

## НОВЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПОДХОДЫ В АРХЕОЛОГИИ

Научная статья  
УДК 3930, 902  
doi: 10.17223/2312461X/45/6

### Современные исследовательские подходы к определению природы происхождения каменных индустрий в палеолите

---

Ксения Анатольевна Колобова

*Институт археологии и этнографии СО РАН, Новосибирск, Россия,  
kolobovak@yandex.ru*

**Аннотация.** Вопросы, касающиеся происхождения каменных индустрий, путей миграций и способов взаимодействия между древними популяциями гоминин, являются наиболее сложными и дискуссионными в археологических исследованиях. Существует несколько вариантов происхождения каменных индустрий по археологическим данным, часто дополняющихся палеогенетической и антропологической информацией: миграция (культурный трансфер), обмен технологиями и идеями (технологический трансфер), конвергентная эволюция. Обоснование каждого варианта связано с серьезными технологическими, типологическими и статистическими исследованиями. В последние десятилетия факторами, интенсифицирующими исследования в данной области послужили прорывные работы в области абсолютного датирования, палеогенетики и антропологии, благодаря которым были определены миграционные процессы, видовая принадлежность антропологических остатков и уточнены хронологические рамки существования культур каменного века. Вследствие этих публикаций значительно увеличилось количество исследований археологической направленности, анализирующих каменные индустрии как основное проявление культурной принадлежности производивших их гоминин. В результате были доказаны новые интерконтинентальные миграции неандертальцев из Европы на Алтай и людей современного анатомического облика с Ближнего Востока на территорию Среднего, с территории Алтая в Монголию и Китай. Предполагавшиеся ранее как результат локальной эволюции верхнепалеолитические комплексы на территории Среднего Востока в Центральной Азии уже рассматриваются в контексте миграции.

В качестве причин миграций обычно рассматриваются палеоэкологические факторы – изменение/ухудшение климатических условий, в результате чего человеческие коллективы были вынуждены искать новые места для проживания. Накопление новых материалов обусловило усложнение общей схемы популяционных взаимодействий, которая в настоящий момент включает и реверсивные миграции. В статье рассматриваются основные методические подходы к определению природы палеолитических каменных индустрий, их сильные и слабые стороны. К сожалению, в русскоязычной исследовательской литературе они практически не опубликованы и пока не находят широкого применения.

**Ключевые слова:** палеолит, миграции, обмен технологиями, конвергентная эволюция, исследовательский подход

**Благодарности:** Исследование выполнено в рамках проекта Российского научного фонда (проект № 22-18-00649) «Заселение западной части Центральной Азии человеком современного анатомического облика в период среднего–верхнего палеолита: хронология миграционных процессов».

**Для цитирования:** Колобова К.А. Современные исследовательские подходы к определению природы происхождения каменных индустрий в палеолите // Сибирские исторические исследования. 2024. № 3 С. 128–145. doi: 10.17223/2312461X/45/6

Original article

doi: 10.17223/2312461X/45/6

## **Modern Approaches to Determining the Origin of Paleolithic Industries**

Kseniya A. Kolobova

*Institute of Archaeology and Ethnography, Siberian Branch,  
Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia, kolobovak@yandex.ru*

**Abstract.** Questions concerning the origins of stone industries, migration routes and modes of interaction between ancient hominin populations are among the most complex and controversial in archaeological research. There are several variants of the origin of stone industries according to archaeological data, often supplemented by palaeogenetic and anthropological data: migration (cultural transfer), exchange of technologies and ideas (technological transfer), convergent evolution. The justification of each variant is based on comprehensive technological, typological and statistical studies. In recent decades, these studies have been intensified by the groundbreaking work in absolute dating, palaeogenetics and anthropology, which have made it possible to determine migration processes, the species affiliation of anthropological remains and the chronological framework of different Stone Age cultures. As a result of these papers, there has been a significant increase in the number of archaeological studies analyzing lithic industries as the main manifestation of the cultural identity of the hominins that produced them. This revealed new intercontinental migrations of Neanderthals from Europe to the Altai and anatomically modern humans from the Middle East to the Middle East, from the Altai to Mongolia and China. The Upper Paleolithic complexes in the Middle East and Central Asia, previously thought to be the result of local evolution, are now considered in the context of migration.

The reasons for migrations are usually considered to be paleoecological factor – deteriorations in climatic conditions that forced human populations to seek new places to live. The accumulation of new materials has led to an increase in the complexity of the general pattern of population interactions, which now includes reverse migrations. The proposed paper discusses the main methodological approaches to determining the origin of Paleolithic lithic industries, their strengths and weaknesses. Unfortunately, they have not yet been published in the Russian-language research literature and are not yet widely used.

**Keywords:** Palaeolithic, migrations, technology exchange, convergent evolution, research approach

**Acknowledgements:** The study was carried out within the framework of the Russian Science Foundation (project No. 22-18-00649) “The Population of Western Central Asia by Anatomically Modern Human in the Middle-Upper Paleolithic: a Chronology of Migration Processes”.

**For citation:** Kolobova, K.A. (2024) Modern Approaches to Determining the Origin of Paleolithic Industries. *Sibirskie Istoricheskie Issledovaniia – Siberian Historical Research*. 3. pp. 128–145 (In Russian). doi: 10.17223/2312461X/45/6

## Введение

В последние десятилетия значительно возрос научный интерес к определению различных популяционных процессов древнего человека, которые приводили к колонизации новых территорий, ассимиляции и замещению местных популяций пришлыми.

Материалы среднего палеолита в рамках нескольких фаций или индустриальных вариантов в XX – начале XXI в. традиционно рассматривались исследователями в контексте определения их вариабельности, принадлежности различным социальным группам внутри-региональной мобильности и утилизации каменного сырья (Рыбин, Колобова 2009; Derevianko et al. 2015; Nielsen et al. 2017; Romagnoli, Rivals, Benazzi 2022a; Romagnoli et al. 2022b). Вопросы развития индустрий, их возможного замещения, миграции на значительные расстояния или смены разных популяций обычно не рассматривались.

В области начального верхнего палеолита исследования изначально определялись как технологические, когда выделялись и характеризовались каменные индустрии с инновационными решениями и определялся характер их происхождения. Концепция «верхнепалеолитической революции» определялась как результат постепенного развития местных среднепалеолитических комплексов в верхнепалеолитические (Marks, Ferring 1988). Эта концепция (или «переход от среднего к верхнему палеолиту») быстро завоевала популярность среди исследователей, которые начали выделять переходные комплексы в разных частях континента и обосновывать их местное происхождение (Larichev, Khol'ushkin, Laricheva 1992; Olszewski, Dibble 1994; Вишняцкий 2000; Derevianko, Petrin, Rybin 2000; Bar-Yosef 2007; Teysandier 2008).

Местное происхождение новых технокомплексов начального верхнего палеолита значительно усложнялось проблемой взаимодействия между популяциями неандертальцев, носителей среднепалеолитических традиций, и людей современного анатомического облика, которые производили верхнепалеолитические комплексы на различных территориях. Основной исследовательский вопрос заключался в самой возможности производства неандертальцами верхнепалеолитических комплексов с самым ярким примером Шательперрона, на стоянках которого

были обнаружены антропологические материалы, первоначально атрибутированные как неандертальские (Soressi, Roussel 2014).

Фактором, интенсифицирующим археологические исследования, послужили быстроразвивающиеся методы абсолютного датирования (Mellars 2006), которые продемонстрировали новую, уточненную, хронологию взаимодействия человека современного анатомического облика и других подвидов древнего человека (Higham, Douka, Wood 2014; Higham et al. 2020). Развитие компьютерных методов в антропологии, включающие метод компьютерной томографии, позволило на качественно новом уровне проводить верифицируемые анализы и определять человеческие подвиды (Hui, Balzeau 2023). Одним из самых значительных научных результатов было обоснование первого выхода анатомически современного человека из Африки и его возможная миграция в Европу (Hershkovitz et al. 2018; Harvati, Röding, Bosman 2019). Также было поставлено под сомнение неандертальское происхождение Шатльперрона (Gicqueau, Schuh, Henrion 2023).

Несомненно, важнейшим толчком для активизации исследований популяционных процессов послужили палеогенетические исследования, которые доказали гибридизацию и активные миграционные процессы в древности (Sokal, Oden, Wilson 1991; Krause et al. 2007; Lazaridis et al. 2016; Sikora 2019; Vernot et al. 2021 и др.).

Перечисленные факторы спровоцировали появление значительного количества археологических работ, в которых реконструируются сложные процессы, включающие как последовательные, так и обратные миграции, технологические трансферы и вопросы конвергентного развития комплексов (Tsanova et al. 2013; Zwyns et al. 2019; Picin et al. 2020; Slimak 2023; Doronicheva et al. 2023; Рыбин, Хаценович 2023).

Сейчас общепринятой является модель, реконструирующая несколько волн неандертальского заселения Европы с проникновением в Среднюю Азию и на Алтай. Также определяется несколько волн миграции человека современного анатомического облика из Африки в Европу, который замещал местное неандертальское население после недолгого периода взаимодействий (Hublin et al. 2020; Vernot et al. 2021; Saltré, Chadœuf, Higham 2024). Все эти процессы были доказаны как антропологически и палеогенетически, так и с применением археологических данных (Zwyns et al. 2019; Kolobova et al. 2020; Рыбин, Хаценович 2023).

В предлагаемой статье рассматриваются основные исследовательские подходы к определению природы палеолитических каменных индустрий. Миграции, технологический трансфер и конвергентная эволюция на основе археологических данных могут определяться посредством нескольких подходов. К сожалению, в русскоязычной литературе эти подходы не развиты и пока не находят широкого применения.

### **Варианты происхождения каменных индустрий по археологическим данным**

*Миграции или культурный трансфер (трансмиссия)* фиксируют проникновение экзогенного населения на новые территории и проявляются в виде радикальных отличий основных компонентов каменных индустрий от хронологически более ранних или синхронных автохтонных комплексов. Новая индустрия появляется в развитом состоянии как одномоментное событие. Разница между пришлой и местной индустриями обуславливается совокупностью типов технологий и/или типов артефактов, которые определяются как маркеры (Dinnis 2011; Tsanova et al. 2013; Rybin 2014; Zwyns et al. 2019). В исключительных случаях коллекции отличаются по всем технологическим или типологическим маркерам (Kolobova et al. 2020), но вероятность уловить такую разницу вряд ли высока, особенно в случае верхнепалеолитических миграций (Tostevin 2003; Rybin 2014; Dinnis et al. 2019). Модель миграции может осложняться, когда географически перемещенная материальная культура изменяется при адаптации к новым условиям, либо при появлении инноваций в мигрировавшей популяции. Второй вариант может происходить при передаче знаний или традиций внутри семейных групп, а также при контактах с другими популяциями (Zwyns 2021). Существует высокий риск ошибочного определения миграции в случае технологического трансфера. Особенно этот риск возрастает, если исследуется доминирующая технология в индустрии без оценки остальных методов расщепления.

*Технологический трансфер*, или обмен технологиями и идеями (Richter et al. 2011; O'Brien, Buchanan, Ehren 2018), обычно описывают импортированные компоненты (технологии или типы артефактов) в индустриях, источник происхождения которых возможно установить (Kolobova et al. 2011; Olszewski 2012). Если технология (тип) артефакта была импортирована, она появляется в индустрии без изменения структуры комплекса (соотношение разных категорий артефактов). Поэтому необходимо сравнивать коллекции, в которых был обнаружен импортированный компонент, с местными хронологически синхронными или более ранними комплексами. В случаях технологического трансфера комплексы будут отличаться только импортированными компонентами. Вариант технологического трансфера усложняется, когда заимствуется или копируется не одна технология/тип артефакта, а целый набор маркеров, например охотничье вооружение или престижные технологии (Yeh, Fogarty, Kandler 2019).

*Конвергентная эволюция*, или конвергенция развития, фиксируется, когда по меньшей мере в двух популяциях, независимо друг от друга, развивается одна технология (O'Brien et al. 2018). Основопологающие навыки, такие как обработка каменного сырья, не требуют технологического трансфера или обучения, поэтому являются первыми примерами конвергентной эволюции (Snyder, Reeves, Tennie 2022).

Известные случаи конвергентной эволюции, такие как изобретение керамики или одомашнивание животных и растений, рассматриваются в контексте «эволюционного ландшафта» или определенных палеоэкологических обстановок, которые благоприятствуют конкретному технологическому изобретению (Kolodny, Creanza, Feldman 2015)

В случае конвергентной эволюции определяются этапы возникновения, развития и распространения новых технологий в каменных индустриях исследуемого региона, т.е. существует возможность определения динамики развития технологии. Эти процессы можно наблюдать на разных территориях и на разных хронологических этапах. Например, появление в верхнем палеолите Алтая ориньякоидных кареноидных нуклеусов как результат технологической конвергенции с европейским ориньяком (Derevianko 2009). Впоследствии это заключение было подтверждено технологическими исследованиями (Zwyns 2012).

### **Практические исследовательские подходы к определению природы происхождения каменных индустрий**

Вопросам культурной таксономии, вариабельности, миграциям (или культурной трансмиссии) и обучению в популяциях посвящено множество теоретических исследований, количественно превышающих практические. Развитие методов, а именно включение в рутинную практику археологических исследований атрибутивного анализа, когда в процессе изучения для каждого артефакта фиксируются технологически и типологически значимые признаки, дало начало первым исследованиям для доказательства природы каменных индустрий.

Разработки Г. Тостевина (2003) на основе атрибутивного анализа стали одними из наиболее цитируемых методов в палеолитоведении. Его подход на принципах атрибутивного анализа заключается в комплексном сравнении каменных индустрий внутри одного региона и между регионами на основе списка технологических и типологических атрибутов, включая метрические параметры (тип расщепления, характеристики и размеры целевых сколов заготовок, орудий). При этом фиксировалась разница между комплексами по каждому параметру (ок. 30) внутри пяти основных подразделений первичного расщепления, которая оценивалась как значимая или нет. В результате подсчитывался индекс различия между комплексами от 0 с полной идентичностью до 5 с абсолютной разницей. В этой схеме используются только основные статистические тесты для сравнения двух комплексов по одной переменной. В результате делается заключение о происхождении каменных индустрий на разных территориях.

Похожий подход без атрибутивного анализа и без статистических методов, но с определением наличия или отсутствия средне- и верхнепалеолитических признаков в индустриях и подсчетом индексов применялся Л.Е. Вишняцким (2000).

Недостатки такого подхода заключаются в его методике: анализируется большое количество признаков индустрий, и в результате исследователь получает только один индекс. Исследователь не может оперировать таким большим количеством переменных, особенно в контексте памятников различных территорий. Кроме того, каждая характеристика индустрии имеет только один доминирующий признак, например, преобладающее леваллуазское или радиальное расщепление. Как известно из практики археологических исследований, такие индустрии достаточно редки и в одной индустрии может быть несколько доминирующих технологий, например пластинчатая и леваллуазская. При этом отсутствует иерархия признаков, и в результате у исследователя не создается общей картины вариативности комплексов.

Другой подход, который можно назвать технологическим, является наиболее распространённым, и заключается в фиксации маркирующих технологий/методов расщепления в индустриях различных территорий. При этом он связан с детальными технологическими исследованиями, когда различают, например, несколько вариантов леваллуазской конвергентной технологии или кареноидных изделий. Дополняются эти построения анализом и сравнением типичных для индустрий орудий, нуклеусов и украшений в качестве маркеров, нередко сопровождающимися таблицами с указанием наличия/отсутствия определенных маркеров (Teyssandier 2008; Dinnis 2011; Rybin 2014; Slimak 2023). В рамках этого подхода Т. Тсанова (2013) преодолела проблему некачественно выполненных раскопок на Варвази путем применения анализа сырьевых единиц между несколькими слоями памятника путем реконструкции апплицирующихся артефактов из разных слоев.

Только в рамках технологического подхода можно зафиксировать стадию развития определенной технологии (появление, развитие, стабильная фаза полностью сложившейся технологии) и определить возможную конвергентную эволюцию. Когда фиксируются различные независимые друг от друга этапы технологического развития на разных территориях, то определяется конвергенция. Если технология появляется в сложившемся виде, то нужно искать источники ее происхождения. (Dinnis 2011; Rybin 2014; Slimak 2023).

Следующим этапом развития технологического подхода является попытка объединения технологических корреляций и количественной оценки анализируемых индустрий по степени сложности, т.е. предпринимается попытка представить иерархию комплексов от простых к комплексным. Индустрии выстраиваются в иерархическом порядке в зависимости от их сложности, напрямую связываемой с когнитивными способностями, включая навыки планирования их производителей. Сложность технологии определяется по количеству этапов в операционных

цепочках. Чем больше этапов, тем сложнее и иерархически выше индустрия. В рамках этого подхода радиальная техника оценивается как простая, а леваллуазская рекуррентная технология – как самая сложная, поскольку включает наибольшее количество этапов расщепления. Чем сложнее индустрия, то тем меньше шансов на ее конвергентное возникновение (Muller, Clarkson, Shipton 2017; Zwyns 2021). На основе этого анализа предполагается восточный путь распространения индустрий начального верхнего палеолита из Алтая в Монголию и Китай (Zwyns 2021), в результате чего подтвердились и более ранние исследования (Rybin 2014; Zwyns et al. 2019; Рыбин, Хаценович 2023).

Недостатком этого подхода является возможность учета только нескольких технологических схем, при этом вся проявляемая исследуемыми памятниками вариабельность рассматривается как основной «фон». Кроме того, сравнения проводятся только в рамках одного культурного варианта, сравнения с хронологически более ранними или поздними комплексами носят формальный характер. В рамках этого подхода также не определяется вариабельность исследуемых комплексов.

Третьим подходом является статистический, когда учитываются несколько технологически/типологически важных характеристик (или технологий, артефактов) комплексов одного региона и сравниваются с синхронными и более ранними комплексами региона и сопредельных (либо отдаленных) территорий. При классификации каменных индустрий используются различные методы мультивариантной статистики: метод главных компонент, неметрическое мультивариантное шкалирование, факторный анализ и другие выбираются в зависимости от количества и структуры выборок (Ghasidian, Heydari-guran, Mirazon Lahr 2019; Kolobova et al. 2020; Shoaee et al. 2024). В результате исследователь получает набор статистических графиков, отражающих сходство и отличие индустрий по набору выбранных переменных. Кроме визуального подобия на графиках в рамках этого подхода есть возможность доказать принадлежность определенной индустрии к группе памятников с помощью мультивариантных тестов (Anova или Permanova), что, несомненно, делает результаты этого подхода более верифицируемыми, чем остальных. Также здесь исследователь получает подробную визуальную картину вариабельности исследуемых комплексов. Применение данного подхода невозможно без технологического анализа для корректного сравнения разных методов расщепления и их продуктов.

В рамках статистического подхода была решена проблема возможного ошибочного определения миграции вместо технологического трансфера и наоборот. В этом случае проводится анализ структуры индустрии с учетом «новых» и «фоновых» типов орудий либо нуклеусов среди хронологически ранних и поздних комплексов региона. Например, если мигранты колонизировали уже заселенную территорию, оба комплекса, местный и пришлый, могут содержать одни и те же «фоновые»

типы нуклеусов и орудий, такие как простые скребла, плоскостные параллельные и подпризматические нуклеусы, концевые скребки, сколы с ретушью различной интенсивности. Если при миграции меняется вся структура индустрии (т.е. соотношение различных категорий артефактов), то в случае технологического трансфера структура индустрии остается такой же, как в синхронных или хронологически более ранних местных комплексах (Kolobova et al. 2024).

Таким образом, проводится два анализа, в первом из которых участвуют и «новые», и «фоновые» нуклеусы либо орудия. При получении двух различных кластеров – хронологически позднего и раннего, существуют два варианта появления хронологически раннего кластера – миграция и технологический трансфер. При проведении второго анализа извлекаются «новые» артефакты, и в случае если полученные в результате первого анализа кластеры сохраняются, то фиксируется миграция, поскольку даже после извлечения одного элемента структура хронологически поздних индустрий отличается от ранних. Если кластеры объединяются, то фиксируется технологический трансфер, поскольку при внесении новой технологии или орудий не изменило изначальную структуру ассамбляжей.

Недостатками статистического подхода являются недостатки статистических методов как таковых: не устанавливается иерархия признаков, количество признаков индустрий ограничено количеством анализируемых индустрий, влияние субъективного фактора при использовании опубликованных данных.

### Дискуссия и выводы

Наиболее комплексные и визуализированные исследования популяционных взаимодействий, различных способов передачи культурной и технологической информации, а также выявление культурных маркеров возможны при изучении этнографических комплексов, где доступны для исследований не только органические материалы, способы их обработки, а также интервью с их производителями (Jordan 2015). Только по сравнению с такими исследованиями мы понимаем, насколько ограничены данные по палеолитическому периоду.

Для определения природы происхождения каменных индустрий необходимыми базовыми условиями являются контроль качества раскопок памятников, отсутствие интерстратификации (Tsanova 2013), а также высокое качество исследований, например сочетание технологического и атрибутивного анализов. Только при соблюдении этих условий можно рассуждать о непотревоженном характере комплексов и, в результате корреляций, определять стадии развития исследуемых технологий (возникновение, развитие, затухание).

В настоящее время существует проблема, которая пока не решена: влияние функционального типа памятника на состав и структуру его индустрии. Пока функциональные исследования и исследования по определению природы индустрий проводятся отдельно (Рыбин, Колобова 2004; Machado, Mallol, Hernández 2015).

Общим в процессе определения природы происхождения каменных индустрий является выделение маркирующих для индустрий наборов технологий, артефактов или персональных украшений (Rybin 2014). Так, для среднепалеолитических миокских комплексов это бифасиальные асимметричные ножи типа Кайльмессер в сочетании с конвергентными скреблами и ретушированными остроконечниками различных форм (Kolobova et al. 2020); для комплексов начального верхнего палеолита – сочетание пластинчатой и леваллусской технологий со специфичным мелкопластинчатым расщеплением орудий на пластинах и остроконечниках (Zwyns et al. 2019; Рыбин, Хаценович 2023; Shoaee et al. 2024); для ориньякских комплексов раннего верхнего палеолита – наборы кареноидных нуклеусов и резцов в сочетании с орудиями на пластинках и микроостриями (Tsanova 2013; Kolobova et al. 2024). Наборы маркирующих признаков часто образуются в результате эмпирического опыта разных исследователей, поэтому обычно по их составу ведутся дискуссии, при этом «вряд ли кто знает, что они (наборы маркеров) означают» (Zwyns 2021).

Зачастую археологические доказательства миграционных процессов строятся на субъективной фиксации наличия или определенных маркеров на разных территориях и далее на произвольном сравнении с комплексами отдаленных территорий. Общая структура каменных комплексов, определение степени сходства или отличия индустрий, а также проблемы доказательства зафиксированного сходства каменных комплексов и их верификация обычно находятся за рамками таких исследований и в результате закономерно критикуются (Zwyns et al. 2012).

Каждый из перечисленных подходов имеет свои достоинства и недостатки, однако ни один невозможен без основных или предварительных технологических исследований. Технологические исследования необходимы для определения степени развитости технологии: фиксируется ли ее развитие или она представлена полностью сформированной (Tostevin 2003). Здесь мы не рассматриваем возможную ассимиляцию экзогенных популяций, поскольку такое обстоятельство можно легко спутать с палимпсестом.

В настоящий момент оптимальным исследовательским подходом к определению природы происхождения палеолитических индустрий видится комбинация из технологического и статистического подходов, однако она требует коллаборации между исследователями и значительных временных затрат, что, однако, должно компенсироваться значимыми научными результатами.

Список источников

- Вишняцкий Л.Б. «Верхнепалеолитическая революция»: география, хронология, причины // *Stratum Plus*. 2000. № 1. С. 245–271.
- Рыбин Е.П., Колобова К.А. Средний палеолит Алтая: вариабельность и эволюция // *Stratum Plus*. Археология и культурная антропология. 2009. № 1. С. 33–78.
- Рыбин Е.П., Колобова К.А. Структура каменных индустрий и функциональные особенности палеолитических памятников Горного Алтая // *Археология, этнография и антропология Евразии*. 2004. № 4(20). С. 20–34.
- Рыбин Е.П., Хаценович А.М. Начальный верхний палеолит Южной Сибири и Центральной Азии: концепции, хронология и пути распространения // *Вестник Санкт-Петербургского университета. История*. 2023. Т. 68, вып. 4. С. 1039–1071. doi: 10.21638/spbu02.2023.413
- Bar-Yosef O. The dispersal of modern humans in Eurasia: a cultural interpretation // *Rethinking the human revolution: new behavioural and biological perspectives on the origin and dispersal of modern humans* / eds P. Mellars, K. Boyle, O. Bar-Yosef, C. Stringer. Cambridge: McDonald Institute Monographs, 2007. P. 207–217.
- Derevianko A. The Middle to Upper Paleolithic Transition and Formation of *Homo sapiens sapiens* in Eastern, Central and Northern Asia. Novosibirsk: IAET SB, 2009.
- Derevianko A.P., Markin S.V., Kulik N.A., Kolobova K.A. Lithic raw material exploitation in the Sibiriyachikha facies, the Middle Paleolithic of Altai // *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*. 2015. № 43 (3). P. 3–16.
- Derevianko A.P., Petrin V.T., Rybin E.P. The Kara-Bom site and the characteristics of the Middle-Upper Paleolithic transition in the Altai // *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*. 2000. № 2. P. 33–52.
- Dinnis R. The Paviland burin, the burin busqué and Aurignacian occupation of Britain // *Anthropological Prehistorica*. 2011. Vol. 122. P. 5–17.
- Dinnis R., Bessudnov A., Reynolds N., Devière T., Pate A., Sablin M., Sinitsyn A., Higham T. New data for the Early Upper Paleolithic of Kostenki (Russia) // *Journal of Human Evolution*. 2019. Vol. 127. P. 21–40.
- Doronicheva E.V., Golovanova L.V., Doronichev V.B., Kurbanov R.N. Archaeological evidence for two culture diverse Neanderthal populations in the North Caucasus and contacts between them // *PLoS One*. 2023. Vol. 18(4). P. e0284093.
- Ghasidian E., Heydari-guran S., Mirazon Lahr M. Upper Paleolithic cultural diversity in the Iranian Zagros Mountains and the expansion of modern humans into Eurasia // *Journal of Human Evolution*. 2019. Vol. 132. P. 101–118.
- Gicqueau A., Schuh A., Henrion J. Anatomically modern human in the Châtelperronian hominin collection from the Grotte du Renne (Arcy-sur-Cure, Northeast France) // *Scientific Reports*. 2023. Vol. 13. P. 12682. doi: 10.1038/s41598-023-39767-2
- Jordan P. Technology as Human Social Tradition: Cultural Transmission among Hunter-Gatherers. Berkeley: University Berkeley, 2015.
- Harvati K., Röding C., Bosman A.M. Apidima Cave fossils provide earliest evidence of *Homo sapiens* in Eurasia // *Nature*. 2019. Vol. 571. P. 500–504. doi: 10.1038/s41586-019-1376-z
- Hershkovitz G.W., Weber R., Quam M., Duval R., Grün L., Kinsley A., Ayalon M., Bar-Matthews H., Valladas N., Mercier J.L., Arsuaga M., Martínón-Torres J.M., Bermúdez de Castro C., Fornai L., Martín-Francés R., Sarig H., May V.A., Krenn V., Slon L., Rodríguez R., García C., Lorenzo J.M., Carretero A., Frumkin R., Shahack-Gross D.E., Bar-Yosef O., Mayer Y., Cui X., Wu N., Peled I., Groman-Yaroslavski L., Weissbrod R., Yeshurun A., Tsatskin Y., Zaidner Y., Weinstein-Evron M. The earliest modern humans outside Africa // *Science*. 2018. Vol. 359. P. 456–459.
- Higham T., Douka K., Wood R. The timing and spatiotemporal patterning of Neanderthal disappearance // *Nature*. 2014. Vol. 512. P. 306–309. doi: 10.1038/nature13621

- Hublin J.J., Sirakov N., Aldeias V. Initial Upper Palaeolithic Homo sapiens from Bacho Kiro Cave, Bulgaria // *Nature*. 2020. Vol. 581. P. 299–302. doi: 10.1038/s41586-020-2259-z
- Hui J., Balzeau A. The diploic venous system in Homo neanderthalensis and fossil Homo sapiens: A study using high-resolution computed tomography // *American Journal of Biological Anthropology*. 2023. Vol. 182 (3). P. 412–427. doi: 10.1002/ajpa.24843
- Kolobova K.A., Roberts R.G., Chabai V.P., Shalagina A.V., Krivoschapkin A.I., Markin S.V., Rudaya N.A., Jacobs Z., Li B., Morley M.W., O’Gorman K., Krajcarz M.T., Uthmeier T., Talamo S., Viola B., Derevianko A.P. Archaeological evidence for two separate dispersals of Neanderthals into southern Siberia // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2020. № 117 (6). doi: 10.1073/pnas.1918047117
- Kolodny O., Creanza N., Feldman M.W. Evolution in leaps: The punctuated accumulation and loss of cultural innovations // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2015. Vol. 112 (49). P. E6762–E6769.
- Kolobova K., Kharevich A., Bocharova E., Pavlenok G., Muhtorov G., Khudzhageldiev T., Zhdanov R., Olsen J., Krivoschapkin A. Migration tracking from archaeological data: the case of carinated technology in western Central Asia // *Archaeological and Anthropological Science*. 2024 (in press).
- Kolobova K.A., Krivoschapkin A.I., Derevianko A.P., Islamov U.I. The Upper Paleolithic Site of Dodekatym-2 in Uzbekistan // *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*. 2011. № 39 (4). P. 2–21.
- Krause J., Orlando L., Serre D., Viola B., Prüfer K., Richards M.P., Hublin J.-J., Hänni C., Derevianko A.P., Pääbo S. Neanderthals in central Asia and Siberia // *Nature*. 2007. № 449. P. 902–904. doi: 10.1038/nature06193
- Larichev V., Khol’ushkin U., Laricheva I. The Upper Paleolithic of Northern Asia: Achievements, problems, and perspectives. III. Northeastern Siberia and the Russian Far East // *Journal of World Prehistory*. 1992. № 6. P. 441–476. doi: 10.1007/BF00975634
- Lazaridis I., Nadel D., Rollefson G., Merrett D.C., Rohland N., Mallick S., Fernandes D., Novak M., Gamarra B., Sirak K., Connell S., Stewardson K., Harney E., Fu Q., Gonzalez-Fortes G., Jones E.R., Roodenberg S.A., Lengyel G., Bocquentin F., Gasparian B., Monge J.M., Gregg M., Eshed V., Mizrahi A.S., Meiklejohn C., Gerritsen F., Bejenaru L., Blüher M., Campbell A., Cavalleri G., Comas D., Froguel P., Gilbert E., Kerr S.M., Kovacs P., Krause J., McGettigan D., Merrigan M., Merriwether D.A., O’Reilly S., Richards M.B., Semino O., Shamoon-Pour M., Stefanescu G., Stumvoll M., Tönjes A., Torroni A., Wilson J.F., Yengo L., Hovhannisyan N.A., Patterson N., Pinhasi R., Reich D. Genomic insights into the origin of farming in the ancient Near East // *Nature*. 2016. Vol. 536 (7617). P. 419–424. doi: 10.1038/nature19310
- Machado G., Mallol C., Hernández C.M. Insights into Eurasian Middle Paleolithic Settlement Dynamics: The Palimpsest Problem // *Settlement Dynamics of the Middle Paleolithic and Middle Stone Age* / eds by N. Conard, A. Delagnes. Tübingen: Kerns Verlag, 2015. P. 383–410.
- Marks A.E., Ferring C.R. The Early Upper Palaeolithic of the Levant, The Early Upper Palaeolithic: Evidence from Europe and the Near East // *British Archaeological Reports* / eds. by J.E. Hoffecker, C.A. Wolf. Series 437. Oxford, 1988. P. 43–72.
- Muller A., Clarkson C., Shipton C. Measuring behavioural and cognitive complexity in lithic technology throughout human evolution // *Journal of Anthropological Archaeology*. 2017. Vol. 48. doi: 10.1016/j.jaa.2017.07.006
- Mellars A. A new radiocarbon revolution and the dispersal of modern humans in Eurasia // *Nature*. 2006. Vol. 439. P. 931–935.
- Nielsen T.K., Benito B.M., Svenning J.C., Sandel B., McKerracher L., Riede, Kjærgaard F.P.C. Investigating Neanderthal dispersal above 55°N in Europe during the Last Interglacial Complex // *Quaternary International*. 2017. Vol. 431. P. 88–103.
- O’Brien M.J., Buchanan B., Ehren. M. Convergent evolution in stone-tool technology. London: The MIT Press, 2018.

- Olszewski D.* The Zarzian in the Context of the Epipaleolithic Middle East // *International Journal of Humanities and Social Science*. 2012. Vol. 19. P. 1–20.
- Olszewski D.I., Dibble H.L.* The Zagros Aurignacian // *Current Anthropology*. 1994. № 35. P. 68–75.
- Picin A., Hajdinjak M., Nowaczewska W. et al.* New perspectives on Neanderthal dispersal and turnover from Stajnia Cave (Poland) // *Scientific Reports*. 2020. Vol. 10. P. 14778.
- Richter T., Garrard A.N., Allock S., Maher L.A.* Interaction before Agriculture: Exchanging Material and Sharing Knowledge in the Final Pleistocene Levant // *Archaeological Journal*. 2011. Vol. 21. P. 95–114. doi: 10.1017/S0959774311000060
- Romagnoli F., Chabai V., Gravina B., Hérisson D., Hovers E., Moncel M.H., Peresani M., Uthmeier T., Bourguignon L., Chacón M.G., Modica K., Faivre J.P., Kolobova K., Malinski-Buller A., Neruda P., Rios Garaizar J., Weiss M., Wiśniewski A., Wragg Sykes R.* Neanderthal technological variability: a wide-ranging geographical perspective of the final Middle Palaeolithic // *Updating Neanderthals*. Editors: Romagnoli F., Rivals F., Benazzi S. Elsevier monographies. 2022b. P. 163–204. doi: 10.1016/B978-0-12-821428-2.00012-3
- Romagnoli F., Rivals F., Benazzi S.* Updating Neanderthals: Taking stock of more than 160 years of studies // *Updating Neanderthals* / eds by F. Romagnoli, F. Rivals, S. Benazzi. Elsevier monographies, 2022a. P. 1–15.
- Rybin E.* Tools, beads, and migrations: Specific cultural traits in the Initial Upper Paleolithic of Southern Siberia and Central Asia // *Quaternary International*. 2014. Vol. 347. P. 39–52.
- Saltré F., Chadœuf J., Higham T.* Environmental conditions associated with initial northern expansion of anatomically modern humans // *Nature Communication*. 2024. Vol. 15. P. 4364. doi: 10.1038/s41467-024-48762-8
- Shoae M.J., Vahdati Nasab H., Storozum M., Frenzel P., Akhavan Kharazian M., Fernandes R., Hashemi S.M., Jayez M., Amano N., Marzban Abbasabadi B., Aalipoor M., Lucas M., Marzo S., Ilgner J., Patalano R., Roberts P., Boivin N., Petraglia M.* Initial Upper Paleolithic in the Zagros Mountains // *Frontiers in Earth Science*. 2024. Vol. 12. P. 1352099.
- Sikora M., Pitulko V., Sousa V.C., Allentoft M.E., Vinner L., Rasmussen S., Margaryan A., de Barros Damgaard P., de la Fuente C., Renaud G., Yang M.A., Fu Q., Dupanloup I., Giam-poudakis K., Nogués-Bravo D., Rahbek C., Kroonen G., Peyrot M., McColl H., Vasilyev S.V., Veselovskaya E., Gerasimova M., Pavlova E.Y., Chasnyk V.G., Nikolskiy P.A., Gromov A.V., Khartanovich V.I., Moiseyev V., Grebenyuk P.S., Fedorchenko A.Y., Lebedintsev A.I., Slobodin S.B., Malyarchuk B.A., Martiniano R., Meldgaard M., Arppe L., Palo J.U., Sundell T., Mannernaa K., Putkonen M., Alexandersen V., Primeau C., Baimukhanov N., Malhi R.S., Sjögren K.-G., Kristiansen K., Wessman A., Sajantila A., Lahr M.M., Durbin R., Nielsen R., Meltzer D.J., Excoffier L., Willerslev E.* The population history of northeastern Siberia since the Pleistocene // *Nature*. 2019. № 570. P. 182–188. doi: 10.1038/s41586-019-1279-z
- Slimak L.* The three waves: Rethinking the structure of the first Upper Paleolithic in Western Eurasia // *PLoS One*. 2023. Vol. 18. P. 1–20.
- Snyder W.D., Reeves J.S., Tennie C.* Early knapping techniques do not necessitate cultural transmission // *Science Advances*. 2022. Vol. 2894. P. 1–14.
- Sokal R.R., Oden N.L., Wilson C.* Genetic evidence for the spread of agriculture in Europe by demic diffusion // *Nature*. 1991. Vol. 6322. P. 143–145.
- Soressi M., Roussel M.* European Middle to Upper Paleolithic Transitional Industries: Châtelperronian // *Encyclopedia of Global Archaeology* / ed. by C. Smith. New York: Springer, NY, 2014. P. 2679–2692. doi: 10.1007/978-1-4419-0465-2\_1852
- Teyssandier N.* Revolution or evolution: the emergence of the Upper Paleolithic in Europe // *World Archaeology*. 2008. № 40 (4). P. 493–519.
- Tostevin G.B.* A quest for antecedents: A comparison of the Terminal Middle Palaeolithic and Early Upper Palaeolithic of the Levant // *More than meets the eye: Studies on Upper Palaeolithic diversity in the Near East* / ed by A.N. Go. Oxford: Oxbow Books, 2003. P. 54–67.

- Tsanova T. The beginning of the Upper Paleolithic in the Iranian Zagros. A taphonomic approach and techno-economic comparison of Early Baradostian assemblages from Warwasi and Yafteh (Iran) // *Journal of Human Evolution*. 2013. Vol. 65. P. 39–64.
- Vernot B., Zavala E.I., Gómez-Olivencia A., Jacobs Z., Slon V., Mafessoni F., Romagné F., Pearson A., Petr M., Sala N., Pablos A., Aranburu A., de Castro J.M.B., Carbonell E., Li B., Krajcarz M.T., Krivoshekin A.I., Kolobova K.A., Kozlikin M.B., Shunkov M.V. Derevi-anko A.P., Viola B., Grote S., Essel E., Herráez D.L., Nagel S., Nickel B., Richter J., Schmidt A., Peter B., Kelso J., Roberts R.G., Arsuaga J.-L., Meyer M. Unearthing Neanderthal population history using nuclear and mitochondrial DNA from cave sediments // *Science*. 2021. Vol. 372.
- Yeh D.J., Fogarty L., Kandler A. Cultural linkage: The influence of package transmission on cultural dynamics // *Proceedings of the Royal Society*. 2019. Vol. 286 (1916). P. 20191951.
- Zwyns N. The Initial Upper Paleolithic in Central and East Asia: Blade Technology, Cultural Transmission, and Implications for Human Dispersals // *Journal of Paleolithic Archaeology*. 2021. Vol. 4. Art. no. 19. doi: 10.1007/s41982-021-00085-6
- Zwyns N. Laminar technology and the onset of the Upper Paleolithic in the Altai, Siberia. Leiden: Leiden University Press, 2012.
- Zwyns N., Paine C.H., Tsedendorj B., Talamo S., Fitzsimmons K.E., Gantumur A. The northern route for human dispersal in Central and Northeast Asia: New evidence from the site of Tolbor-16, Mongolia // *Scientific Reports*. 2019. Vol. 9 (1).
- Zwyns N., Roebroeks W., McPherron S.P., Jagich A., Hublin J.-J. Comment on “Late Mousterian Persistence near the Arctic Circle” // *Science*. 2012. Vol. 335. P. 167. doi: 10.1126/science.1209908

### References

- Bar-Yosef O. (2007) The dispersal of modern humans in Eurasia: a cultural interpretation. In: *Rethinking the human revolution: new behavioural and biological perspectives on the origin and dispersal of modern humans* / Editors P. Mellars, K. Boyle, O. Bar-Yosef, C. Stringer. Cambridge: McDonald Institute Monographs, pp. 207–217.
- Derevianko A. (2009) *The Middle to Upper Paleolithic Transition and Formation of Homo sapiens sapiens in Eastern, Central and Northern Asia*. Novosibirsk: IAET SB.
- Derevianko A.P., Markin S.V., Kulik N.A., Kolobova K.A. (2015) Lithic raw material exploitation in the Sibiryachikha facies, the Middle Paleolithic of Altai, *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*, no. 43(3), pp. 3–16.
- Derevianko A.P., Petrin V.T., Rybin E.P. (2000) The Kara-Bom site and the characteristics of the Middle-Upper Paleolithic transition in the Altai, *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*, no. 2, pp. 33–52.
- Dinnis R. (2011) The Paviland burin, the burin busqué and Aurignacian occupation of Britain, *Anthropological Præhistorica*, Vol. 122, pp. 5–17.
- Dinnis R., Bessudnov A., Reynolds N., Deviese T., Pate A., Sablin M., Sinitsyn A., Higham T. (2019) New data for the Early Upper Paleolithic of Kostenki (Russia), *Journal of Human Evolution*, Vol. 127, pp. 21–40.
- Doronicheva E.V., Golovanova L.V., Doronichev V.B., Kurbanov R.N. (2023) Archaeological evidence for two culture diverse Neanderthal populations in the North Caucasus and contacts between them, *PLoS One*, Vol. 18(4), P.e0284093.
- Ghasidian E., Heydari-guran S., Mirazon Lahr M. (2019) Upper Paleolithic cultural diversity in the Iranian Zagros Mountains and the expansion of modern humans into Eurasia, *Journal of Human Evolution*, Vol. 132, pp. 101–118.
- Gicqueau A., Schuh A., Henrion J. (2023) Anatomically modern human in the Châtelperronian hominin collection from the Grotte du Renne (Arcy-sur-Cure, Northeast France), *Scientific Reports*, Vol. 13, pp. 12682. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-39767-2>

- Harvati K., Röding C., Bosman A.M. (2019) Apidima Cave fossils provide earliest evidence of *Homo sapiens* in Eurasia, *Nature*, Vol. 571, pp. 500–504. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1376-z>
- Hershkovitz G.W., Weber R., Quam M., Duval R., Grün L., Kinsley A., Ayalon M., Bar-Matthews H., Valladas N., Mercier J.L., Arsuaga M., Martínón-Torres J.M., Bermúdez de Castro C., Fornai L., Martín-Francés R., Sarig H., May V.A., Krenn V., Slon L., Rodríguez R., García C., Lorenzo J.M., Carretero A., Frumkin R., Shahack-Gross D.E., Bar-Yosef O., Mayer Y., Cui X., Wu N., Peled I., Groman-Yaroslavski L., Weissbrod R., Yeshurun A., Tsatskin Y., Zaidner Y., Weinstein-Evron M. (2018) The earliest modern humans outside Africa, *Science*, Vol. 359, pp. 456–459.
- Higham T., Douka K., Wood R. (2014) The timing and spatiotemporal patterning of Neanderthal disappearance, *Nature*, Vol. 512, pp. 306–309. <https://doi.org/10.1038/nature13621>
- Hublin J.J., Sirakov N., Aldeias V. (2020) Initial Upper Palaeolithic *Homo sapiens* from Bacho Kiro Cave, Bulgaria, *Nature*, Vol. 581, pp. 299–302. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2259-z>
- Hui J., Balzeau A. (2023) The diploic venous system in *Homo neanderthalensis* and fossil *Homo sapiens*: A study using high-resolution computed tomography, *American Journal of Biological Anthropology*, Vol. 182(3), pp. 412–427. <https://doi.org/10.1002/ajpa.24843>
- Jordan P. (2015) *Technology as Human Social Tradition: Cultural Transmission among Hunter-Gatherers*. Berkeley: University Berkeley.
- Kolobova K., Kharevich A., Bocharova E., Pavlenok G., Muhtorov G., Khudzhageldiev T., Zhdanov R., Olsen J., Krivoschapkin A. (2024) Migration tracking from archaeological data: the case of carinated technology in western Central Asia, *Archaeological and Anthropological Science*. (in press).
- Kolobova K.A., Krivoschapkin A.I., Derevianko A.P., Islamov U.I. (2011). The Upper Paleolithic Site of Dodekatym-2 in Uzbekistan, *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*. no. 39(4). pp. 2–21.
- Kolobova K.A., Roberts R.G., Chabai V.P., Shalagina A.V., Krivoschapkin A.I., Markin S.V., Rudaya N.A., Jacobs Z., Li B., Morley M.W., O’Gorman K., Krajcarz M.T., Uthmeier T., Talamo S., Viola B., Derevianko A.P. (2020). Archaeological evidence for two separate dispersals of Neanderthals into southern Siberia, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 117(6). <https://doi.org/10.1073/pnas.1918047117>.
- Kolodny O., Creanza N., Feldman M.W. (2015) Evolution in leaps: The punctuated accumulation and loss of cultural innovations, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, Vol. 112(49), pp. E6762–E6769.
- Krause J., Orlando L., Serre D., Viola B., Prüfer K., Richards M.P., Hublin J.-J., Hänni C., Derevianko A.P., Pääbo S. (2007) Neanderthals in central Asia and Siberia, *Nature*, no. 449, pp. 902–904. <https://doi.org/10.1038/nature06193>
- Larichev V., Khol’ushkin U., Laricheva I. (1992) The Upper Paleolithic of Northern Asia: Achievements, problems, and perspectives. III. Northeastern Siberia and the Russian Far East, *Journal of World Prehistory*, no. 6, pp. 441–476. <https://doi.org/10.1007/BF00975634>
- Lazaridis I., Nadel D., Rollefson G., Merrett D.C., Rohland N., Mallick S., Fernandes D., Novak M., Gamarra B., Sirak K., Connell S., Stewardson K., Harney E., Fu Q., Gonzalez-Fortes G., Jones E.R., Roodenberg S.A., Lengyel G., Bocquentin F., Gasparian B., Monge J.M., Gregg M., Eshed V., Mizrahi A.S., Meiklejohn C., Gerritsen F., Bejenaru L., Blüher M., Campbell A., Cavalleri G., Comas D., Froguel P., Gilbert E., Kerr S.M., Kovacs P., Krause J., McGettigan D., Merrigan M., Merriwether D.A., O’Reilly S., Richards M.B., Semino O., Shamon-Pour M., Stefanescu G., Stumvoll M., Tönjes A., Torroni A., Wilson J.F., Yengo L., Hovhannisyan N.A., Patterson N., Pinhasi R., Reich D. (2016) Genomic insights into the origin of farming in the ancient Near East, *Nature*, Vol. 536(7617), pp. 419–424. doi: 10.1038/nature19310.
- Machado G., Mallol C., Hernández C.M. (2015) Insights into Eurasian Middle Paleolithic Settlement Dynamics: The Palimpsest Problem. In: *Settlement Dynamics of the Middle*

- Paleolithic and Middle Stone Age* / Editors: Conard N., Delagnes A., Tübingen: Kerns Verlag. pp. 383–410.
- Marks A.E., Ferring C.R. (1988) The Early Upper Palaeolithic of the Levant, The Early Upper Palaeolithic: Evidence from Europe and the Near East, *British Archaeological Reports*. Editors J.E. Hoffecker, C.A. Wolf. Series 437, Oxford. pp. 43–72.
- Mellars A. (2006) A new radiocarbon revolution and the dispersal of modern humans in Eurasia, *Nature*, Vol. 439, pp. 931–935.
- Muller A., Clarkson C., Shipton C. (2017) Measuring behavioural and cognitive complexity in lithic technology throughout human evolution, *Journal of Anthropological Archaeology*, Vol. 48. <https://doi.org/10.1016/j.jaa.2017.07.006>.
- Nielsen T.K., Benito B.M., Svenning J.C., Sandel B., McKerracher L., Riede, Kjærgaard F.P.C. (2017) Investigating Neanderthal dispersal above 55°N in Europe during the Last Interglacial Complex, *Quaternary International*, Vol. 431, pp. 88–103.
- O'Brien M.J., Buchanan B., Ehren. M. (2018) *Convergent evolution in stone-tool technology*. London: The MIT Press.
- Olszewski D. (2012) The Zarzian in the Context of the Epipaleolithic Middle East, *International Journal of Humanities and Social Science*, Vol. 19, pp. 1–20.
- Olszewski D.I., Dibble H.L. (1994) The Zagros Aurignacian, *Current Anthropology*, no. 35, pp. 68–75.
- Picin A., Hajdinjak M., Nowaczewska W. et al. (2020) New perspectives on Neanderthal dispersal and turnover from Stajnia Cave (Poland), *Scientific Reports*, Vol. 10, 14778.
- Richter T., Garrard A.N., Allock S., Maher L.A. (2011) Interaction before Agriculture: Exchanging Material and Sharing Knowledge in the Final Pleistocene Levant, *Archaeological Journal*, Vol. 21, pp. 95–114. <https://doi.org/10.1017/S0959774311000060>
- Romagnoli F., Chabai V., Gravina B., Hérissou D., Hovers E., Moncel M.H., Peresani M., Uthmeier T., Bourguignon L., Chacón M.G., Modica K., Faivre J.P., Kolobova K., Malinski-Buller A., Neruda P., Rios Garaizar J., Weiss M., Wiśniewski A., Wragg Sykes R. (2022b) Neanderthal technological variability: a wide-ranging geographical perspective of the final Middle Palaeolithic. In: *Updating Neanderthals*. Editors: Romagnoli F., Rivals F., Benazzi S. Elsevier monographies, pp. 163–204. DOI: 10.1016/B978-0-12-821428-2.00012-3
- Romagnoli F., Rivals F., Benazzi S. (2022a) Updating Neanderthals: Taking stock of more than 160 years of studies. In: *Updating Neanderthals*. Editors: Romagnoli F., Rivals F., Benazzi S. Elsevier monographies, pp. 1–15.
- Rybin E. (2014) Tools, beads, and migrations: Specific cultural traits in the Initial Upper Paleolithic of Southern Siberia and Central Asia, *Quaternary International*, Vol. 347, pp. 39–52.
- Rybin E.P., Khatsenovich A.M. (2023) The Concepts, Chronology and Dispersal Routes of the Initial Upper Paleolithic of South Siberia and Central Asia. *Vestnik of Saint Petersburg University. History*. Vol. 68, Is. 4, pp. 1039–1071. <https://doi.org/10.21638/spbu02.2023.413> (in Russian)
- Rybin E.P., Kolobova K.A. (2004) Struktura kamennykh industrii i funktsional'nye osobennosti paleoliticheskikh pamyatnikov Gornogo Altaia [The structure of stone industries and functional features of Paleolithic monuments of Gorny Altai], *Arkheologiya i etnografiya i antropologiya Evrazii*, no. 4 (20), pp. 20–34.
- Rybin E.P., Kolobova K.A. (2009) Srednii paleolit Altaia: variabel'nost' i evoliutsiya [The Middle Paleolithic of Altai: Variability and Evolution], *Stratum Plus. Arkheologiya i kul'turnaia antropologiya*, no. 1, pp. 33–78.
- Saltré F., Chadœuf J., Higham T. (2024) Environmental conditions associated with initial northern expansion of anatomically modern humans, *Nature Communication*, Vol. 15, P. 4364. <https://doi.org/10.1038/s41467-024-48762-8>
- Shoae M.J., Vahdati Nasab H., Storozum M., Frenzel P., Akhavan Kharazian M., Fernandes R., Hashemi S.M., Jayez M., Amano N., Marzban Abbasabadi B., Aalipoor M., Lucas M., Marzo S., Ilgner J., Patalano R., Roberts P., Boivin N., Petraglia M. (2024) Initial Upper Paleolithic in the Zagros Mountains, *Frontiers in Earth Science*, Vol. 12, P. 1352099.

- Sikora M., Pitulko V., Sousa V.C., Allentoft M.E., Vinner L., Rasmussen S., Margaryan A., de Barros Damgaard P., de la Fuente C., Renaud G., Yang M.A., Fu Q., Dupanloup I., Giampoudakis K., Nogués-Bravo D., Rahbek C., Kroonen G., Peyrot M., McColl H., Vasilyev S.V., Veselovskaya E., Gerasimova M., Pavlova E.Y., Chasnyk V.G., Nikolskiy P.A., Gromov A.V., Khartanovich V.I., Moiseyev V., Grebenyuk P.S., Fedorchenko A.Y., Lebedintsev A.I., Slobodin S.B., Malyarchuk B.A., Martiniano R., Meldgaard M., Arppe L., Palo J.U., Sundell T., Mannermaa K., Putkonen M., Alexandersen V., Primeau C., Baimukhanov N., Malhi R.S., Sjögren K.-G., Kristiansen K., Wessman A., Sajantila A., Lahr M.M., Durbin R., Nielsen R., Meltzer D.J., Excoffier L., Willerslev E. (2019) The population history of northeastern Siberia since the Pleistocene, *Nature*, no. 570, pp. 182–188. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1279-z>.
- Slimak L. (2023) The three waves: Rethinking the structure of the first Upper Paleolithic in Western Eurasia, *PLoS One*, Vol. 18, pp. 1–20.
- Snyder W.D., Reeves J.S., Tennie C. (2022) Early knapping techniques do not necessitate cultural transmission, *Science Advances*, Vol. 2894, pp. 1–14.
- Sokal R.R., Oden N.L., Wilson C. (1991) Genetic evidence for the spread of agriculture in Europe by demic diffusion, *Nature*, Vol. 6322, pp. 143–145.
- Soressi M., Roussel M. (2014) European Middle to Upper Paleolithic Transitional Industries: Châtelperronian. In: *Encyclopedia of Global Archaeology*. Editor Smith C. New York: Springer, NY, pp. 2679–2692. [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0465-2\\_1852](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0465-2_1852)
- Teyssandier N. (2008) Revolution or evolution: the emergence of the Upper Paleolithic in Europe, *World Archaeology*, № 40(4), pp. 493–519.
- Tostevin G.B. (2003) A quest for antecedents: A comparison of the Terminal Middle Palaeolithic and Early Upper Palaeolithic of the Levant. In: *More than meets the eye: Studies on Upper Palaeolithic diversity in the Near East*. Editors: A.N. Go. Oxford: Oxbow Books, pp. 54–67.
- Tsanova T. (2013) The beginning of the Upper Paleolithic in the Iranian Zagros. A taphonomic approach and techno-economic comparison of Early Baradostian assemblages from Warwasi and Yafteh (Iran), *Journal of Human Evolution*, Vol. 65, pp. 39–64.
- Vernot B., Zavala E.I., Gómez-Olivencia A., Jacobs Z., Slon V., Mafessoni F., Romagné F., Pearson A., Petr M., Sala N., Pablos A., Aranburu A., de Castro J.M.B., Carbonell E., Li B., Krajcarz M.T., Krivoshepin A.I., Kolobova K.A., Kozlikin M.B., Shunkov M.V., Derevianko A.P., Viola B., Grote S., Essel E., Herráez D.L., Nagel S., Nickel B., Richter J., Schmidt A., Peter B., Kelso J., Roberts R.G., Arsuaga J.-L., Meyer M. (2021) Unearthing Neanderthal population history using nuclear and mitochondrial DNA from cave sediments, *Science*, Vol. 372.
- Vishniatskii L.B. (2000) “Verkhnepaleoliticheskaia revoliutsiia”: geografiia, khronologiia, prichiny [“Upper Paleolithic Revolution”: Geography, Chronology, Causes], *Stratum Plus*, no. 1, pp. 245–271.
- Yeh D.J., Fogarty L., Kandler A. (2019) Cultural linkage: The influence of package transmission on cultural dynamics, *Proceedings of the Royal Society*, Vol. 286(1916), pp. 20191951.
- Zwyns N. (2012) *Laminar technology and the onset of the Upper Paleolithic in the Altai, Siberia*. Leiden: Leiden University Press.
- Zwyns N. (2021) The Initial Upper Paleolithic in Central and East Asia: Blade Technology, Cultural Transmission, and Implications for Human Dispersals, *Journal of Paleolithic Archaeology*. Vol. 4. 19. <https://doi.org/10.1007/s41982-021-00085-6>
- Zwyns N., Paine C.H., Tsedendorj B., Talamo S., Fitzsimmons K.E., Gantumur A. (2019) The northern route for human dispersal in Central and Northeast Asia: New evidence from the site of Tolbor-16, Mongolia, *Scientific Reports*, Vol. 9(1).
- Zwyns N., Roebroeks W., McPherron S.P., Jagich A., Hublin J.-J. (2012) Comment on “Late Mousterian Persistence near the Arctic Circle”, *Science*, Vol. 335, P. 167. <https://doi.org/10.1126/science.1209908>.

***Информация об авторах:***

**КОЛОБОВА Ксения Анатольевна** – доктор исторических наук, профессор РАН, заведующая лабораторией «ЦифрА», Институт археологии и этнографии СО РАН (Новосибирск, Россия). E-mail: kolobovak@yandex.ru

***Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.***

***Information about the author:***

**Kseniya A. Kolobova**, Institute of Archaeology and Ethnography, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences (Novosibirsk, Russian Federation). E-mail: kolobovak@yandex.ru

***The author declares no conflict of interests.***

*Статья поступила в редакцию 18 июня 2024;  
принята к публикации 06 сентября 2024.*

*The article was submitted 18.06.2024;  
accepted for publication 06.09.2024.*