. Использование этих неточных данных об археологическом контексте ранее исследованных материалов в качестве сравнительной базы приводит к получению новых искаженных выводов и реконструкций. Одним из подходов, позволяющих сократить (но не избежать полностью) влияние такого рода ошибок, является корректный учет наиболее объективных данных об исследуемых материалах – их географического происхождения и датировки. Другим подходом является публикация выявленных искаженных характеристик палеогенетических образцов, что позволяет актуализировать данные об археологическом контексте материалов из сравнительной базы палеогенетических результатов и избежать дальнейшего процесса накопления неверных интерпретаций. В данной работе мы рассматриваем случай некорректного учета археологического контекста палеогенетических образцов, полученных от представителей населения эпохи развитой бронзы с территории Красноярского края. Два из исследованных индивидов были некорректно отнесены к андроновской (федоровской) культуре. Палеогенетические результаты, полученные для этих образцов, свидетельствовали в пользу генетического взаимодействия мигрантов-андроновцев с аборигенными группами населения Сибири. Это единственное подобное свидетельство для рассматриваемого региона (бассейн Енисея). Однако археологический контекст ярко свидетельствует о принадлежности рассматриваемых индивидов к группе населения, имеющей преимущественно автохтонное происхождение. Исследованные индивиды не являлись представителями мигрировавших в регион андроновских (федоровских) групп. Соответственно, мы по-прежнему не имеем палеогенетических свидетельств наличия интенсивных связей пришлого андроновского населения с аборигенными группами для бассейна реки Енисей.

Ключевые слова: палеогенетика, междисциплинарные исследования, археологический контекст, развитый бронзовый век, андроновская (федоровская) культура.

Т.М. Savenkova¹, A.S. Pilipenko²✉

¹V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University
Krasnoyarsk, Russia

²Institute of Cytology and Genetics SB RAS
Novosibirsk, Russia
E-mail: alexpil@bionet.nsc.ru

On Correct Consideration of the Archaeological Context in Paleogenetic Research (the Evidence of the Andronovo Culture from Krasnoyarsk Krai)

This article discusses the problem of inaccuracies in paleogenetic reconstructions associated with incorrect consideration of the archaeological context for the samples under study. Rapid accumulation of the published paleogenetic results increases the

opportunities for correct interpretation of new finds. However, errors in accounting for the archaeological context of the evidence studied by paleogeneticists have been inevitably accumulating both from inaccuracies in sample selection and from revisions of ethnic and cultural classification and periodization by archaeologists. When this inaccurate data on the archaeological context of the previously studied evidence is used as a comparative base, this leads to new distorted conclusions and reconstructions. One approach to reducing (but not completely eliminating) the impact of such errors is correct consideration of the most objective data on the studied evidence – its geographic origin and dating. Another approach is publication of the identified distorted characteristics of paleogenetic samples, which would make it possible to update the information on the archaeological context of the evidence from a comparative database of paleogenetic results and avoid further accumulation of incorrect interpretations. This article presents a case of inaccurate accounting of the archaeological context of paleogenetic samples belonging to the representatives of the population of the Late Bronze Age in Krasnoyarsk Krai. Two of the studied individuals were incorrectly ascribed to the Andronovo (Fedorovo) culture. The paleogenetic results from these samples supported genetic interactions between the Andronovo migrants and indigenous groups of Siberia. This is the only such evidence for the Yenisei River basin. However, the archaeological context clearly indicates that these individuals belonged to a population group of the predominantly autochthonous origin and did not represent the Andronovo (Fedorovo) groups which migrated to the region. Accordingly, we still lack paleogenetic evidence for the presence of active interactions between the incoming Andronovo population and indigenous groups in the Yenisei River basin.

Keywords: *paleogenetics, interdisciplinary research, archaeological context, the Middle Bronze Age, Andronovo (Fedorovo) culture.*

В настоящее время палеогенетика является неотъемлемой частью комплексного междисциплинарного археологического исследования. Анализ структуры генофонда древних популяций стал одним из наиболее информативных подходов к реконструкции генетических аспектов истории населения. Широкое распространение палеогенетических методов приводит к стремительному росту объема опубликованных данных различного типа – от особенностей структуры маркеров с однородительским типом наследования (митохондриальная ДНК (далее – мтДНК) и Y-хромосома) до результатов «полногеномного» анализа палеообразцов. Увеличение объема сравнительной базы палеогенетических данных, свободно доступных для исследователей, существенно расширяет возможности для интерпретации вновь получаемых результатов с использованием филогеографического подхода в рамках их синхронного и диахронного анализа.

Полноценное использование литературных данных для сравнительного анализа подразумевает их соответствие определенным критериям, важнейшим из которых, помимо собственно достоверности молекулярно-генетических результатов (т.е. соответствия лабораторных результатов критериям верификации), является корректный учет археологического контекста исследованных образцов или их серий (выборок). Быстрый рост объема опубликованных данных неизбежно приводит и к накоплению ошибок в них. Эта проблема особенно чувствительна в отношении археологического контекста, т.к. в большинстве случаев палеогенетики зависят в этом плане от партнеров-археологов (а точнее, от организации взаимодействия между партнерами по междисциплинарному исследованию, включая взаимный обмен информацией) и, к сожалению, крайне редко прибегают к критическому анализу корректности этнокультурной атрибуции ранее опубликованных материалов (в отличие, например, от рассмотрения корректности собственно палеогенетических лабораторных данных). В резуль-

тате число искаженных выводов и реконструкций может нарастать.

Можно выделить два типа ошибок, накапливающихся в публикуемых данных об археологическом контексте палеогенетических образцов. Первый – это некорректная фиксация археологического контекста материалов при отборе образцов в процессе формирования выборок. Обычно это сопровождается отсутствием налаженного обмена данными между партнерами, которое не позволяет вовремя исправить ошибку до публикации результатов. Эта ситуация часто встречается в международных исследовательских командах, а также при проведении анализа многочисленных групп материалов с широкой географией происхождения. Эти ошибки часто (но не всегда) удается скорректировать в процессе выполнения исследований и при подготовке публикаций. Второй тип ошибки более сложный – некорректность опубликованных данных об археологическом контексте исследованных палеогенетических образцов, возникающая в результате пересмотра этнокультурных представлений археологическим сообществом. Этот тип ошибок в большей степени характерен для работ, опубликованных относительно давно, но может касаться и недавних исследований, когда речь идет об анализе материалов из регионов и периодов, для которых этнокультурные реконструкции методами археологии не являются устоявшимися и активно развиваются. Промежуточным вариантом можно считать случаи, когда относительно этнокультурной атрибуции исследуемых материалов существует несколько точек зрения, ни одна из которых не может быть признана однозначно верной на данный момент (т.е. этнокультурная ситуация дискуссионна). При этом зачастую палеогенетики опираются на мнение коллег, являющихся непосредственными партнерами по междисциплинарному исследованию.

Следует отметить, что этнокультурная периодизация и классификация, за редкими исключениями,

**Описание образцов из могильника на горе Татарка,
исследованных в работе [Keyser et al., 2009],
и полученные результаты анализа вариантов мтДНК
и Y-хромосомы**

Шифр образца	Описание	Пол индивида	Гаплогруппа мтДНК	Гаплогруппа Y-хромосомы
S07	Погребение 64	Мужской	U4	С
S08	Погребение 55	Женский	Z (Z1a)	–

не стоит на месте ни для одного региона и/или периода, в связи с чем постепенное накопление искаженных представлений об этнокультурном контексте ранее исследованных палеогенетическими материалами становится практически неизбежным. Поэтому рассматриваемая проблема в любом случае требует к себе внимания и выработки решений.

Одним из подходов, позволяющих несколько снизить влияние описанных ошибок на результаты палеогенетического исследования, является учет, в первую очередь, наиболее объективных параметров, таких как географическое происхождение образцов и их датировка, проверенная объективными методами прямого датирования. Однако это лишь полумера, позволяющая в некоторой степени снизить интенсивность накопления ошибок, но не избежать или исправить их полностью. Другим подходом является публикация выявленных искаженных характеристик палеогенетических образцов (ошибочных изначально или постепенно возникших несоответствий), что позволяет актуализировать данные об археологическом контексте материалов из сравнительной базы палеогенетических результатов и избежать дальнейшего процесса накопления неверных выводов и интерпретаций.

В данной работе мы рассматриваем случай некорректного учета археологического контекста палеогенетических образцов, полученных от представителей населения эпохи развитой бронзы с территории Красноярского края [Keyser et al., 2009]. В 2009 г. в журнале *Human Genetics* была опубликована статья «Ancient DNA provides new insights into the history of south Siberian Kurgan people». Авторский коллектив: французские генетики (С. Keyser, С. Bouakaze, Е. Crubézy, D. Montagnon, В. Ludes) и российские антропологи (Т. Рейс (Савенкова) и В. Николаев). Статья написана на основании полученных результатов палеогенетических исследований скелетных останков от представителей популяций бронзового и железного веков с территории Красноярского края и Хакасии, отнесенных авторами к андроновской, карасукской, тагарской и таштыкской культурам. Работа представляет собой одну из первых опубликованных попыток диахронного палеогенетического анализа древнего населения данного района Сибири и достаточно широко востребована в качестве сравнительного материала в более поздних работах.

Исследуемые материалы получены в результате археологических раскопок и находятся на хранении в Красноярском государственном медицинском университете. Забор образцов на генетический анализ производился двумя авторами этой работы: Э. Крюбези и Т. Рейс (Савенковой). В статье французские палеогенетики два образца S07 и S08 ошибочно отнесли к андроновской культуре (см. *таблицу*). Эти образцы были получены от скелетов из позднебронзового могильника на горе Татарка (возле Большого озера, Шарыповский р-н, Красноярский край). Могильник был раскопан А.С. Вдовиным при участии С.А. Краснолуцкого в 1998–2000 гг. Автор раскопок относит могильник к самусьской культуре.

С.В. Кузьминых, ознакомившись с археологическим материалом из этого могильника, указывает на сходство погребального инвентаря и материальной культуры с соседними регионами: «В металле отчетливы проявления лесостепных “андроноидных” культур Западной Сибири (типа Еловки-2, Сопки-2, Черноозерья-1). Каменные погребальные конструкции и нефритовые кольца указывают на связи с культурами Прибайкалья. Минусинская линия связей отражается в памятнике в наименьшей степени» [Кузьминых, 2011, с. 256]. А найденные в могильнике два ложноушковых кельта С.В. Кузьминых сравнивает с более ранними орудиями такого типа, которые были найдены на Енисее и в Васюганье [Там же].

Таким образом, приведенные характеристики археологического контекста образцов из могильника на горе Татарка, очевидно, свидетельствуют, что эти материалы не могут относиться к андроновской культуре, как это указано в работе [Keyser et al., 2009]. Хотя речь идет всего лишь о двух образцах, их первоначальная некорректная этнокультурная атрибуция (и ее исправление) имеет существенное значение для реконструкций популяционных процессов, сопровождавших миграционную волну андроновского (федоровского) населения в южные районы Сибири, в т.ч. на территорию бассейна реки Енисей.

Среди многочисленных существующих направлений исследования андроновской этнокультурной общности одним из наиболее актуальных является реконструкция сценариев и механизмов этнокультурного взаимодействия мигрантов с представителями аборигенных популяций, происходившего на периферии андроновского мира по мере расширения ареала андроновских племен [Бобров, 2025, с. 429]. Очевидно, эти взаимодействия носили комплексный характер и могут рассматриваться как на уровне материальной культуры, так и популяционно-генетическом. В южных районах Сибири, куда проникали мигранты-андроновцы, с точки зрения популяционной палеогенетики наблюдается несколько альтернативных

сценариев взаимодействия мигрантов и аборигенных групп, которые реализуются на локально-территориальном уровне. Так, на территории Барабинской лесостепи происходит интенсивное генетическое взаимодействие мигрантов и аборигенов, зафиксированное, в частности, на материалах крупнейшего исследованного в Сибири могильника андроновского времени – Тартас-1 [Трапезов и др., 2022а; Molodin et al., 2012]. По составу генофонда мтДНК и Y-хромосомы население, оставившее могильник Тартас-1, уже в значительной степени ассимилировано аборигенными популяциями западносибирской лесостепной зоны. Противоположная картина наблюдается в Верхнем Приобье (лесостепной Алтай): исследованные серии мтДНК и Y-хромосомы из нескольких ключевых андроновских (федоровских) могильников региона свидетельствуют о сохранении мигрантами своей первоначальной популяционно-генетической структуры. Ни одного свидетельства генетического взаимодействия пришлого андроновского (федоровского) населения с аборигенными популяциями до сих пор не выявлено [Трапезов и др., 2022б].

Что касается бассейна р. Енисей, то большинство исследованных материалов также свидетельствуют в пользу низкой интенсивности или полного отсутствия генетических контактов между мигрирующими андроновскими популяциями и автохтонными для этого периода группами, что сближает механизмы взаимодействия мигрантов с аборигенами с Верхним Приобьем, а не с Барабинской лесостепью (по крайней мере, непосредственно в период массовой андроновской миграции на юг Сибири). Единственными известными нам исключениями являются как раз обсуждаемые нами образцы из могильника на горе Татарка [Keyser et al., 2009], среди которых в образце S08 выявлен вариант восточно-евразийской митохондриальной гаплогруппы Z (Z1a), широко представленной среди аборигенных популяций Южной Сибири эпохи доандроновской бронзы, а в образце S07 выявлена линия Y-хромосомы, относящаяся к восточно-евразийской гаплогруппе C, которая также представляет собой компонент, нехарактерный для мигрантов-андроновцев, но типичный для части популяций эпохи бронзы южных районов Сибири. Отнесение этих двух индивидов к андроновской (федоровской) культуре позволяло бы рассматривать полученные для них палеогенетические данные в качестве свидетельства наличия генетического взаимодействия между мигрантами и аборигенными группами в бассейне р. Енисей непосредственно в период миграционной волны. Корректный учет археологического контекста этих образцов опровергает данное утверждение, т.к. рассматриваемые комплексы не могли принадлежать мигрантам, а относились к аборигенным группам (или группам, сформировавшимся при значительном влиянии аборигенных популяций региона). Таким образом, корректировка

опубликованных данных позволяет избежать ложных выводов и недостоверных этнокультурных реконструкций.

Рассмотренный пример показывает, каким образом в условиях текущего этапа накопления сравнительной базы палеогенетических результатов даже незначительное (по числу образцов) искажение данных об археологическом контексте исследуемых палеогенетиками материалов может приводить к ошибкам в реконструируемой картине этнокультурных процессов. Безусловно, это далеко не единственный пример неточностей подобного рода, накопленных в сформированной базе опубликованных палеогенетических данных. Их корректировка в научной печати представляется одним из важных направлений дальнейшего развития междисциплинарных исследований этнокультурных процессов различных эпох с применением методов палеогенетики.

Благодарности

Исследование выполнено за счет средств бюджетного проекта ИЦиГ СО РАН № FWNР-2025-0023.

Список литературы

- Бобров В.В.** Актуальные проблемы современного андроноведения // Тр. VII (XXIII) Всерос. археол. съезда. Красноярск, 6–10 октября 2025 г. – Красноярск: Изд-во Сибир. федер. ун-та, 2025. – Т. I. – С. 427–429.
- Кузьминых С.В.** Сейминско-турбинская проблема: новые материалы // КСИА. – 2011. – Вып. 225. – С. 240–263.
- Трапезов Р.О., Черданцев С.В., Томилин М.А., Пристяжнюк М.С., Пилипенко И.В., Поздняков Д.В., Кобелева Л.С., Молодин В.И., Пилипенко А.С.** Особенности планиграфического распределения вариантов митохондриальной ДНК в комплексах андроновского времени могильника Тартас-1 // Археология, этнография и антропология в Евразии. – 2022а. – Т. 50, № 4. – С. 137–144.
- Трапезов Р.О., Пилипенко А.С., Черданцев С.В., Томилин М.А., Пилипенко И.В., Журавлев А.А., Пристяжнюк М.С., Демин М.А., Савко И.А., Папин Д.В.** Первые результаты палеогенетического исследования носителей андроновской (федоровской) культуры из могильников Чекановский лог-2, -10 // Народы и религии Евразии. – 2022б. – Вып. 27 (2). – С. 87–104. – doi:10.14258/nreur(2022)2-05
- Keyser C., Bouakaze C., Crubézy E., Nikolaev V., Montagnon D., Reis T., Ludes B.** Ancient DNA provides new insights into the history of south Siberian Kurgan people // Human Genetics. – 2009. – Vol. 126. – P. 395–410. – doi:10.1007/s00439-009-0683-0
- 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

References

Bobrov V.V. Aktual'nye problemy sovremennogo andronovedeniya. In *Trudy VII (XXIII) Vserossiiskogo arkhelogicheskogo s'ezda.. Krasnoyarsk, 6–10 oktyabrya 2025 g.* Krasnoyarsk: Siberian Federal Univ. Press, 2025. Vol. I. P. 427–429. (In Russ.).

Keyser C., Bouakaze C., Crubézy E., Nikolaev V., Montagnon D., Reis T., Ludes B. Ancient DNA provides new insights into the history of south Siberian Kurgan people. In *Human Genetics*, 2009. Vol. 126. P. 395–410. doi:10.1007/s00439-009-0683-0

Kuzminykh S.V. Seiminsko-turbinskaya problema: novye materialy. In *Kratkie soobshcheniya Instituta arkheologii*, 2011. Vol. 225. P. 240–263. (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. In *Population Dynamics in Pre- and Early History: New Approaches Using Stable*

Trapezov R.O., Cherdantsev S.V., Tomilin M.A., Prist'yazhnyuk M.S., Pilipenko I.V., Pozdnyakov D.V., Kobeleva L.S., Molodin V.I., Pilipenko A.S. Planigraphic (Spatial) Distribution of Mitochondrial DNA Variants at the Andronovo Time Cemetery Tartas-1: Preliminary Results. In *Archaeology, Ethnology & Anthropology of Eurasia*, 2022a. Vol. 50 (4). P. 137–144. doi:10.17746/1563-0110.2022.50.4.137-144

Trapezov R.O., Pilipenko A.S., Cherdantsev S.V., Tomilin M.A., Pilipenko I.V., Zhuravlev A.A., Prist'yazhnyuk M.S., Demin M.A., Savko I.A., Papin D.V. The first results of the paleogenetic investigation of andronovskaya (fedorovskaya) culture burials from site Chekanovskiy log-2, 10. *Nations and religions of Eurasia*, 2022b. Vol. 27, No. 2. P. 87–104. (In Russ.). doi:10.14258/nreur(2022)2–05

Савенкова Т.М. <https://orcid.org/0000-0002-0426-6522>

Пилипенко А.С. <https://orcid.org/0000-0003-1009-2554>

Дата сдачи рукописи: 25.10.2025 г.