

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АРХЕОЛОГИИ

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL PROBLEMS OF ARCHEOLOGY

Дискуссионная статья / Discussion Article

УДК 902.01

[https://doi.org/10.14258/tpai\(2026\)38\(2\).-01](https://doi.org/10.14258/tpai(2026)38(2).-01)

EDN: SNZSKB

ГРАДИЕНТЫ В АРХЕОЛОГИИ

Андрей Владимирович Епимахов

Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия;
epimakhovav@susu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0141-1026>

Резюме. В статье анализируются исследовательские практики интерпретации градиентов в археологии. Проблемная ситуация возникает при необходимости трактовки непрерывных рядов данных (чаще всего метрических), не имеющих выраженных разрывов. Варианты ее разрешения, предложенные в формате авторских кейсов, исходят из задания рубежей за счет дополнительных признаков. Однако даже при наличии т. н. «естественных» границ необходима их обязательная верификация, так как они могут быть результатом действия факторов, не имеющих отношения к реконструируемой картине прошлого. В случае с археологией причиной нечеткости разграничения могут быть не только погрешности измерений, но, главным образом, вариативность социальной практики, даже в рамках одного коллектива. Таким образом, градиенты широко представлены в археологии, поэтому осознание проблемы их интерпретации — первый шаг к поиску нестандартных путей решения и нового инструментария. Наконец, критерии выделения групп должны представляться в максимальной полноте в ходе группировки исходных параметров или измерений. Это призвано обеспечить прозрачность исследования не только в части максимально полной презентации данных, но и в части процедуры.

Ключевые слова: археология, эпистемология, классификация, градиент, археометрия

Благодарности: исследование выполнено в рамках гранта РНФ 25-28-20044 «Система питания населения Южного Зауралья в эпоху бронзы (мультидисциплинарное исследование)», <https://rscf.ru/project/25-28-20044/>. Автор выражает глубокую признательность Е.О. Васюкову за подготовку иллюстраций к данной статье, П.А. Косинцеву — за помощь в сборе исходных данных по поселению Ботай.

Для цитирования: Епимахов А.В. Градиенты в археологии // Теория и практика археологических исследований. 2026. Т. 38, №2. С. 9–25. [https://doi.org/10.14258/tpai\(2026\)38\(2\).-01](https://doi.org/10.14258/tpai(2026)38(2).-01)

GRADIENTS IN ARCHAEOLOGY

Andrey V. Epimakhov

South Ural State University, Chelyabinsk, Russia;
epimakhovav@susu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0141-1026>

Abstract. The article analyzes the research practices of interpreting gradients in archaeology. A common problem arises when trying to interpret continuous data sets (most often metric data) that do not contain clear discontinuities. Solutions to this problem, proposed by the author, involve defining boundaries based on additional features. Even if there are “natural” boundaries, they must be verified, as they may result from factors unrelated to the past reconstruction. In archaeology, indistinct boundaries may be caused not only by measurement errors, but also by social practices that vary widely even within a single socium. Gradients are common in archaeology, and understanding the challenges of their interpretation is essential for finding innovative solutions and tools. Finally, the criteria for selecting groups should be presented in as much detail as possible during the process of grouping the source data. This will ensure the transparency of the study, not only in terms of presenting the source data in the most complete way, but also with regard to the selection process.

Keywords: archaeology, epistemology, classification, gradient, archaeometry

Acknowledgments: the research was conducted as part of the project funded by the Russian Science Foundation under grant 25-28-20044, titled “The Nutrition System of the Population of the Southern Trans-Urals in the Bronze Age: Multidisciplinary Research”, <https://rscf.ru/project/25-28-20044/>. The author would like to express his gratitude to E.O. Vasyuchkov for providing illustrations for this paper, P.A. Kosintsev for assistance in collecting initial data on the Botai settlement.

For citation: Epimakhov A.V. Gradients in Archaeology. *Teoriya i praktika arheologicheskikh issledovaniy* = *Theory and Practice of Archaeological Research*. 2026;38(2):9–25. (In Russ.). [https://doi.org/10.14258/tpai\(2026\)38\(2\).-01](https://doi.org/10.14258/tpai(2026)38(2).-01)

Человеку, чтобы в этом мире жить, надо что-то с этим миром делать, его надо в какой-то порядок привести. Разделить на какие-то части, в какие-то коробочки поместить: там будут стаканы, здесь будут блокноты, там будут очки. То есть мы приводим мир в какое-то нехаотическое состояние.

Т.В. Черниговская

Классификационные процедуры являются неотъемлемой частью практически любого исследования, разумеется, археологического тоже. На протяжении длительного периода развития нашей науки упорядочивание фактов в пространстве и времени было основной задачей большинства публикаций наряду с введением в научный оборот новых результатов. Сегодня для большинства территорий и периодов сформированы культурно-хронологические схемы, хотя непрерывно идет процесс их детализации, в том числе с опорой на результаты радиоизотопного датирования. На современном этапе ускоряющееся накопление фактических данных зачастую иллюстрирует недостаточность общепринятых систем, особенно в случаях граничных территорий или переходных эпох, а добавление новых таксонов, как представляется, уже неспособно коренным образом решить проблемы.

Наряду с информационным бумом мультидисциплинарность стала одной из главных, если не главной тенденцией развития современной археологии (Kristiansen, 2022). Методы многих наук, для которых археология играет разные роли в процессе взаи-

модействия (от поставки исходных данных до глубокой интеграции в итоговые заключения (Епимахов, 2025)), подразумевают использование больших массивов данных (в том числе в цифровой форме), что не слишком привычно большинству археологов, ограниченно владеющих соответствующим инструментарием. В результате интерпретация часто оказывается либо «дилетантской вылазкой», либо право на нее делегируется не-археологам. Проблемы в последнем случае могут быть связаны с ориентацией на объяснения, опирающиеся на надежно диагностируемые природные факторы при слабом учете культурно детерминированных поведенческих. Эта часть реализуется через деятельность людей и групп людей, в которой итог является скорее результатом «сложения векторов», чем четко согласованными действиями в рамках системы стереотипов. Кроме того, археологические классификации часто становятся основой для группировки естественно-научных данных. Специалисты этого профиля интуитивно исходят из однозначности в разграничении групп, используемых археологами, что далеко не всегда верно в случаях не только отдельных объектов, но даже памятников.

Во многих случаях серийные данные (и естественно-научные, и археологические) представляют собой группу значений в рамках некоего интервала. Классификация с определением границ в этом случае оказывается ограниченно адекватной исходному материалу. Лишь сравнительно немногочисленная группа ученых ориентирована на решение эпистемологических вопросов, при этом речь в основном о теоретиках (Гарден, 1983; Клейн, 1991; Шапова, 1994; Классификация..., 2013; Холюшкин, Витяев, Костин, 2013; и пр.). Данная работа призвана привлечь внимание специалистов-практиков к проблеме интерпретации непрерывных рядов данных и/или явлений, которые не могут быть четко разделены на группы в силу отсутствия разрывов непрерывности.¹ Для иллюстрации серьезного влияния этой процедуры на итоговые выводы будут представлены разные подходы в реализации конкретных кейсов из практики автора. Осознавая отсутствие на данном этапе универсальных инструментов, автор, тем не менее, считает полезным расширение круга частных алгоритмов, используемых или потенциально возможных для применения на этом этапе процедуры. Приходится отметить также, что сам факт существования этого этапа редко артикулируется специалистами. Пятьдесят лет назад были написаны строки: «...На практике большинство археологических классификаций выполнено чисто эмпирически, даже на интуитивном уровне трудно определить начало, середину и конец классификационного исследования. Не придавая этому существенного значения, археологи часто не публикуют тех соображений, которыми они руководствуются при выборе признаков для классификации, и тех методических приемов, которые использованы при построении классификации. Печатаются уже готовые классификационные схемы, а сам ход такого исследования остается "за кулисами", и проследить его иногда вообще невозможно» (Каменецкий, Маршак, Шер, 2013, с. 60).

О терминах

Споры о терминах сопровождают археологию едва ли не с ее первых шагов. Тем не менее разногласия сохраняются, так как обычно попытки согласования позиций не связаны с построением единой системы понятий. Для российской археологии в числе наиболее обсуждаемых многие годы остается вопрос об интерпретации ключевого термина «археологическая культура», расхождения в трактовке которого носят методологический характер и связаны с пониманием специфики археологии как науки.

¹ Далее в тексте такого рода разрывы будут именоваться «естественными границами».

Н.Н. Крадин выделил две крупных группы, исповедующих принципиально разные подходы: онтологисты и эпистемологисты (2009, с. 10–11). Почти столь же обширная литература посвящена теоретическим аспектам классификации в археологии, ее обзор представлен в работах Е.М. Колпакова и других авторов (Клейн, 1991, 1995; Классификация..., 2013; и др.)

Для нашего варианта исследования наиболее приемлемым представляется определение Ж.-К. Гардена, данное, правда, в отношении типологии (в операционном смысле): выявление систематических соответствий между внутренними свойствами объектов и их внешними характеристиками посредством постоянных рекуррентных операций. Целью установления таких соответствий является получение наибольшего числа внешних характеристик Места, Времени и Функции на основе минимального числа физических, геометрических, семиотических свойств (1983, с. 131). Вслед за Е.М. Колпаковым (Классификация..., 2013, с. 153) автор этих строк не считает необходимым четко разграничивать термины «классификация» и «типология». Во всяком случае, на данном этапе не прослеживаются по-настоящему серьезные различия в процедуре исследования, на которой акцентирована настоящая работа. Разнообразие видов классификаций, как общих, так и собственно археологических, достаточно велико, однако наиболее близко целям настоящей работы противопоставление размытых и дискретных. Первое предполагает, что один объект «может одновременно принадлежать с разной вероятностью к разным классам» (Классификация..., 2013, с. 160), во втором такая ситуация невозможна. Наконец, по мнению автора, классификации во всем их разнообразии в той или иной степени являются искусственными.

Второй термин, который широко использован в рамках настоящей работы, — «градиент». В математике он считается мерой возрастания или убывания в пространстве какой-либо физической величины при перемещении на единицу длины². Будучи математической абстракцией, он вполне успешно описывает значительную часть археологических реалий, прежде всего в части археометрии, получающей все большее распространение. Однако не только эта часть исследований может быть интерпретирована в рамках рассмотрения ее как градиента. Ситуация отсутствия внятных границ в пространстве или во времени довольно типична в группировке археологических реалий самого разного таксономического уровня; от конкретного признака до археологической культуры и даже общности. В качестве очевидного примера можно привести памятники срубно-андроновского облика, расположенные на огромном пространстве степной и лесостепной зон Южного Урала, которые в разных пропорциях и комбинациях сочетают черты обрядности и материальной культуры разных традиций. Это лишь одна из многих иллюстраций «синдрома культурной непрерывности» бронзового века (Черных, 2008; 2013, с. 147–148), который, разумеется, присущ не только данной эпохе.

От цифр к интерпретации

Вопрос о границах признаков и вариантов нельзя назвать исключительно веянием последних лет (Каменецкий, Маршак, Шер, 2013, с. 35–39), однако объем и сложность исходных данных выросли несоизмеримо. К тому же современная археология ориентирована на максимально широкий тематический охват в реконструкции реалий прошлого, включая сферы, ранее практически недоступные изучению. Среди них система питания, представленная почти исключительно косвенными либо аналитическими

² <https://feb-web.ru/feb/mas/mas-abc/04/ma134125.htm?cmd=0&istext=1>

данными (Епимахов, Васючков, 2026). По этой причине ряд примеров будет касаться именно этой тематической области.

Обратимся к наиболее массовой и привычной категории находок — **керамической посуде**. В рамках обозначенной тематики для бронзового века Южного Зауралья была выдвинута гипотеза о связи размера (объема) и функции сосудов. Метрические данные сгруппированы по признаку культурной атрибуции, на первом этапе была использована посуда из погребений, более пригодная для полноценных промеров. В результате получен ряд значений, крайние точки которого радикально отличны: от 0,2 до 15 л. (Васючков, 2023; и др.), хотя интервалы для разных культур отличаются. С одной стороны, налицо размерная неоднородность, с другой — в ее пределах очевидные «естественные границы» групп отсутствуют. Видимо, сказывается домашний характер производства, не предполагающий стандартизации. Морфологически выборка разделяется на горшечные и баночные формы, но связь с объемом по данному критерию не прослежена. Наиболее миниатюрные сосуды серии могли иметь функции, не связанные с прагматическими (игрушки, детские поделки и пр.), на что указывают некоторые исследования (Епимахов, Берсенева, Пантелеева, 2012; Берсенева, 2019; и др.) При отсутствии формальных оснований для деления на группы по показателям объема, видимо, единственным вариантом может быть учет дополнительных признаков — маркеров функции изделия. В качестве таковых использованы свидетельства эксплуатации посуды, в первую очередь пригары — следы приготовления пищи. Визуально они фиксируются на значительной части посуды, за вычетом наиболее миниатюрных и наиболее крупных сосудов. Препятствием к уточнению этой группировки может быть полифункциональность части емкостей, а также упрощенный характер регистрации следов. Использование газовой хроматографии с масс-спектрометрией способно существенно расширить и уточнить данный вывод (например, Ankusheva et al., 2025). В целом мы имеем дело с размытыми границами между группами даже при использовании дополнительного признака, «внешнего» относительно анализируемой выборки данных.

В качестве дополнительного примера проблемы интерпретации градиента можно привести данные **соотношения изотопов азота и углерода** с целью диагностирования основы белковой диеты. Для Южного Урала к настоящему времени мы располагаем примерно 500 измерениями (Епимахов, Васючков, Епимахов, 2025), неравномерно распределенными между археологическими культурами III–II тыс. до н.э., ареалы которых простираются в степной и лесостепной зонах. Образцы с разной степенью достоверности иллюстрируют основные звенья трофической цепи. Группы населения с контрастным хозяйственным укладом (например, рыболовы и земледельцы) должны продемонстрировать резко различающиеся показатели. Но рассматриваемый период для региона — время резкого доминирования в системе жизнеобеспечения комплексного животноводства, и в теории следовало бы ожидать градиент значений и низкую вариативность показателей соотношения изотопов азота и углерода. Это верно лишь отчасти, поскольку свою лепту в итоговый сигнал вносят возрастные изменения в диете (Ventresca Miller et al., 2017; и др.), а также вмещающий ландшафт как первое звено пищевой цепи (Свяtko, 2016).

Суммарное рассмотрение результатов измерений не дает дополнительной информации (рис. 1), фактически заставляя ограничиться выводом о животноводческой основе хозяйства, который давно уже не оспаривается. Применение дополнительных «внешних» критериев (культура, возрастная группа, ландшафтная зона) потенциально позво-

ляет разделить облако точек на графике, что хорошо видно при сравнении могильников между собой и может быть выражено статистически в формате медиан и стандартных отклонений. И вновь проведение границ в пределах градиента связано с серьезными трудностями, которые не могут преодолены, исходя из самой совокупности цифр.

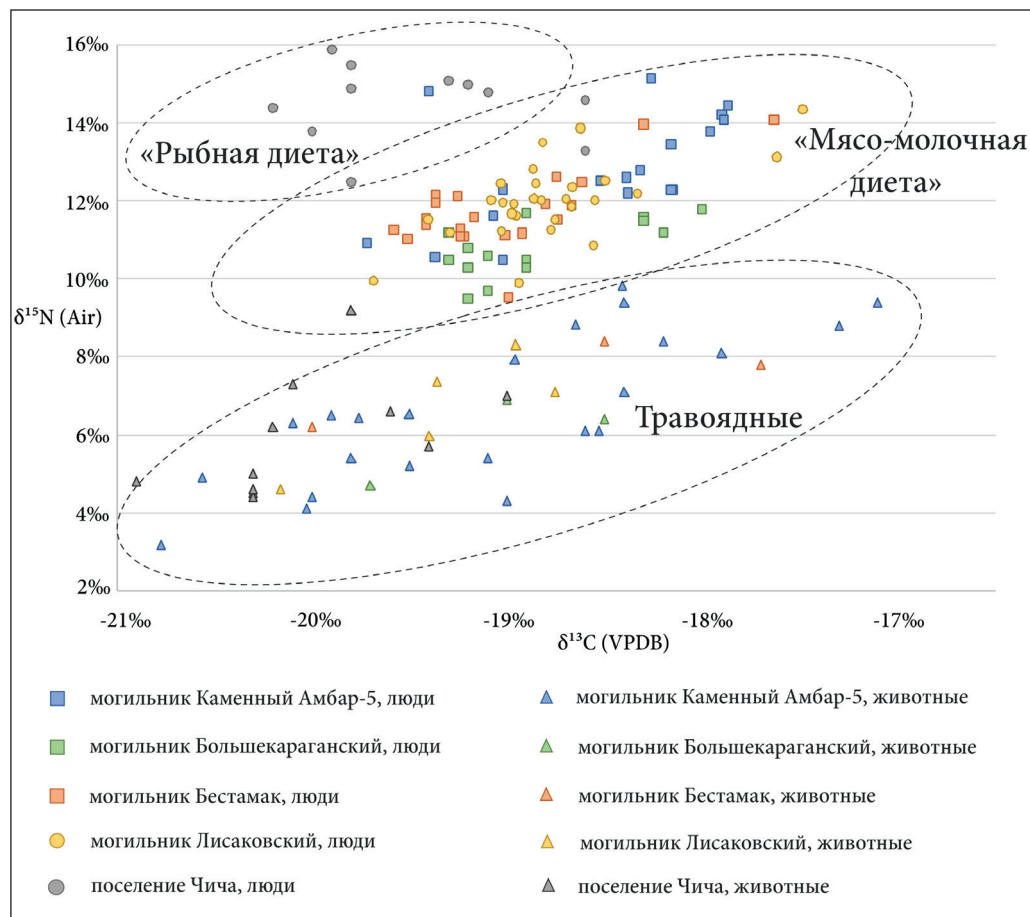


Рис. 1. Соотношение стабильных изотопов азота и углерода населения Южного Зауралья и Западной Сибири во II тыс. до н.э.

Fig. 1. The ratio of stable nitrogen and carbon isotopes in the population of the Southern Trans-Urals and Western Siberia during the 2nd millennium BC

И еще кое-что. При наличии серий измерений даже на уровне отдельных памятников, не говоря уже о культурах, простые тесты выявляют так называемые статистические «выбросы». Их трактовка зависит как от характера выборки, так и от исследовательской установки. Второе подразумевает разные варианты объяснения: от поиска объединяющих черт, характеризующих коллективы в целом (с игнорированием единичных отклонений от центральной тенденции как незначимых), до реконструкции судьбы конкретного индивида (с выдвиганием версий, объясняющих его «особость»). Подтвердить или опровергнуть такого рода гипотезы, касающиеся конкретных биологических организмов, по-

могут дополнительные аналитические данные, например соотношение изотопов стронция для проверки истории происхождения индивида (Васючков и др., 2024). Очевидно, что и в такого рода исследованиях классификационные процедуры не слишком полезны, но вне решения этих проблем сильно страдает полнота картины для социума в целом.

(Не)простые интерпретации разрывов градиента

В некоторых примерах исчисляемые данные распадаются на группы вне дополнительных статистических процедур, и выделяющиеся группы на первый взгляд выглядят как естественная классификация, не требующая дополнительной аргументации. Так ли это? Обратимся к наиболее развитой в этом отношении тематике — радиоуглеродному датированию. Постепенный отказ от использования единичных дат и накопление серий поставили задачу их обобщения в рамках статистических процедур. Калибровка формирует хронологические интервалы, в пределах которых датируется изучаемое событие, хотя перечень факторов, влияющих на итоговый результат, довольно пространен (Bronk Ramsey, 2008). Большие серии дат для одного памятника — пока не слишком частая практика в отечественной науке, но такие примеры постепенно накапливаются и расширяют возможности интерпретации. В частности, они позволяют оценить длительность функционирования объектов и/или этапов в рамках одного памятника. Разумеется, для этого требуются статистические процедуры. К настоящему моменту большинство исследователей отказалось от использования процедуры суммирования вероятностей для определения хронологических границ, в том числе и по той причине, что сформированные таким образом интервалы демонстрировали большие участки наложения. При использовании этой процедуры для археологической культуры в целом или выделения этапов эволюции ситуация только усугублялась (см. например, Мимоход, 2023).

В данном случае мы рассмотрим два примера использования серий радиоуглеродных дат для принципиально разных целей. Первый подход ориентирован на решение вопросов археологической демографии (оценка плотности населения территории в исторической динамике) и исходит из количества радиоуглеродных анализов конкретного региона. В качестве модельной территории нами использовано II тыс. до н.э. Южного Зауралья. Для данного периода мы имеем многочисленные следы стационарного обитания, базовой отраслью экономики было комплексное животноводство. Процедура сводилась к калибровке конкретных дат с вычислением медиан. В дальнейшем медианы были округлены до веков и составлена частотная диаграмма³.

Диаграмма позволяет сделать несколько заключений. Во-первых, исходя из логики корреляции числа датировок и количества памятников (Kolář et al., 2022; и др.), можно сделать вывод, что демографический взрыв приходится на XX–XIX вв. до н.э., т.е. время существования укрепленных поселений и сопутствующих им могильников синташтинской и петровской культур. Численность обитателей фортифицированных центров с плотной застройкой оценивается по-разному (минимально 300–400 чел.), но речь о максимальной концентрации населения в пределах замкнутого пространства. Однако таких объектов насчитывается лишь несколько десятков, даже с учетом расширения списка в последние годы (Зданович, Батанина, 2007; Nasretdinov, Bakhshiev, Gabitov, 2023; Солдаткин, 2024), погребальных комплексов и того меньше. Поселений срубно-андроновского и межовско-саргаринского периодов несопоставимо больше (Епимахов, 2009; Петров Ф.Н., Батанина, Петров Н.Ф., 2024). Объяснение диспропорции достаточно про-

³ Чаше используется суммарное распределение вероятностей — summed probability distribution (SPD).

стое — именно синташтинские древности стали объектом интереса ряда международных проектов, археологических и палеогенетических. Таким образом, мы имеем лишь иллюстрацию истории науки, но не основание для демографической реконструкции.

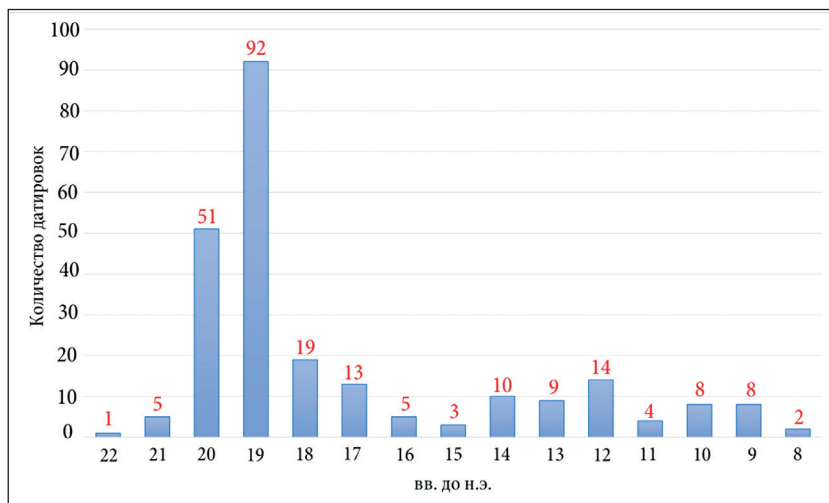


Рис. 2. Распределение радиоуглеродных дат для бронзового века Южного Зауралья (медианы калиброванных интервалов)

Fig. 2. Distribution of radiocarbon dates for the Bronze Age in the Southern Trans-Urals (median values of calibrated intervals)

Во-вторых, есть очевидный «провал» в количестве дат, близких XV в. до н.э. Этот рубеж, видимо, приходится на конец срубно-андроновского и начало межовско-саргаринского периодов, время заметной трансформации культурных стереотипов не только в Зауралье, но в аридной части Центральной Евразии (Григорьев, 2025; и др.). Пока в силу недостатка материалов трудно обсуждать полную смену населения или запустение территории региона, но в данном случае велика вероятность содержательных объяснений (климатических и миграционных) для зафиксированной картины. Впрочем, мизерное число черкаскульских дат степной зоны снижает категоричность вывода, поскольку материалы именно этой культуры ряд авторов считает одной из важнейших основ формирования традиций межовско-саргаринского периода.

Таким образом, достоверность в обоих аспектах сильно зависит от характера выборки, иначе говоря — от возможности обеспечить нормальное распределение значений. В противном случае результаты окажутся неизбежно искажены, даже без учета особенностей калибровочной кривой, о которых речь пойдет во втором хронологическом кейсе.

Среди наиболее известных памятников энеолита степной Евразии — поселение Ботай. В силу многих причин к нему оказался обращен взор археологов, антропологов, палеогенетиков и палеозоологов. Это обеспечило памятнику значительную серию радиоуглеродных датировок, выполненных по разным типам образцов (коллаген костной ткани человека, лошади и диких видов, а также растительных остатков и липидов). Качество презентации дат разнится, в ряде случаев не представлены данные о составе стабильных изотопов, еще реже удается четко установить контекст образца. Последнее особенно важно в свете серии дати-

ровок, хронологически относящихся к бронзовому веку, но не имеющих археологических манифестаций (Motuzaite Matuzeviciute et al., 2019). Все перечисленное, наряду с отсутствием надежных стратиграфических наблюдений, лимитирует возможности хронологических построений при наличии формально солидной серии. В этой связи усилия были сосредоточены на оценке хронологических границ и длительности функционирования для памятника в целом, а также проверке возможности выделения этапов.

Выборка включает 37 радиоуглеродных анализов, в которой одно наиболее позднее значение неолитического периода попало в статистические выбросы при построении диаграммы размаха. Эта процедура не позволяет оценить степень однородности выборки. В этой связи была построена частотная диаграмма способом с распределением количества измерений (медианы калиброванных интервалов) с шагом 50 лет. На ней отчетливо прослеживаются два пика значений.

Моделирование (оценка плотности ядра (KDE) и суммирование вероятностей выполнены в OxCal 4.4.4 (Bronk Ramsey, 2017), калибровочная кривая IntCal20 для Северного полушария (Reimer et al., 2020). Итог KDE — двухвершинный график (рис. 3.-I), что подтверждает первичный вывод об этапах. Однако процедура суммирования вероятностей иллюстрирует иную картину (рис. 3.-II). Фактически мы имеем дело с равномерным распределением значений на всем графике.

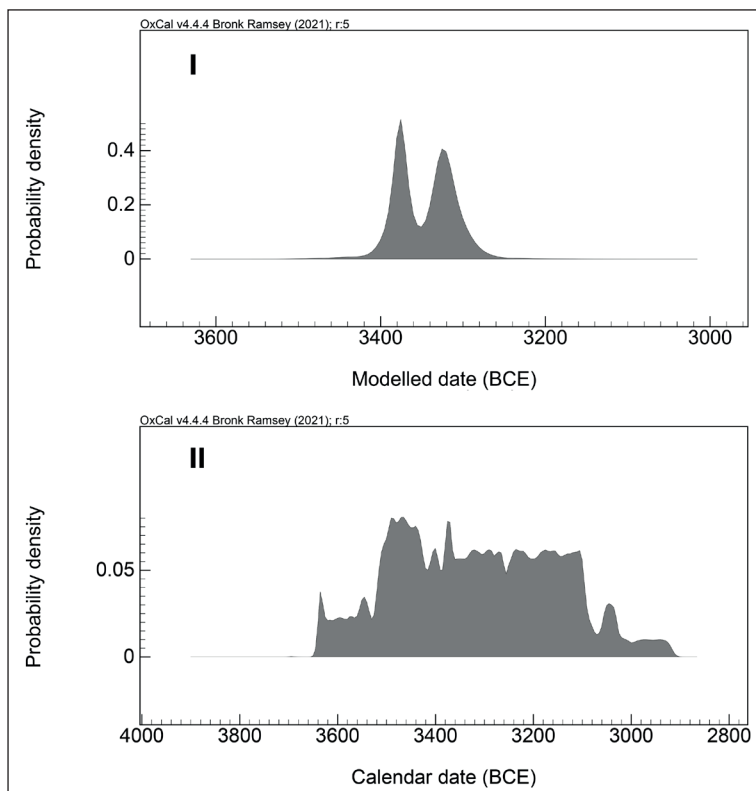


Рис. 3. Поселение Ботай: Результаты моделирования AMS-дат: I — модель плотности ядра (KDE); II — модель суммирования вероятностей

Fig. 3. The Botai settlement: Simulation results of AMS dating: I — the kernel density model (KDE); II — the sum of probabilities model

Вывод о наличии минимум двух этапов существования поселения Ботай, тем не менее, не выдерживает критической проверки при обращении к графику калибровочной кривой на данном отрезке, на котором участки локальных плато разделены резким падением кривой (рис. 4). Таким образом, в рамках имеющейся выборки и проведенных статистических процедур нет оснований говорить о выделении этапов. Пока более логичным выглядит вывод о том, что жизнь на этом огромном для энеолита памятнике (15 га) не прерывалась на протяжении примерно 200 лет (35–33 вв. до н.э.), что, разумеется, не говорит об одновременности всех построек.

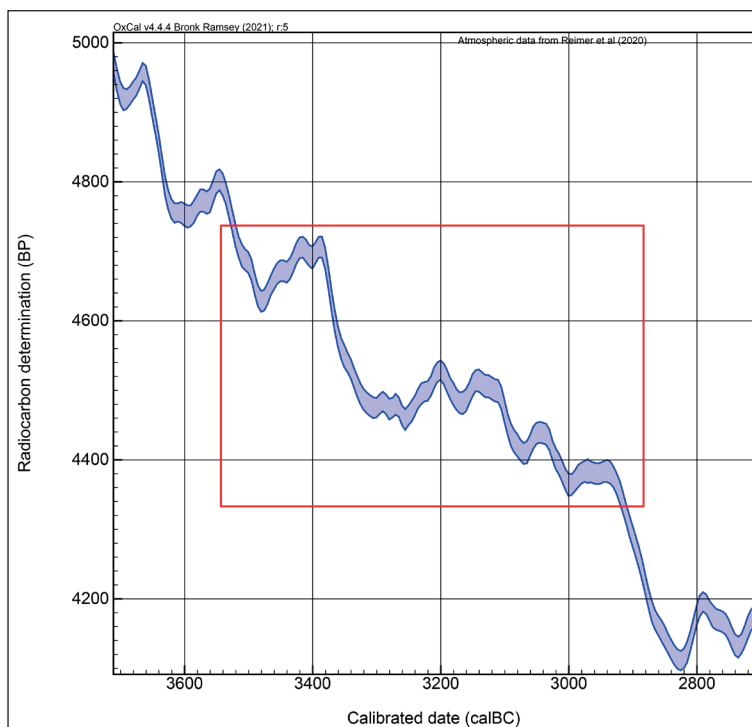


Рис. 4. Поселение Ботай: калибровочная кривая на участке, ограниченном результатами моделирования границ интервала радиоуглеродных дат

Fig. 4. The Botai settlement: the calibration curve within the area defined by the modeling of the boundaries of the radiocarbon dating interval

Таким образом, интерпретация градиентов является самостоятельным этапом в процедуре анализа данных. Основными шагами видятся:

- оценка неоднородности распределения значений в рамках совокупности;
- при необходимости (в случае отсутствия четких границ) использование «внешнего» признака(ов) для формирования групп (стратиграфия, культурная атрибуция и др.);
- контроль распределения (проверка однородности групп внутри себя и отличия от других);
- содержательная интерпретация групп;
- проверка достоверности при расширении выборки.

Приведенные примеры интерпретации градиентов в практике археологических исследований могут быть легко умножены не только за счет археометрии.

Предложенный алгоритм не является единственно возможным и может дополняться при необходимости. Наконец, как видно из итоговой части, он никак не противопоставлен классификационным процедурам, проблема которых в ряде случаев сводится к неоправданному упрощению реальной картины. Так, часто фигурирующая дихотомия оседлости и мобильности, видимо, пригодна при крупноформатных классификациях, противопоставляя оседлых земледельцев и кочевников (рис. 5). Однако при обращении к региональным исследованиям эта простая схема оказывается нежизнеспособной, поскольку выявляются многочисленные «промежуточные» варианты.

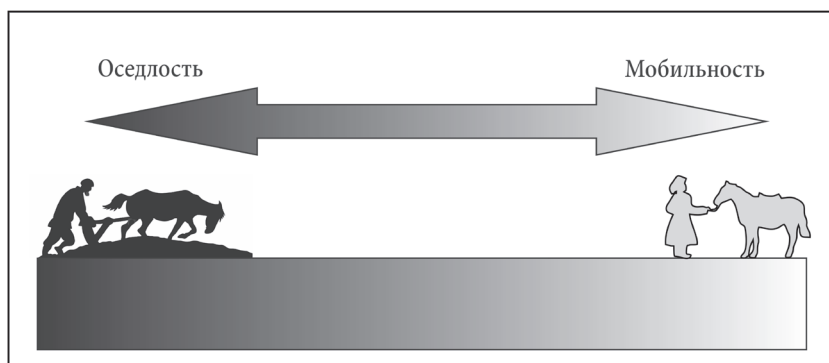


Рис. 5. Классификационная схема интерпретации практик мобильности традиционного населения

Fig. 5. Classification scheme for interpreting mobility practices of traditional populations

Как представляется, основным внутренним изъяном такой классификации является не столько ее простота, сколько отсутствие сформулированных критериев (например, число участников, длительность, дистанция). Их введение делает интерпретацию объемнее и доказательнее (рис. 6). Для археологии это параметры, реконструируемые с разной степенью надежности, поэтому скорее речь идет об усложнении классификационной схемы, чем о градиенте. Однако такой подход (в идеале использующий n -мерное пространство признаков) позволяет избежать поверхностных и упрощенных трактовок суммы археологических фактов, включить в исследовательское поле, например, дальнедистанционную индивидуальную мобильность, разделить сезонные и ежедневные практики мобильности и т.д.

Суммируя разнородные примеры, мы должны признать, что проблема интерпретации градиентов существует, хотя и не всегда осознается. Она наиболее остро проявляется при интерпретации любых метрических данных (включая аналитические), но не сводится к этой тематике. Непрерывность может быть преобразована в дискретность по итогу разных процедур (статистических или содержательных), но требует соблюдения правил (проверка однородности совокупности и групп, диагностирования границ и пр.). Наличие «естественных границ» никак не избавляет от диагностирования причин их формирования, иначе говоря, проверки, следует ли их интерпретировать как результат социальных и исторических процессов.

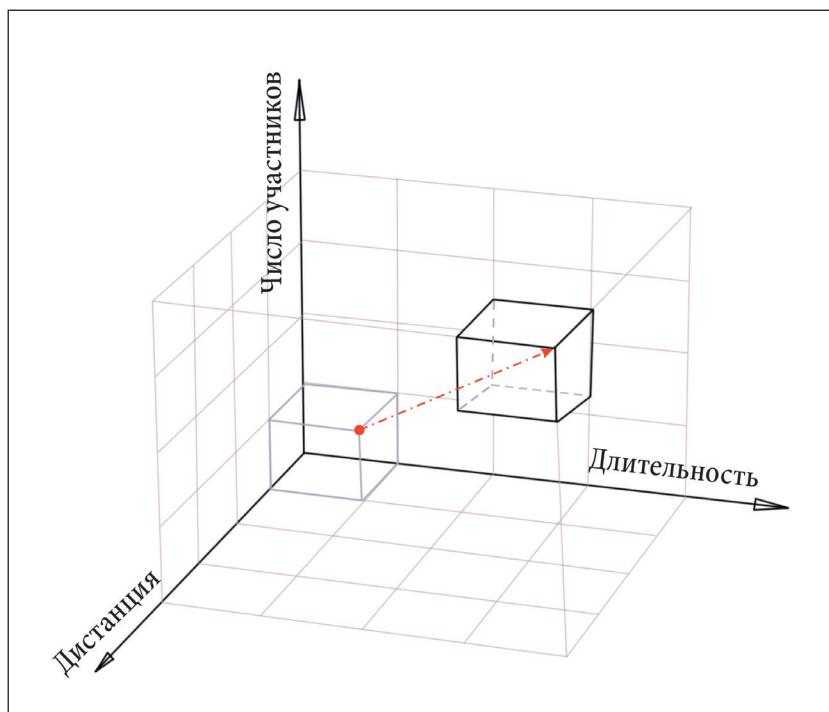


Рис. 6. Интерпретация практик мобильности в рамках усложнения классификационной схемы

Fig. 6. Interpretation of mobility practices within the complexity of the classification system

Заключение

Приведенные кейсы почерпнуты из очень разных по тематике исследований, что иллюстрирует широкое распространение явления градиента в практической деятельности археолога. Само осознание наличия проблемы их интерпретации — первый шаг к поиску нестандартных путей интерпретации и нового инструментария. В результате должны быть определены также и границы познавательных возможностей классификационных процедур. Разумеется, в полном соответствии с современными требованиями в ходе группировки исходных данных *критерии* выделения групп должны представляться в развернутом виде. Это обеспечит прозрачность и проверяемость результатов исследования не только в части максимально полной презентации исходных данных, но и в разрезе методики перехода от первичной информации к заключениям, что сближает археологическое исследование с естественно-научным.

Классификация и градиент в действительности являются вариантами аппроксимации данных. В случае с археологией причиной нечеткого разграничения могут быть не только погрешности измерений любого рода (приборы тоже небезгрешны), но, главным образом, социальная практика, варьирующая в широких пределах даже в рамках одного коллектива. Что бы мы ни писали о «традиционности» и «консервативности» доиндустриальных социумов, социальной детерминированности действий, не стоит полностью сбрасывать со счетов и особенности конкретных индивидов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

Берсенева Н.А. Мир детства бронзового века // Южный Урал в начале эпохи металлов. Бронзовый век. Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2019. С. 328–359.

Васючков Е.О. Объем как критерий функционального назначения сосудов бронзового века (по материалам могильника Троицк-7) // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Социально-гуманитарные науки. 2023. Т. 23, №1. С. 14–21. DOI: <https://doi.org/10.14529/ssh230102>

Васючков Е.О., Анкушева П.С., Киселева Д.В., Новиков И.К., Турчинская С.М., Епимахов А.В. Алакульский могильник: история формирования по результатам изотопного анализа // Российские нанотехнологии. 2024. Т. 19, №5. С. 580–594. DOI: <https://doi.org/10.56304/S1992722324601903>

Гарден Ж.-К. Теоретическая археология. М. : Прогресс, 1983. 296 с.

Григорьев С.А. Новые подходы к периодизации и хронологии саргаринской культуры бронзового века Урало-Иртышского междуречья // Археология Казахстана. 2025. №2 (28). С. 74–100. DOI: <https://doi.org/10.52967/akz2025.2.28.74.100>

Епимахов А.В. От археологии памятника к археологии социума: эпоха бронзы Южного Зауралья // Проблемы истории, филологии, культуры. 2009. №3. С. 92–104.

Епимахов А.В. Междисциплинарность: вызов или новые возможности для археологии? // Уфимский археологический вестник. 2025. Т. 25, №2. С. 190–198. DOI: <https://doi.org/10.31833/uav/2025.25.2.015>

Епимахов А.В., Берсенева Н.А., Пантелеева С.Е. Миниатюрные сосуды укрепленного поселения Каменный Амбар // Уральский исторический вестник. 2012. №4. С. 70–76.

Епимахов А.В., Васючков Е.О., Епимахов А.А. Соотношение стабильных изотопов азота и углерода в костных тканях людей и животных бронзового века Южного Урала. Свидетельство о регистрации базы данных RU 2025624542, 17.10.2025. Заявка №2025624003 от 30.09.2025. Заявитель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный университет».

Епимахов А.В., Васючков Е.О. Археологические и аналитические инструменты реконструкции системы питания: обзор возможностей и ограничений (бронзовый век Южного Урала) // Вестник Пермского университета. История. 2026. №1. С. 17–27. DOI: <http://doi.org/10.17072/2219-3111-2026-1-17-27>.

Зданович Г.Б., Батанина И.М. Аркаим — Страна городов: пространство и образы. Челябинск : Крокус; Южно-Уральское книжное издательство, 2007. 260 с.

Каменецкий И.С., Маршак Б.И., Шер Я.А. Анализ археологических источников: Возможности формализованного подхода. Издание 2-е. М. : ИА РАН, 2013. 182 с.

Классификация в археологии / под ред. Е.М. Колпакова. СПб. : ИИМК РАН, 2013. 251 с.

Клейн Л.С. Археологическая типология. Л. : АН СССР, 1991. 448 с.

Клейн Л.С. Археологические источники. СПб. : ФАРН, 1995. 352 с.

Крадин Н.Н. Археологические культуры и этнические общности // Теория и практика археологических исследований. 2009. №5. С. 9–19.

Мимоход Р.А. Десять лет спустя, или радиоуглеродная хронология блока посткатакомбных культурных образований в свете новых данных // Энеолит и бронзовый век Циркумпонтийского региона. М. : ИА РАН, 2023. С. 268–288. DOI: <https://doi.org/10.25681/IARAS.2023.978-5-94375-426-5.268-288>

Петров Ф.Н., Батанина Н.С., Петров Н.Ф. Археологический микрорайон позднего бронзового века в среднем течении р. Синташты // Уральский исторический вестник. 2024. №4. С. 81–91. [https://doi.org/10.30759/1728-9718-2024-4\(85\)-81-91](https://doi.org/10.30759/1728-9718-2024-4(85)-81-91)

Святко С.В. Анализ стабильных изотопов: основы метода и обзор исследований в Сибири и Евразийской степи // Археология, этнография и антропология Евразии. 2016. Т. 44, №2. С. 47–55. DOI: <https://doi.org/10.17746/1563-0102.2016.44.2.047-055>

Солдаткин Н.В. Критерии выделения, количество и ареал укрепленных поселений синташтинско-петровского типа // Археология Казахстана. 2024. №1. С. 218–232. DOI: <https://doi.org/10.52967/akz2024.1.23.218.232>

Холюшкин Ю.П., Витяев Е.Е., Костин В.С. Задачи археологии и методы их решения. Новосибирск : Манускрипт, 2013. 100 с. (Информационные технологии в гуманитарных исследованиях. Вып. 18)

Черных Е.Н. Формирование евразийского "степного пояса" скотоводческих культур: взгляд сквозь призму археометаллургии и радиоуглеродной хронологии // Археология, этнография и антропология Евразии. 2008. Т. 35, №3. С. 36–53. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aeae.2008.11.003>

Черных Е.Н. Культуры кочевников в мегаструктуре Евразийского мира. Т. 1. М. : Языки славянской культуры, 2013. 368 с.

Щапова Ю.Л. Описание, классификация, морфология и эволюционные закономерности в развитии древних вещей // Российская археология. 1994. №2. С. 11–22.

Ankusheva P.S., Rassadnikov A.Yu., Vasyuchkov E.O., Danilov D.A., Andriyates A.A., Epimakhov A.V. The Nutrition System of the Bronze Age Miners in the Southern Trans-Urals. *Nanobiotechnology Reports*. 2025;20(5):555–568. DOI: <https://doi.org/10.1134/S2635167625601093>

Bronk Ramsey C. Radiocarbon Dating: Revolutions in Understanding. *Archaeometry*. 2008;50(2):249–275. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1475-4754.2008.00394.x>

Bronk Ramsey C. Methods for Summarizing Radiocarbon Datasets. *Radiocarbon*. 2017;59(2): 1809–1833. DOI: <https://doi.org/10.1017/RDC.2017.108>

Kolář J., Macek M., Tkáč P., Novák D., Abraham V. Long-Term Demographic Trends and Spatio-Temporal Distribution of Past Human Activity in Central Europe: Comparison of Archaeological and Palaeoecological Proxies. *Quaternary Science Reviews*. 2022;297:107834. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2022.107834>

Kristiansen K. Archaeology and the Genetic Revolution in European Prehistory. Cambridge : Cambridge University Press, 2022. 92 p. DOI: <https://doi.org/10.1017/9781009228701>

Motuzaitė Matuzeviciute G., Lightfoot E., Liu X., Jacob J., Outram A.K., Zaubert V.F., Zakharov S., Jones M.K. Archaeobotanical Investigations at the Earliest Horse Herder Site of Botai in Kazakhstan. *Archaeological and Anthropological Sciences*. 2019;11:6243–6258. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12520-019-00924-2>

Nasretidinov R.R., Bakhshiev I.I., Gabitov R.N. The Structure and Layout of the Bronze Age Settlement of Selek (The Southern Urals, Russia). In: Geoarchaeology and Archaeological Mineralogy — 2021. Cham, Germany : Springer Publishing Company, 2023. P. 295–303. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-16544-3_28

Reimer P.J., Austin W.E. N., Bard E., Bayliss A., Blackwell P.G., Bronk Ramsey C., Butzin M., Cheng H., Edwards R.L., Friedrich M., Grootes P.M., Guilderson T.P., Hajdas I., Heaton T.J., Hogg A.G., Hughen K.A., Kromer B., Manning S.W., Muscheler R., Palmer J.G., Pearson C., van der Plicht J., Reimer R.W., Richards D.A., Scott E.M., Southon J.R., Turney C.S. M., Wacker L., Adolphi F., Büntgen U., Capano M., Fahrni S.M., Fogtmann-Schulz A., Friedrich R.,

Köhler P., Kudsk S., Miyake F., Olsen J., Reinig F., Sakamoto M., Sookdeo A., Talamo S. The IntCal20 Northern Hemisphere Radiocarbon Age Calibration Curve (0–55 CAL kBP). *Radiocarbon*. 2020;62(4):725–757. DOI: <https://doi.org/10.1017/RDC.2020.41>

Ventresca Miller A., Hanks B.K., Judd M., Epimakhov A., Razhev D. Weaning Practices among Pastoralists: New Evidence of Infant Feeding Patterns from Bronze Age Eurasia. *American Journal of Physical Anthropology*. 2017;162(3):409–422. <https://doi.org/10.1002/ajpa.23126>

REFERENCES

Berseneva N.A. The World of Childhood in the Bronze Age. In: Southern Urals at the Beginning of the Metal Age. Bronze Age. Chelyabinsk : Izdatel'skij centr YuUrGU, 2019. Pp. 328–359. (In Russ.)

Vasyuchkov E.O. Volume as a Criterion for the Functional Purpose of Bronze Age Vessels (Based on the Materials of the Troitsk-7 Burial Ground). *Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Social'no-gumanitarnye nauki = Bulletin of the South Ural State University. Series: Social Sciences and Humanities*. 2023;23(1):14–21. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.14529/ssh230102>

Vasyuchkov E.O., Ankusheva P.S., Kiseleva D.V., Novikov I.K., Turchinskaya S.M., Epimakhov A.V. The Alakul Cemetery: Formation History Based on Isotopic Analysis. *Rossijskiye nanotekhnologii = Russian Nanotechnologies*. 2024;19(5): 580–594. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.56304/S1992722324601903>

Gardin J.-C. Theoretical Archaeology. Moscow : Progress, 1983. 296 p. (In Russ.)

Grigoriev S.A. New Approaches to the Periodization and Chronology of the Sargary Culture of the Bronze Age of the Ural-Irtysh Interfluve. *Arheologiya Kazakhstana = Archaeology of Kazakhstan*. 2025;2(28):74–100. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.52967/akz2025.2.28.74.100>

Epimakhov A.V. From the Archaeology of the Monument to the Archaeology of Society: The Bronze Age of the Southern Urals. *Problemy istorii, filologii, kul'tury = Problems of History, Philology, Culture*. 2009;3:92–104. (In Russ.)

Epimakhov A.V. Interdisciplinary Archaeology: Challenge or New Opportunities? *Ufimskij arheologicheskij vestnik = Ufa Archaeological Bulletin*. 2025;25(2):190–198. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.31833/uav/2025.25.2.015>

Epimakhov A.V., Berseneva N.A., Panteleeva S.E. Miniature Vessels of the Kamennyi Ambar Fortified Settlement. *Ural'skij istoricheskij vestnik = Ural Historical Bulletin*. 2012;4: 70–76. (In Russ.)

Epimakhov A.V., Vasyuchkov E.O., Epimakhov A.A. Ratios of Stable Nitrogen and Carbon Isotopes in Bone Tissues of Humans and Animals of the Bronze Age of the Southern Urals. Database Registration Certificate RU 2025624542, 17.10.2025. Application No. 2025624003 dated 30.09.2025. Applicant Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education “South Ural State University”. (In Russ.)

Epimakhov A.V., Vasyuchkov E.O. Archaeological and Analytical Tools for Reconstructing the Food System: A Review of Possibilities and Limitations (Bronze Age of the Southern Urals). *Vestnik Permskogo universiteta. Istoriya = Bulletin of Perm University. History*. 2026;1:17–27. DOI: <http://doi.org/10.17072/2219-3111-2026-1-17-27>. (In Russ.)

Zdanovich G.B., Batanina I.M. Arkaim — Country of Cities: Space and Images. Chelyabinsk : Krokus; Yuzhno-Ural'skoe knizhnoe izdatel'stvo, 2007. 260 p. (In Russ.)

Kamenetsky I.S., Marshak B.I., Sher Ya.A. Analysis of Archaeological sources: Possibilities of a Formalized Approach. 2nd edition. Moscow : IA RAN, 2013. 182 p. (In Russ.)

Kolpakov E.M. (ed.). *Classification in Archaeology*. St. Petersburg : IIMK RAN, 2013. 251 p. (In Russ.)

Klein L.S. *Archaeological Typology*. Leningrad : AN SSSR, 1991. 448 p. (In Russ.)

Klein L.S. *Archaeological Sources*. St. Petersburg : FARN, 1995. 352 p. (In Russ.)

Kradin N.N. *Archaeological Cultures and Ethnic Communities. Teoriya i praktika arheologicheskikh issledovanij = Theory and Practice of Archaeological Research*. 2009;5: 9–19. (In Russ.)

Mimokhod R.A. Ten Years Later, or Radiocarbon Chronology of a Block of Post-Catacomb Cultural Formations in Light of New Data. In: *Eneolithic and Bronze Age of the Circumpontic Region*. Moscow : Institut arheologii RAN, 2023. Pp. 268–288. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.25681/IARAS.2023.978-5-94375-426-5.268-288>

Petrov F.N., Batanina N.S., Petrov N.F. Archaeological Microdistrict of the Late Bronze Age in the Middle Reaches of the Sintashta River. *Ural'skij istoricheskij vestnik = Ural Historical Journal*. 2024;4:81–91. (In Russ.). DOI: [https://doi.org/10.30759/1728-9718-2024-4\(85\)-81-91](https://doi.org/10.30759/1728-9718-2024-4(85)-81-91)

Svyatko S.V. Stable Isotope Analysis: Outline of Methodology, and a Review of Studies in Siberia and the Eurasian Steppe. *Arheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii = Archaeology, Ethnography and Anthropology of Eurasia*. 2016;44(2):47–55. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.17746/15630102.2016.44.2.047-055>

Soldatkin N.V. Criteria for the Identification, Number, and Area of Fortified Settlements of the Sintashta-Petrovka Type. *Arheologiya Kazakhstana = Archaeology of Kazakhstan*. 2024;1(23):218–232. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.52967/akz2024.1.23.218.232>

Kholyushkin Yu.P., Vityaev E.E., Kostin V.S. Tasks of Archaeology and Methods of Their Solution. Novosibirsk : Manuscript, 2013. 100 p. (Information Technologies in Humanitarian Research. Iss. 18) (In Russ.)

Chernykh E.N. Formation of the Eurasian “Steppe Belt” of Stockbreeding Cultures: Viewed through the Prism of Archaeometallurgy and Radiocarbon Dating. *Arheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii = Archaeology, Ethnography and Anthropology of Eurasia*. 2008;35(3):36–53. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aeae.2008.11.003>

Chernykh E.N. *Nomadic Cultures in the Mega-Structure of the Eurasian World*. Vol. 1. Moscow : Yazyki slavyanskoj kul'tury, 2013. 368 p. (In Russ.)

Shchapova Yu.L. Description, Classification and Evolution Appropriates in Ancient Subject Development. *Rossiyskaya arheologiya = Russian Archaeology*. 1994;2:11–22. (In Russ.)

Ankusheva P.S., Rassadnikov A.Yu., Vasyuchkov E.O., Danilov D.A., Andriyates A.A., Epimakhov A.V. The Nutrition System of the Bronze Age Miners in the Southern Trans-Urals. *Nanobiotechnology Reports*. 2025;20(5):555–568. DOI: <https://doi.org/10.1134/S2635167625601093>

Bronk Ramsey C. Radiocarbon Dating: Revolutions in Understanding. *Archaeometry*. 2008;50(2):249–275. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1475-4754.2008.00394.x>

Bronk Ramsey C. Methods for Summarizing Radiocarbon Datasets. *Radiocarbon*. 2017;59(2): 1809–1833. DOI: <https://doi.org/10.1017/RDC.2017.108>

Kolář J., Macek M., Tkáč P., Novák D., Abraham V. Long-Term Demographic Trends and Spatio-Temporal Distribution of Past Human Activity in Central Europe: Comparison of Archaeological and Palaeoecological Proxies. *Quaternary Science Reviews*. 2022;297:107834. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2022.107834>

Kristiansen K. *Archaeology and the Genetic Revolution in European Prehistory*. Cambridge : Cambridge University Press, 2022. 92 p. DOI: <https://doi.org/10.1017/9781009228701>

Motuzaitė Matuzeviciute G., Lightfoot E., Liu X., Jacob J., Outram A.K., Zaiibert V.F., Zakharov S., Jones M.K. Archaeobotanical Investigations at the Earliest Horse Herder Site of Botai in Kazakhstan. *Archaeological and Anthropological Sciences*. 2019;11:6243–6258. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12520-019-00924-2>

Nasretdinov R.R., Bakhshiev I.I., Gabitov R.N. The Structure and Layout of the Bronze Age Settlement of Selek (The Southern Urals, Russia). In: *Geoarchaeology and Archaeological Mineralogy* — 2021. Cham, Germany : Springer Publishing Company, 2023. P. 295–303. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-16544-3_28

Reimer P. J., Austin W. E. N., Bard E., Bayliss A., Blackwell P. G., Bronk Ramsey C., Butzin M., Cheng H., Edwards R. L., Friedrich M., Grootes P. M., Guilderson T. P., Hajdas I., Heaton T. J., Hogg A. G., Hughen K. A., Kromer B., Manning S. W., Muscheler R., Palmer J. G., Pearson C., van der Plicht J., Reimer R. W., Richards D. A., Scott E. M., Southon J. R., Turney C. S. M., Wacker L., Adolphi F., Büntgen U., Capano M., Fahrni S. M., Fogtmann-Schulz A., Friedrich R., Köhler P., Kudsk S., Miyake F., Olsen J., Reinig F., Sakamoto M., Sookdeo A., Talamo S. The IntCal20 Northern Hemisphere Radiocarbon Age Calibration Curve (0–55 CAL kBP). *Radiocarbon*. 2020;62(4):725–757. DOI: <https://doi.org/10.1017/RDC.2020.41>

Ventresca Miller A., Hanks B.K., Judd M., Epimakhov A., Razhev D. Weaning Practices among Pastoralists: New Evidence of Infant Feeding Patterns from Bronze Age Eurasia. *American Journal of Physical Anthropology*. 2017;162(3):409–422. <https://doi.org/10.1002/ajpa.23126>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ / INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Андрей Владимирович Епимахов, доктор исторических наук, профессор кафедры отечественной и зарубежной истории Южно-Уральского государственного университета, Челябинск, Россия.

Andrey V. Epimakhov, Doctor of Historical Sciences, Professor of the Department of Russian and Foreign History, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia.

*Статья поступила в редакцию 08.02.2026;
одобрена после рецензирования 20.04.2026;
принята к публикации 18.05.2026.
The article was submitted 08.02.2026;
approved after reviewing 20.04.2026;
accepted for publication 18.05.2026.*