DOI: 10.53737/2713-2021.2025.87.29.012

К.А. Колобова, Д.В. Кобылкин, В.Н. Богданов, А.С. Колясникова, Е.Н. Бочарова, В.М. Харевич, И.Е. Тюгашев, П.В. Чистяков, А.В. Харевич

ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ПАЛЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ВТОРОЙ ВОЛНЫ МИГРАЦИИ НЕАНДЕРТАЛЬЦЕВ НА АЛТАЙ*

Исследование древнейших миграционных процессов приобретает особую научную значимость в свете современных представлений о ключевой роли перемещения популяций как основного механизма распространения технологических инноваций в плейстоцене, в отличие от концепции автохтонного развития. В представленной работе рассматриваются вероятные направления миграции неандертальских популяций из Восточной Европы на Алтай, что представляет собой один из наиболее ранних документированных случаев межконтинентального расселения гоминид. Поскольку для этой миграции были идентифицированы исходная популяция, установлена территория формирования миграционного импульса с характерной культурной традицией и определены хронологические рамки процесса, то такой уровень детализации создал основу для разработки альтернативных миграционных сценариев на основе археологических данных, с применением современных методов пространственного анализа. В результате комплексного исследования, включающего анализ палеогеографических данных и критическую оценку современных миграционных гипотез, предлагается модель расселения поздних неандертальцев в период МИС 4 вдоль северо-каспийского коридора. В основу предлагаемой модели положен междисциплинарный подход, учитывающий устойчивые поведенческие стратегии изучаемых популяций, динамику палеоэкологических ниш в различные хронологические периоды, ареалы основных объектов охотничьей деятельности, палеогидрологические изменения Каспийского бассейна и сопредельных территорий, а также пространственное распределение археологических памятников.

Ключевые слова: миграции, неандертальцы, поздний плейстоцен, палеогеография, палеоэкология.

Сведения об авторах: Колобова Ксения Анатольевна[1], доктор исторических наук, профессор РАН, Институт археологии и этнографии СО РАН (ИАЭТ СО РАН); Кобылкин Дмитрий Владимирович[2], кандидат географических наук, Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, Богданов Виктор Николаевич[3], кандидат географических наук, Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, Колясникова Анастасия Сергеевна[4], младший научный сотрудник, ИАЭТ СО РАН; Бочарова Екатерина Николаевна[5], младший научный сотрудник, ИАЭТ СО РАН; Харевич Владимир Михайлович[6], кандидат исторических наук, ИАЭТ СО РАН; Тюгашев Игорь Евгеньевич[7], младший научный сотрудник, ИАЭТ СО РАН; Чистяков Павел Владимирович[8], младший научный сотрудник, ИАЭТ СО РАН; Харевич Алена Владимировна[9], автор-корреспондент, кандидат исторических наук, ИАЭТ СО РАН.

Контактная информация: [1,4-9]630090, Россия, г. Новосибирск, пр-т академика Лаврентьева, 17, ИАЭТ СО РАН, e-mail: [1]kolobovak@yandex.ru, [4]kns0471@gmail.com, [5]bocharova.e@gmail.com, [6]mihalich84@mail.ru, [7]tgshgr@yandex.ru, [8]pavelchist@gmail.com, [9]aliona.shalagina@yandex.ru; [2,3]664033, Россия, г. Иркутск, ул. Улан-Баторская, 1, Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, e-mail: [2]grembrandt@inbox.ru, [3]victvss@gmail.com.

---

* Статья подготовлена при финансовой поддержке гранта РНФ 24-67-00033 «Европейские неандертальцы на Алтае: миграции, культурная и физическая адаптация».

Статья поступила в номер 19 июля 2025 г.
Принята к печати 20 октября 2025 г.

Kseniya Kolobova, Dmitry Kobylkin, Victor Bogdanov, Anastasiya Kolyasnikova, Ekaterina Bocharova, Vladimi Kharevich, Igor Tyugashev, Pavel Chistyakov, Alena Kharevich

PALEOGEOGRAPHIC AND PALEOECOLOGICAL CONTEXT OF THE SECOND NEANDERTHAL MIGRATION WAVE TO THE ALTAI

The investigation of ancient migration processes assumes particular scientific importance within current paradigms that emphasize population movements as the principal driver of technological innovation diffusion during the Pleistocene, rather than local development. This study examines potential migration routes of Neanderthal populations from Eastern Europe to the Altai region, representing one of the earliest documented instances of intercontinental hominin dispersal. The precise identification of the source population, establishment of the migration's geographic origin with its associated cultural tradition, and determination of chronological parameters have facilitated the development of nuanced migration scenarios through the archaeological evidence and advanced spatial analytical techniques. Our comprehensive analysis, incorporating paleogeographic data and critical reappraisal of existing migration hypotheses, proposes a model of Late European Neanderthal expansion during MIS 4 along the North Caspian corridor. This model is grounded in an interdisciplinary framework that synthesizes evidence of persistent behavioral patterns, temporal variations in paleoecological conditions, distribution of critical subsistence resources, paleohydrological transformations in the Caspian region, and the geographical configuration of archaeological sites. The proposed analytical approach not only reconstructs probable migration pathways but also illuminates the complex relationship between hominin adaptive strategies and evolving environmental circumstances during this pivotal period of Pleistocene population dynamics.

Key words: migrations, Neanderthals, Late Pleistocene, paleogeography, paleoecology.

About authors: Ksenia Kolobova[1], Doctor of Historical Sciences, Professor of the Russian Academy of Sciences, Institute of Archaeology and Ethnography, SB RAS (IAET SB RAS); Dmitry Kobylkin[2], Candidate of Geographical Sciences, V.B. Sochava Institute of Geography, SB RAS; Viktor Bogdanov[3], Candidate of Geographical Sciences, V.B. Sochava Institute of Geography, SB RAS; Anastasia Kolyasnikova[4], Junior Researcher, IAET SB RAS; Ekaterina Bocharova[5], Junior Researcher, IAET SB RAS; Vladimir Kharevich[6], Candidate of Historical Sciences, IAET SB RAS; Igor Tyugashev[7], Junior Researcher, IAET SB RAS; Pavel Chistyakov[8], Junior Researcher, IAET SB RAS; Alena Kharevich[9], Corresponding Author, Candidate of Historical Sciences, IAET SB RAS.

Contact information:[1,4-9]630090, Novosibirsk, Russia, 17 Akademika Lavrentieva Ave., Institute of Archaeology and Ethnography, SB RAS, e-mail: [1]kolobovak@yandex.ru, [4]kns0471@gmail.com; [5]bocharova.e@gmail.com, [6]mihalich84@mail.ru, [7]tgshgr@yandex.ru, [8]pavelchist@gmail.com, [9]aliona.shalagina@yandex.ru; [2,3]664033, Irkutsk, Russia, 1 Ulan-Batorskaya St., V.B. Sochava Institute of Geography, SB RAS; e-mail: [2]grembrandt@inbox.ru, [3]victvss@gmail.com.

Введение

Алтайский регион маркирует восточную границу распространения неандертальского подвида на евразийском континенте. Исследование миграционных процессов, связанных с появлением поздних европейских неандертальцев на Алтае, представляет собой редкий в палеолитоведческой практике пример, когда благодаря интеграции методов археологического анализа, палеоантропологии, абсолютного датирования и палеогенетических исследований, удалось с высокой степенью достоверности идентифицировать исходную популяцию, установить территорию формирования миграционного импульса с характерной культурной традицией (микок), а также определить хронологические рамки данного процесса. Столь точные реконструкции миграционных процессов, как правило, возможны лишь на материалах более поздних, чем средний палеолит, периодов палеолитической эпохи.

В 2020 г. опубликованы два исследования, археологическое и генетическое, обосновывающие миграцию неандертальцев — обитателей пещер Чагырская и Окладникова (МИС 4-3) на Алтай с территории Центральной и Восточной Европы. Исследования показали, что генетически эти неандертальцы гораздо ближе к хронологически поздним европейским неандертальцам из пещер Виндия и Мезмайская, чем к хронологически ранним алтайским неандертальцам, известным из пещеры Денисова на Алтае (Mafessoni et al. 2020). Они производили каменную индустрию, аналогичную по своим технологическим и типологическим параметрам микокским комплексам с территории Центральной и Восточной Европы, что позволило атрибутировать её как принадлежащую к микокскому технокомплексу (Kolobova et al. 2020a).

Несмотря на веские аргументы в пользу миграции поздних европейских неандертальцев на Алтай, остаётся достаточно много дискуссионных моментов, касающихся конкретных путей распространения неандертальцев с запада на восток, причин побудивших их начать движения и факторов, способствовавших миграции. В настоящее время вышло несколько исследований, посвященных обоснованию различных траекторий движения популяции поздних неандертальцев на восток. Исследователи предполагают, что существовало два направления от Каспийского моря к Алтаю: северное и южное. По северному пути реконструируют два основных варианта распространения популяций. Первый предполагается как пролегавший по северному побережью Каспийского моря, по территории Западной Сибири и Северного Казахстана на Алтай (Kolobova et al. 2020a; Ghasidian et al. 2023). Второй вариант северного направления: от северного побережья Каспийского моря, через Уральские горы и далее по территории Южной Сибири (Coco, Iovita 2025). Южное направление миграции поздних неандертальцев находит обоснование в исследованиях российских и казахских специалистов. Значимым этапом в изучении данной проблемы стала работа Л.Б. Вишняцкого и А.К. Очередного (2020), в которой констатировалось отсутствие достоверно идентифицированных микокских памятников на пространстве между Волгой и Алтаем. В качестве методологического решения указанной проблемы авторы предложили систематический пересмотр археологических комплексов Центральной Азии, охватывающих территорию от Красноводского плато до Северного Прибалхашья, с особым вниманием к анализу бифасиальных орудий (Вишняцкий, Очередной 2020: 47—48). Последующие исследования выявили ряд немногочисленных археологических комплексов с малочисленными коллекциями, атрибутируемых авторами как микокские на основании совокупности типологических, технологических и морфологических характеристик. В частности, в местонахождении Шакпаката (пункт сбора «1в», полуостров Мангистау) обнаружены бифасы из среднедефлированного комплекса, демонстрирующие сходство с бифасиальными орудиями стоянки Сухая Мечетка (Артюхова, Мамиров 2020). Материалы из местонахождения Семизбугу включают два обушковых бифаса, проиллюстрированных только фотографиями (Очередной и др. 2023). Аналогичная ситуация наблюдается в случае памятника Торгалык (Тыва), где зафиксированы два бифасиальных изделия, морфологические особенности которых не соответствуют параметрам завершенных орудийных форм (Васильев и др. 2022). В более ранних исследованиях данные артефакты относились исключительно к нижнему палеолиту (Деревянко 2008).

Несмотря на проблемный контекст рассматриваемых комплексов, этими исследованиями фактически был предложен «южный путь» распространения европейских неандертальцев через территорию современного Казахстана — от Красноводского плато к Северному Прибалхашью, до Алтая и Тывы.

Во всех представленных реконструкциях путей миграции неандертальцев существуют свои сильные и слабые стороны. Предлагаемая работа является частью развернувшейся дискуссии и обсуждает данные палеогеографии, палеоклиматов, палеонтологии и абсолютной хронологии, с целью определения наиболее вероятных путей распространения поздних европейских неандертальцев на Алтай.

Методы

В исследовании использованы опубликованные данные по палеоклиматам, палеонтологии, абсолютной хронологии и палеогенетики комплексов поздних европейских неандертальцев Восточной Европы и Алтая. Основной фокус исследования сосредоточен на палеогеографических данных, учитывающих палеоэкологические реконструкции (Палеоклиматы и палеоландшафты 2009).

Для реконструкции палеогеографических условий на части Евразийского континента в периоды МИС 5-4, ранее опубликованная картографическая информация (карты, схемы) была приведена к единой картографической основе и проекции (рис. 1) в программном пакете MapInfo (Атлас 1967; Палеогеография СССР 1975; Палеоклиматы и палеоландшафты 2009; Карта четвертичных 2019). Географические координаты и хронологический контекст памятников взяты из публикаций (Chabai et al. 2004; Kolobova et al. 2020a; Котов и др. 2020; Артюхова, Мамиров 2020; Васильев и др. 2022; Очередной и др. 2023).

В работе использовалось множество как векторных, так и растровых картографических изображений в качестве исходных тематических данных. Как правило, такие данные представлены в различных географических проекциях, часто не определенных. Растры изображений привязывались в проекцию геопортала (WGS-84) средствами инструментальной геоинформационной системы (ГИС) (GlobalMapper), затем экспортировались в растр с координатной геопривязкой. В зависимости от требований представления исходных данных, они отображаются как в исходном растровом виде, так и виде множества векторных слоев. Перевод в векторное представление с сопутствующей семантической информацией произведен в инструментальной ГИС (MapInfo).

Полученные пространственные данные визуализированы в общем доступе на картографической вэб-платформе gis.flexatel.xyz (Неандертальцы Алтая 2025). Инструментарий геопортала позволяет импортировать семантическую информацию векторных слоев в базу данных платформы для дальнейшего использования их в визуализации. Тематическая информация о палеоландшафтах, границах оледенений представлена в виде групп векторных площадных слоев, местоположения археологических стоянок в виде точеных объектов с уточнённой геоприязкой.

Хронологические рамки исследования

Абсолютные хронологические данные по алтайским палеолитическим комплексам указывают на первоначальное заселение Чагырской пещеры в интервале 60—50 тыс. л.н. (Kolobova et al. 2020a). В пещере Окладникова возраст культурных слоёв не превышает 50 тыс. л.н., что в совокупности свидетельствует о появлении неандертальцев на Алтае в период МИС 4. Однако генетические исследования, основанные на методе молекулярных часов (образец Чагырская 8), предполагают более ранний хронологический диапазон — 120—80 тыс. л.н. Время появления первого потомка чагырских неандертальцев и денисовцев (образец Денисова 11) определяется 115 700—140 900 лет или 79 300—118 100 лет (Mafessoni et al. 2020). При этом в регионе отсутствуют стратифицированные отложения этого возраста, содержащие антропологические останки, седиментационную ДНК или артефакты, связанные с чагырскими неандертальцами.

Хотя авторский коллектив рассматривает генетические датировки как потенциально завышенные, их нельзя полностью игнорировать, поэтому в данном исследовании они были учтены. На их основе построена палеогеографическая реконструкция, соответствующая климатическим условиям МИС 5e (рис. 1: a).

Палеоэкологические и палеогеографические условия

Период МИС 5e (рис. 1: а), соответствующий климатическому оптимуму последнего межледниковья, характеризовался выраженной зональностью растительного покрова. На Восточно-Европейской равнине доминировали широколиственные леса прикарпатского типа, сменявшиеся к востоку широколиственно-степными сообществами на Южном Урале и темнохвойной тайгой в Западной Сибири. Гидрологический режим Каспийского региона в этот период определялся позднехазарской трансгрессией, сопровождавшейся значительным повышением уровня Каспийского моря и его речных систем (рис. 1: а) (Свиточ 2015; Panin et al. 2020).

В отличие от МИС 5e, период МИС 4 характеризовался резким ухудшением климатических условий, выражавшимся в снижении температур и увеличении аридности. Это привело к значительному падению уровня моря и расширению ареалов ксерофитных ландшафтов — степей, полупустынь и тундровых пространств (Shapiro et al. 2004; Field, Lahr 2005; Лаухин, Фирсов 2008; Doughty et al. 2021; Безродных и др. 2015; Golovanova et al. 2022; Alekseitseva et al. 2025). Начиная с 75 тыс. л.н., в Каспийском регионе фиксируется ательская регрессия, при которой уровень моря находился ниже современного, что обусловило обмеление впадающих рек (рис. 1: б) (Yanina et al. 2018; Panin et al. 2020).

Палеоландшафтные реконструкции свидетельствуют о доминировании в МИС 4 степных биомов в Северном Прикаспии, на Кавказе (Golovanova et al. 2022; Yanina et al. 2018; Безродных и др. 2015), а также на Западно-Сибирской равнине и Алтае (Лещинский 2000; Лаухин, Фирсов 2008; Alekseitseva et al. 2025).

На Алтае 60 тыс. л.н. и ранее господствовали относительно стабильные, прохладные и аридные условия. Растительный покров был представлен разнотравно-злаковыми степями, а ландшафтная структура характеризовалась обширными открытыми пространствами с фрагментарными участками древесной растительности, приуроченными к увлажнённым микрозонам (горным склонам, речным долинам) (Alekseitseva et al. 2025).

Межстадиальному интервалу MIS 3 (57—24 тыс. л.н.) характерно смягчение климата в условиях снижения испарения и увеличения стока в Каспийское море. В этот период происходит повышение уровня Каспия, соответствующее ранней стадии хвалынской трансгрессии. Палинологические материалы свидетельствуют о смене тундрово-степных условий таежными (Безродных и др. 2015).

Палеонтологические данные

Степные бизоны (*Bisonpriscus*) являлись одним из доминирующих видов мегафауны в биоме «мамонтовой степи» позднего плейстоцена. Максимальное распространение и численность этих травоядных отмечается в период МИС4—МИС3, что коррелирует с пиковым расширением степных пространств Евразии. Последующее сокращение популяций бизонов было обусловлено климатическими изменениями, в частности потеплением и распространением лесных массивов (Shapiro et al. 2004). Палеоэкологические реконструкции позволяют выделить комплекс факторов, определявших распространение плейстоценовых бизонов, включая доступность и качество кормовой базы, наличие водных ресурсов, характеристики снежного покрова, а также демографическую структуру популяций. Этологические исследования современных североамериканских подвидов этих животных (*Bison bison athabascae*) выявили закономерности сезонных миграций, связанные с динамикой кормовой базы (Larter, Gates 1990), и экспансию в новые местообитания при достижении критической плотности популяции (Plumb et al. 2009). Данные палеодиетологических исследований указывают на смешанный характер питания древних бизонов, которое включало не только злаковые, но и веточные корма (Байгушева и др. 2013), что свидетельствует об их адаптации не только к степным, но и к смешанным ландшафтам.

Археозоологические данные демонстрируют специализированный характер охотничьей деятельности неандертальцев микокской традиции, ориентированной преимущественно на добычу крупных травоядных, в особенности бизонов и лошадей (Chabai et al. 2004). Преимущественно на бизонов охотились в Восточной Европе, на территории Северного Кавказа (Ильская 1, 2, Баракаевская и Мезмайская пещеры) в Приазовье (Рожок 1), Нижнем Поволжье (Сухая Мечетка) (Golovanova et al. 2022; Праслов 1968; Baryshnikov, Hoffecker 1994; Замятнин 1961). О добыче лошадей разных видов свидетельствуют их многочисленные остатки на стоянках Крыма (Кабази II, V, Староселье, Чокурча I). Помимо этого, на ряде крымских микокских комплексов (Буран-Кая III, Кабази V, Пролом 1—2), имеется множество свидетельств охоты на сайгу (*Saiga tatarica*), чьи остатки составляли значительную часть охотничьей добычи. Это подчеркивает высокую степень адаптивности неандертальцев к степным и предгорным экосистемам позднего плейстоцена (Chabai et al. 2004).

Палеонтологические исследования фаунистических остатков из археологических памятников Алтая также свидетельствуют о специализированном характере охотничьей деятельности поздних неандертальцев. Как показывают материалы Чагырской пещеры, основу их рациона составляли бизоны (*Bison priscus*), что соответствует охотничьим стратегиям, зафиксированным у европейских популяций неандертальцев (Kolobova et al. 2020b). Дополнительными объектами охоты служили лошади, а также горные копытные — козлы и бараны, о чём свидетельствуют многочисленные следы разделки на костных остатках (Колясникова и др. 2025). Материалы пещеры Окладникова не дают информации об их охотничьей активности, так как накоплены преимущественно гиенами и волками, о чем свидетельствует их анатомический состав (90,7% материала — изолированные зубы) и многочисленные следы погрызов и кислотной коррозии (Оводов, Мартынович 2004; Kolobova et al. 2023). Тем не менее, даже в этом контексте обращает на себя внимание видовой состав травоядных, где доминируют остатки лошади, бизона и носорога, что косвенно отражает состав местной фауны и потенциальные охотничьи ресурсы, доступные неандертальцам региона.

Дискуссия

Палеогеографические реконструкции (рис. 1; а, б) в совокупности с археологическими данными свидетельствуют о чёткой экологической приуроченности носителей микокской культурной традиции к степным и предгорным ландшафтам (Chabai et al. 2004). Эта адаптационная стратегия была напрямую связана с их специализацией на охоте за доминантными видами «мамонтовой степи» — бизонами (*Bison priscus*) и лошадьми (*Equus sp.*). Примечательно, что палеодиетологические исследования ископаемых бизонов подтверждают их обитание в разнородных ландшафтных условиях, что соответствует предгорным ландшафтам (Байгушева и др. 2013).

Миграция поздних европейских неандертальцев на территорию Алтая, произошедшая не позднее 60 тыс. л.н., не сопровождалась изменением их адаптационных стратегий. Как свидетельствуют материалы Чагырской и Окладниковой пещер, эти популяции продолжали занимать степные и предгорные биотопы, сохраняя традиционную ориентацию на охоту за бизонами и лошадьми. Эти данные не дают оснований предполагать существенную модификацию поведенческих моделей неандертальских популяций при их территориальном распространении.

Ключевое значение для понимания путей расселения неандертальцев имеют палеогеографические изменения Каспийского региона. Регрессивные и трансгрессивные фазы Каспийского моря (рис. 1: а) оказывали определяющее влияние на доступность территорий к востоку от Уральских гор. Колебания уровня моря, сопровождавшиеся изменениями водности впадающих рек (Свиточ 2015; Panin et al. 2020), создавали выраженный «бутылочный эффект» на территории Волго-Уральского междуречья,

существенно ограничивая возможности дисперсии как неандертальских популяций, так и мигрирующих стад крупных травоядных. Такие гидрологические условия существенно ограничили миграционные коридоры, которые могли использоваться мегафауной и древними популяциями людей. Этот фактор объясняет полное отсутствие археологических свидетельств присутствия неандертальцев в азиатской части континента в течение всего периода позднехазарской трансгрессии.

Палеогеографические реконструкции демонстрируют существенные различия между условиями МИС 5e и последующего периода МИС 4. Ательская регрессия привела к сильному падению уровня Каспийского меря и отступлению его границ в сочетании со снижением речного стока (рис. 1: б) (Yanina et al. 2018; Panin et al. 2020). Значительное похолодание данного периода привело к экспансии степных ландшафтов в Прикаспии, на Западно-Сибирской равнине и Алтае (Безродных и др. 2015; Лещинский 2000; Лаухин, Фирсов 2008; Alekseitseva et al. 2025), что сопровождалось ростом численности ключевых видов мегафауны — бизонов и лошадей (Shapiro et al. 2004), составлявших основу охотничьей добычи поздних европейских неандертальцев.

На основании анализа палеоэкологических данных можно предположить, что именно сочетание этих взаимосвязанных факторов — изменение гидрологического режима и расширение степных биомов — обусловило миграционные процессы, зафиксированные в алтайских пещерных стоянках. Важно отметить, что продвижение неандертальских групп в условиях холодного аридного климата не требовало от них смены привычных экологических ниш. Следование за стадами бизонов позволяло мигрантам сохранять традиционные системы жизнеобеспечения, а широтный характер миграции по степным коридорам исключал необходимость освоения малопригодных для их обитания северных (тундровых) или южных (полупустынных и пустынных) территорий (рис. 1: б).

Основным аргументом в пользу рассматриваемой гипотезы выступает её археологическая база. Хронологические данные свидетельствуют, что начало ательской регрессии Каспия (≈75 тыс. л.н.) предшествует появлению первых достоверных следов чагырских неандертальцев на Алтае (не ранее 60 тыс. л.н.), что позволяет рассматривать данный временной интервал как вероятный период миграции популяций в регион.

Значительным подтверждением этого варианта северного пути расселения стало открытие пещеры Иманай на Южном Урале (рис. 1: б). Археологический комплекс памятника содержит характерные микокские артефакты, что было верифицировано в ходе личного ознакомления коллектива авторов с коллекцией, с разрешения руководителя раскопок В.Г. Котова (Котов и др. 2020). Хотя радиоуглеродные датировки (46—26 тыс. л.н., МИС 3) могут быть несколько омоложенными (Gimranov et al. 2022), сам факт присутствия памятника с европейскими неандертальскими традициями вдоль северо-каспийского коридора является важным свидетельством освоения данной территории.

Альтернативой нашей гипотезы о миграции поздних европейских неандертальцев на Алтай в период ательской регрессии является недавно предложенная «северная» модель движения неандертальцев через Уральские горы в МИС 5e (Coco, Iovita 2025). Агентное моделирование распространения неандертальцев в тёплый период МИС 5e, соответствующий позднехазарской трансгрессии Каспийского моря, снимает проблему «бутылочного горлышка» на территории Волго-Уральского междуречья, пересечённого долинами рек, низовья которых образовывали обширные ингрессионные заливы с высоким уровнем воды, однако вступает в противоречие с известными адаптационными стратегиями микокских популяций. В частности, вызывает вопросы предполагаемое резкое движение на северо-восток через массивы Уральских гор, не соответствующее типичному экологическому профилю этих групп, когда они должны были изменить привычные ландшафты и объекты охоты, привязанные к степям и лесостепям, и освоить новые — горные и таежные. Что могло заставить неандертальцев в этот климатически мягкий период резко покинуть свой привычный ареал и двинуться из степей и предгорий в горы, авторы

модели не уточняют. Более того, после пересечения Уральских гор, согласно модели, неандертальцы должны были продолжать движение в северо-восточном направлении по Западно-Сибирской равнине с последующим резким поворотом на юг к Алтаю.

Примерно такие же маршруты были построены авторами модели для периода похолодания МИС 4 (Coco, Iovita 2025), когда ательская регрессия Каспия освободила территорию Волго-Уральского междуречья. Однако авторы модели не учитывают, что в этот период резкого похолодания неандертальцы должны были не только пересечь серию глубоких речных долин, образовавшихся вследствие падения уровня Каспия (русло Волги врезалось более чем на 100 м), преодолеть Уральские горы, но и заходить ещё дальше на север, чем в период МИС 5е. Для периода МИС 3 реконструирован подобный маршрут следования.

Судя по всему, в условиях обсуждаемого моделирования не были в достаточной мере учтены привычная для популяций неандертальцев территория обитания, предпочитаемая добыча, возможности пересечения ими и стадами травоядных речных долин, менявших свой уровень в период регрессий и трансгрессий, а также данные по ряду малоизвестных англоязычному читателю стоянок. На наш взгляд, палеогеографические реконструкции должны в большей степени учитывать консервативность поведенческих адаптаций конкретных популяций неандертальцев и их зависимость от конкретных экологических условий. Предложенные маршруты требуют дополнительного обоснования, особенно учитывая то обстоятельство, что никаких археологических подтверждений этому моделированию получено не было.

Маршрут, построенный анализом наименьших затрат (Leastcostanalysis) для периода МИС 4 по северо-каспийскому коридору и учитывающий минимальные расстояния от Мезмайской пещеры на Кавказе до Чагырской на Алтае, выглядит более вероятным (Ghasidian et al. 2023), несмотря на то, что не учитывает самый восточный микокский памятник Сухая Мечетка в дельте Волги (Колобова и др. 2023). Более того, маршрут был проложен вдали от дельты во избежание значительных колебаний уровня воды (Ghasidian et al. 2023).

Гипотетические стоянки южного пути миграции неандертальцев через территорию современного Казахстана, представленные преимущественно подъёмным материалом без надёжной хроностратиграфической и технологической атрибуции (Маркин 2024), не находят подтверждения в палеогеографических реконструкциях. Их локализация в аридных пустынных (Шакпаката, пункт сбора «1в» (Артюхова, Мамиров 2020)) и горных (Торгалык (Васильев и др. 2022)) биотопах противоречит установленным экологическим предпочтениям поздних европейских неандертальцев. За исключением стоянки Семизбугу (Очередной и др. 2023), чьи палеоландшафтные условия, в целом, соответствуют зоне их возможного обитания. Изолированный характер этого памятника при отсутствии дополнительных подтверждающих объектов на предполагаемом южном маршруте требует более веских доказательств.

Заключение

Проведённое комплексное исследование, включающее детальный анализ палеогеографических данных и критическую оценку современных миграционных гипотез, позволило разработать обоснованную модель расселения поздних неандертальцев — носителей микокского технокомплекса Центральной и Восточной Европы — на территорию Алтая в период МИС 4. В основу предлагаемой модели положен междисциплинарный подход, учитывающий устойчивые поведенческие стратегии изучаемых популяций, динамику палеоэкологических ниш в различные хронологические периоды, ареалы основных объектов охотничьей деятельности, палеогидрологические изменения Каспийского бассейна и сопредельных территорий, а также пространственное распределение археологических памятников.

Результаты исследования свидетельствуют, что оптимальные условия для миграции сложились в период ательской регрессии Каспийского моря. Значительное снижение уровня моря и уменьшение речного стока сформировали проходимые миграционные коридоры, в то время как климатическое похолодание способствовало экспансии степных биомов и увеличению численности ключевых видов травоядных. Эти взаимосвязанные факторы создали благоприятные предпосылки для продвижения неандертальских групп вдоль северо-каспийского степного пояса, что подтверждается как палеоэкологическими реконструкциями, так и археологическими находками в регионе.

Литература

Артюхова О.А., Мамиров Т.Б. 2020. К вопросу о палеолите Мангыстау (леваллуа-ашель или микок?). *Самарский научный вестник* 9 (3), 180—188.

Атлас 1967: *Атлас литолого-палеогеографических карт СССР*. 1967. Т. IV. Москва, ГУГК.

Байгушева и др. 2013: Байгушева В.С., Титов В.В., Тимонина Г.И. 2013. Позднеплейстоценовые Bisonpriscus Bojanus Приазовья (Россия) и их палеоэкология. В: Матишов Г.Г. (гл. ред.). *Фундаментальные проблемы квартера, итоги изучения и основные направления дальнейших исследований*. Ростов-на-Дону: ЮНЦ РАН, 53—55.

Безродных и др. 2015: Безродных Ю.П., Сорокин В.М., Янина Т.А. 2015. Об ательской регрессии Каспийского моря. *Вестник Московского университета* 5 (2), 77—85.

Васильев и др. 2022: Васильев С.А., Вишняцкий Л.Б., Очередной А.К. 2022. Местонахождение Торгалык в Туве и вопрос о распространении микока на восток. *Stratum plus* 1, 275—284.

Вишняцкий Л.Б., Очередной А.К. 2020. Возможная роль равнин Севера Центральной Азии в распространении микока. В: Васильев С.А. и др. (ред. колл.). *Геология палеолита Северной Азии: к столетию со дня рождения С.М. Цейтлина*. Материалы докладов международной геолого-археологической конференции (симпозиума). Красноярск: Ситалл, 46—49.

Деревянко А.П. 2008. Проблема бифасиальной техники в Китае. *Археология, этнография и антропология Евразии* 1 (33), 2—32.

Деревянко А.П. 2024. Кто такие чагырские неандертальцы? Возможность их расселения в Центральной Азии и Южной Сибири. *Археология, этнография и антропология Евразии* 52 (2), 3—19.

Замятнин С.Н. 1961. Сталинградская палеолитическая стоянка. *КСИА* 82, 5—36.

Карта четвертичных 2019. *Карта четвертичных образований территории Российской Федерации. Масштаб: 1:2500000.* 2019. Министерство природных ресурсов и экологии РФ, Федеральное агентство по недропользованию, ФГУП ВСЕГЕИ, ФГУП ВНИИ Океангеология. Санкт-Петербург.

Колобова и др. 2023: Колобова К.А., Харевич А.В., Чистяков П.В., Бочарова Е.Н., Тюгашев И.Е., Маркин С.В., Олсен Д. 2023. На востоке неандертальской ойкумены: сравнительное исследование Сухой Мечетки и микокских комплексов Алтая. *Camera praehistorica* 2 (11), 20—39.

Колясникова и др. 2025: Колясникова А.С., Рендю У., Колобова К.А., Маркин С.В. 2025. Охота неандертальцев Чагырской пещеры на бизонов: отбор и транспортировка добычи. *Camera praehistorica* (в печати).

Котов и др. 2020: Котов В.Г., Румянцев М.М., Гимранов Д.О. 2020. Стоянка среднего палеолита в пещере Иманай-1 на Южном Урале: предварительные итоги археологических исследований. *Oriental Studies* 13 (5), 1271—1291.

Лаухин С.А., Фирсов А.М. 2008. Стратиграфия и палеогеография позднего плейстоцена Среднего Приобья по результатам изучения разреза Кирьяс (Западная Сибирь). *Бюллетень МОИП. Отдел геологии* 83 (2), 40—50.

Лещинский С.В. 2000. *Стратиграфия и палеогеография плейстоцена Юго-Востока Западно-Сибирской равнины*: дис. … канд. геол.-мин. наук. Томск: Томский государственный университет.

Маркин С.В. 2024. Сибирячихинский вариант среднего палеолита Алтая: дискуссии и перспективы исследований. *Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий* 30, 152—158.

Неандертальцы Алтая. URL: https://gis.flexatel.xyz/viewer/f8ccbd27-fdc3-4a79-9748-36b8e3e52bef (дата обращения 01.07.2025).

Оводов Н.Д., Мартынович Н.В. 2004. Пещера Окладникова на Алтае. Предварительная тафономическая оценка. *Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий* 10 (2), 175—184.

Очередной и др. 2023: Очередной А.К., Артюхова О.А., Мамиров Т.Б., Осипова Е.А., Ожерельев Д.В., Вишняцкий Л.Б. 2023. О возможных следах распространения микока в Центральной Евразии: асимметричные бифасы с обушком из Семизбугу. *Первобытная археология. Журнал междисциплинарных исследований* 1, 25—31.

Палеогеография СССР. 1975. Т. 4. Москва: Недра.

Палеоклиматы и палеоландшафты 2009: *Палеоклиматы и палеоландшафты внетропического пространства Северного полушария. Поздний плейстоцен—голоцен. Атлас-монография*. 2009. Москва: Геос.

Праслов Н.Д. 1968. *Ранний палеолит Северо-Восточного Приазовья и Нижнего Дона*. Ленинград: Наука.

Свиточ А.А. 2015. Палеогеография Большого Каспия. *Вестник Московского университета* 5 (4), 69—80.

Alekseitseva et al. 2025: Alekseitseva A.A., Rudaya N.A., Kolobova K.A. 2025. Living environment of late Neanderthals in NW Altai: Evidences from Verkhnyaya Sibiryachikha and Okladnikov caves. *Archaeological Research in Asia* 42, 100612.

Baryshnikov G., Hoffecker J.F. 1994. Mousterian hunters of the NW Caucasus: preliminary results of recent investigations. *Journal of Field Archaeology* 21 (1), 1—14.

Chabai et al. 2004: Chabai V.P., Marks A.E., Monigal K. 2004. The Paleolithic of Crimea. In: Chabai V. et al. (eds.). The Middle Paleolithic and Early Upper Paleolithic of Eastern Crimea. *Études et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège* 3, 419—460.

Coco E., Iovita R. 2025. Agent-based simulations reveal the possibility of multiple rapid northern routes for the second Neanderthal dispersal from Western to Eastern Eurasia. *PLoS ONE* 20 (6), e0325693.

Doughty et al. 2021: Doughty A.M., Kaplan M.R., Peltier C., Barker S. 2021. A maximum in global glacier extent during MIS 4. *Quaternary Science Reviews* 261, 106948.

Field J.S., Lahr M.M. 2005. Assessment of the southern dispersal: GIS-based analyses of potential routes at oxygen isotopic stage 4. *Journal of World Prehistory* 19, 1—45.

Ghasidian et al. 2023: Ghasidian E., Kafash A., Kehl M., Yousefi M., Heydari-Guran S. 2023. Modelling Neanderthals' dispersal routes from Caucasus towards east. *PLoS ONE* 18 (2), e0281978.

Gimranov et al. 2022: Gimranov D., Bocherens H., Kavcik-Graumann N., Nagel D., Rabeder G. 2022. The cave bears from Imanay Cave (Southern Urals, Russia). *Historical Biology* 35 (5), 1—9.

Golovanova et al. 2022: Golovanova L.V., Doronichev V.B., Doronicheva E.V., Nedomolkin A.G. 2022. Dynamics of climate and human settlement during the Middle and Upper Paleolithic in the Northwestern Caucasus. *PaleoAnthropology* 1, 52—81.

Kolobova et al. 2020a: Kolobova K.A., Roberts R.G., Chabai V.P., Jacobs Z., …, 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), 2879—–2885.

Kolobova e tal. 2020b: Kolobova K., Shalagina A., Chistyakov P., Kovalev V., Koliasnikova A., Krivoshapkin A., Rendu W., Baumann M. 2020. The Application of Geometric-Morphometric Shape Analysis to Middle Paleolithic Bone Retouchers from the Altai Mountains, Russia. *Quaternary International* 559, 89—96.

Kolobova et al. 2023: Kolobova K.A., Tyugashev I.E., Kharevich A.V., Seletsky M.V., Chistyakov P.V., Markin S.V., Derevianko A.P. 2023. Variability in the Sibiryachikha Assemblages of the Altai Mountains (Based on Materials from Okladnikov Cave Layer 2). *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia* 51, 50—58.

Larter N.C., Gates C.C. 1990. Home ranges of wood bison in an expanding population. *Journal of Mammalogy* 71 (4), 604—607.

Mafesson et al. 2020: Mafessoni F., Grote S., de Filippo C., Slon V., …, Pääbo S. 2020. A high-coverage Neandertal genome from Chagyrskaya Cave. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 117 (26), 15132—15136.

Panin et al. 2020: Panin A.V., Astakhov V.I., Lotsari E., Komatsu G., Lang J., Winsemann J. 2020. Middle and Late Quaternary glacial lake-outburst floods, drainage diversions and reorganization of fluvial systems in northwestern Eurasia. *Earth-Science Reviews* 201, 103069.

Plumb et al. 2009: Plumb G.E., White P.J., Coughenour M.B., Wallen R.L. 2009. Carrying capacity, migration, and dispersal in Yellowstone bison. *Biological Conservation* 142, 2377—2387.

Shapiro et al. 2004: Shapiro B., Drummond A.J., Rambaut A., Wilson M.C., …, Cooper A. 2004. Rise and fall of the Beringian steppe bison. *Science* 306 (5701), 1561—1565.

Yanina et al. 2018: Yanina T., Sorokin V., Bezrodnykh Y., Romanyuk B. 2018. Late Pleistocene climatic events reflected in the Caspian Sea geological history (based on drilling data). *Quaternary International* 465, 130—141.

References

Artyuhova, O.A., Mamirov, T.B. 2020. In *Samarskij nauchnyj vestnik (Samara Scientific Bulletin)* 9 (3), 180—188 (in Russian).

Atlas 1967. *Atlas litologo-paleogeograficheskih kart SSSR (Atlas of Lithological-Paleogeographical Maps of the USSR)*. 1967. Vol. IV. Moscow, GUGK (in Russian).

Baigusheva V.S., Titov V.V., Timonina G.I. 2013. In: Matishov, G.G. (ed.). *Fundamentalnye problemy kvartera, itogi izucheniya i osnovnye napravleniya dalneishikh issledovanii (Fundamental problems of the quarter, study findings, and main directions for further research).* Rostov-on-Don: Southern Scientific Center of the RAS, 53—55 (in Russian).

Bezrodnyh et al. 2015: Bezrodnyh, Yu.P., Sorokin, V.M., Yanina, T.A. 2015. In *Vestnik Moskovskogo universiteta* 5 (2), 77—85 (in Russian).

Vasiliev et al. 2022: Vasiliev, S.A., Vishnyatsky, L.B., Otcherednoy, A.K. 2022. In *Stratum plus* 1, 275—284 (in Russian).

Vishnyatsky et al. 2020: Vishnyatsky, L.B., Otcherednoy, A.K. 2020. In: Vasiliev, S.A. et al. (eds.). *Geologiya paleolita Severnoj Azii: k stoletiyu so dnya rozhdeniya S.M. Tsejtlina (Paleolithic Geology of Northern Asia: To the Centenary of S.M. Tseitlin's Birth).* Krasnoyarsk: Sitall, 46—49 (in Russian).

Derevyanko, A.P. 2008. In *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia* 1 (33), 2—32 (in Russian).

Derevyanko, A.P. 2024. In *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia* 52 (2), 3—19 (in Russian).

Zamyatnin, S.N. 1961. In *KSIA (Brief Communications of the Institute of Archaeology)* 82, 5—36 (in Russian).

Map of Quaternary 2019: *Map of Quaternary Formations of the Russian Federation Territory*. Scale: 1:2,500,000. 2019. Ministry of Natural Resources and Ecology of the Russian Federation, Federal Agency for Mineral Resources, FGUP VSEGEI, FGUP VNII Oceanologya. St. Petersburg (in Russian).

Kolobova et al. 2023: Kolobova, K.A., Kharevich, A.V., Chistyakov, P.V., Bocharova, E.N., Tyugashev, I.E., Markin, S.V., Olsen D. 2023. In *Camera praehistorica* 2 (11), 20—39 (in Russian).

Kolyasnikova et al. 2025: Kolyasnikova, A.S., Rendu, U., Kolobova, K.A., Markin, S.V. 2025. In *Camera praehistorica*. In press (in Russian).

Kotov et al. 2020: Kotov, V.G., Rumyantsev, M.M., Gimranov, D.O. 2020. In *Oriental Studies* 13 (5), 1271—1291 (in Russian).

Lauhin, S.A., Firsov, A.M. 2008. In *Bulleten MOIP* 83 (2), 40—50 (in Russian).

Leshchinskij, S.V. 2000. *Stratigrafiya i paleogeografiya plejstotsena Yugo-Vostoka Zapadno-Sibirskoj ravniny (Stratigraphy and Paleogeography of the Pleistocene in the Southeast of the West Siberian Plain*): Thesis of the Cand. geol.-min. sciences. Tomsk: Tomsk State University (in Russian).

Markin, S.V. 2024. In *Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Neighboring Territories* 152—158 (in Russian).

Altai Neanderthals. Available at: https://gis.flexatel.xyz/viewer/f8ccbd27-fdc3-4a79-9748-36b8e3e52bef (accessed 01.07.2025).

Ovodov N.D., Martynovich N.V. 2004. In *Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Neighboring Territories* 10(2), 175—184.

Otcherednoy et al. 2023: Otcherednoy, A.K., Artyuhova, O.A., Mamirov, T.B., Osipova, E.A., Ozherelyev D.V., Vishnyatsky L.B. 2023. In *Pervobytnai aarkheologiia. Zhurnal mezhdistsiplinarnykh issledovanii* 1, 25—31 (in Russian).

Paleogeografiya SSSR (Paleogeography of the USSR). 1975. Vol. 4. Moscow: Nedra (in Russian).

Paleoklimaty i paleolandshafty 2009. *Paleoklimaty i paleolandshafty vnetropicheskogo prostranstva Severnogo polushariya. Pozdnij plejstotsen — golotsen (Paleoclimates and Paleolandscapes of the Extratropical Northern Hemisphere: Late Pleistocene — Holocene).* Atlas-monography. 2009. Moscow: Geos (in Russian).

Praslov, N.D. 1968. *Rannij paleolit Severo-Vostochnogo Priazov'ya i Nizhnego Dona (The Early Paleolithic of the Northeastern Azov Region and Lower Don).* Leningrad: Nauka (in Russian).

Svitoch, A.A. 2015. In *Vestnik Moskovskogo universiteta* 5 (4), 69—80 (in Russian).

Alekseitseva et al. 2025: Alekseitseva, A.A., Rudaya, N.A., Kolobova, K.A. 2025. In *Archaeological Research in Asia* 42, 100612.

Baryshnikov, G., Hoffecker, J.F. 1994. In *Journal of Field Archaeology* 21 (1), 1—14.

Chabai et al. 2004: Chabai, V.P., Marks, A.E., Monigal, K. 2004. In: Chabai, V. et al. (eds.). *The Middle Paleolithic and Early Upper Paleolithic of Eastern Crimea. Études et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège* 3, 419—460.

Coco, E., Iovita, R. 2025. In *PLoS ONE* 20 (6), e0325693.

Doughty et al. 2021. Doughty, A.M., Kaplan, M.R., Peltier, C., Barker, S. 2021. In *Quaternary Science Reviews* 261, 106948.

Field, J.S., Lahr, M.M. 2005. In *Journal of World Prehistory* 19, 1—45.

Ghasidian et al. 2023: Ghasidian, E., Kafash, A., Kehl, M., Yousefi, M., Heydari-Guran, S. 2023. In *PLoS ONE* 18 (2), e0281978.

Gimranov et al. 2022: Gimranov, D., Bocherens, H., Kavcik-Graumann, N., Nagel, D., Rabeder, G. 2022. In *Historical Biology* 35 (5), 1—9.

Golovanova et al. 2022: Golovanova, L.V., Doronichev, V.B., Doronicheva, E.V., Nedomolkin, A.G. 2022. In *PaleoAnthropology* 1, 52—81.

Kolobova et al. 2020a: Kolobova, K.A., Roberts, R.G., Chabai, V.P., Jacobs, Z., …, Derevianko A.P. 2020. In *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 117 (6), 2879—2885.

Kolobova et al. 2020b: Kolobova, K., Shalagina, A., Chistyakov, P., Kovalev, V., Koliasnikova, A., Krivoshapkin, A., Rendu, W., Baumann, M. 2020. In *Quaternary International* 559, 89—96.

Kolobova et al. 2023: Kolobova, K.A., Tyugashev, I.E., Kharevich, A.V., Seletsky, M.V., Chistyakov, P.V., Markin, S.V., Derevianko, A.P. 2023. In *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia* 51, 50—58.

Larter, N.C., Gates, C.C. 1990. In *Journal of Mammalogy* 71 (4), 604—607.

Mafessoni et al. 2020: Mafessoni, F., Grote, S., de Filippo, C., Slon, V., …, Pääbo, S. 2020. In *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 117 (26), 15132—15136.

Panin et al. 2020: Panin, A.V., Astakhov, V.I., Lotsari, E., Komatsu, G., Lang, J., Winsemann, J. 2020. In *Earth-Science Reviews* 201, 103069.

Plumb et al. 2009: Plumb, G.E., White, P.J., Coughenour, M.B., Wallen, R.L. 2009. In *Biological Conservation* 142, 2377—2387.

Shapiro et al. 2004: Shapiro, B., Drummond, A.J., Rambaut, A., Wilson, M.C., …, Cooper, A. 2004. In *Science* 306 (5701), 1561—1565.

Yanina et al. 2018: Yanina, T., Sorokin, V., Bezrodnykh, Y., Romanyuk, B. 2018. In *Quaternary International* 465, 130—141.

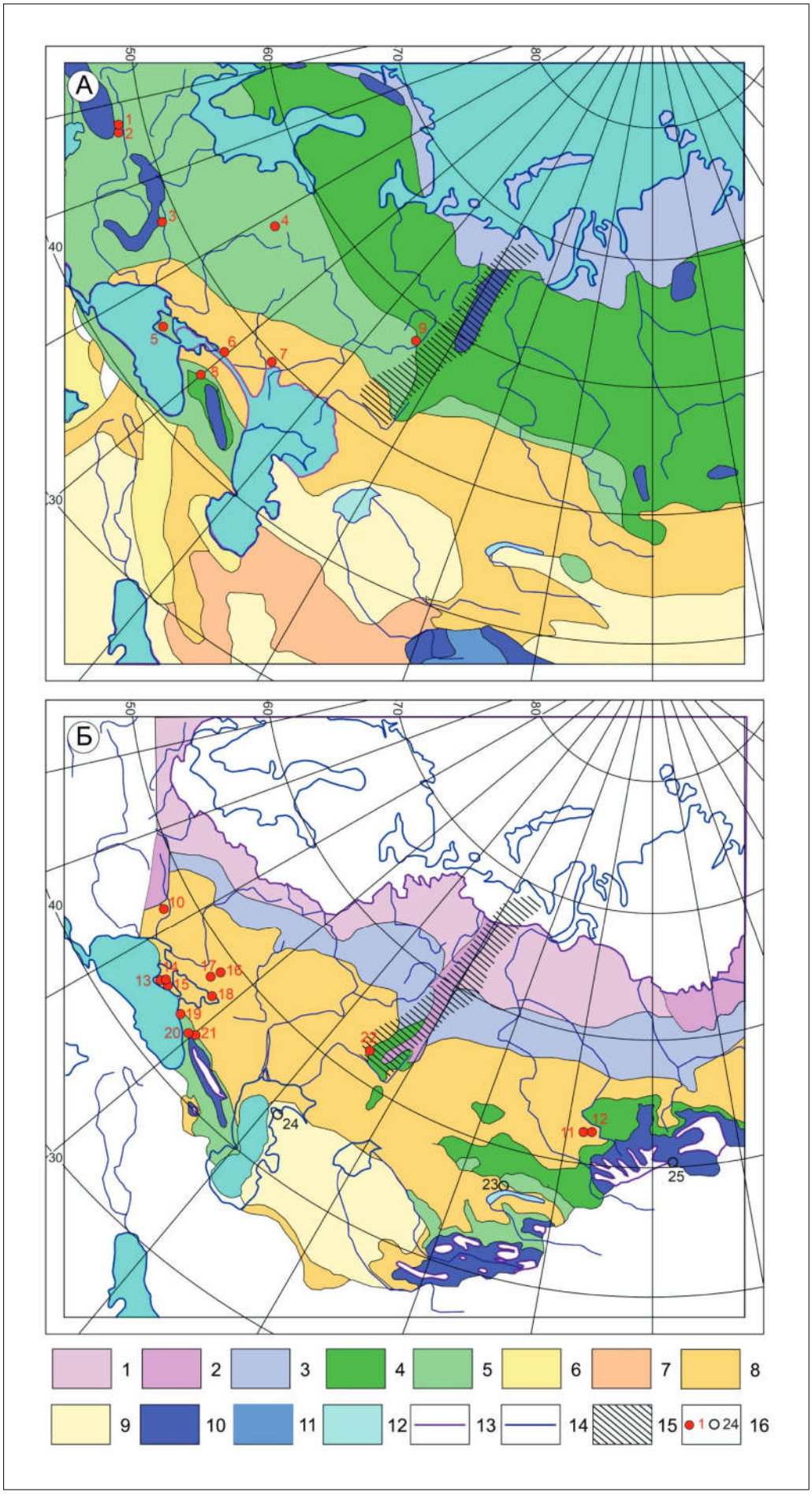
А
Б
50
60
70
80
40
30
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25

Рис. 1. А — Ландшафты времени MIS 5e (составлено по Атлас 1967; Палеогеография СССР 1975; Палеоклиматы и палеоландшафты 2009; Карта четвертичных 2019); **Б — ландшафты времени MIS 4**. 1 — арктические пустыни, 2 — горные арктические пустыни, 3 — тундровые, 4 — таежные, 5 — широколиственные леса с фрагментами степных, 6 — субтропические леса с вечнозелеными элементами, 7 — субксерофильные кустарниково-древесные, 8 — степные, 9 — пустынные, 10 — альпийские луговые в сочетании с горными тундрами, 11 — высокогорные пустыни, 12 — моря, 13 — границы оледенения, 14 — современная береговая линия, 15 — Уральские горы, 16 — стоянки древнего человека и пункты сборов: *1* — Пещера Стайна; *2* — Пещера Бичник; *3* — Езупиль 2; *4* — Хотылево 1; *5* — Кабази; *6* — Бирючья Балка; *7* — Сухая Мечетка; *8* — Средний Хаджох; *9* — Гарчи 1; *10* — Рипичен-Извор; *11* — Чагырская пещера; *12* — Окладникова; *13* — Буран-Кая; *14* — Староселье; *15* — Заскальная 4, 3; *16* — Белокузьминовка; *17* — Антоновка 2; *18* — Рожок 1; *19* — Ильская; *20* — Мезмайская (грот Стадника); *21* — Монашеская; *22* — Иманай, *23* — Семизбугу, *24* — пункт сборов Шакпаката «1в» (по А.Г. Медоеву), 25 — Торгалык.

Fig. 1. A — Landscapes of the MIS 5e period (after Atlas of Lithological-Paleogeographical Maps 1967; Paleogeography of the USSR 1975; Paleoclimates and Paleolandscapes 2009; Map of Quaternary Formations 2019); **B — Landscapes of the MIS 4 period**. 1 — Arctic deserts; 2 — Mountain arctic deserts; 3 — Tundra; 4 — Taiga; 5 — Broadleaf forests with steppe fragments; 6 — Subtropical forests with evergreen elements; 7 — Subxerophilous bush-arboreal formations; 8 — Steppe; 9 — Deserts; 10 — Alpine meadows combined with mountain tundras; 11 — High-mountain deserts; 12 — Seas; 13 — Glacial boundaries; 14 — Modern coastline; 15 — Ural Mountains; 16 — Paleolithic sites and find spots: *1* — Stajna Cave; *2* — Bichnik Cave; *3* — Ezupil 2; *4* — Khotylevo 1; *5* — Kabazi; *6* — Biryuchya Balka; *7* — Sukhaya Mechetka; *8* — Sredny Khadzhok; *9* — Garchi 1; *10* — Ripicen-Izvor; *11* — Chagyrskaya Cave; *12* — Okladnikova; *13* — Buran-Kaya; *14* — Staroselie; *15* — Zaskalnaya 4, 3; *16* — Belokuzminovka; *17* — Antonovka 2; *18* — Rozhok 1; *19* — Ilskaya; *20* — Mezmaiskaya (Stadnik Grotto); *21* — Monasheskaya; *22* — Imanay; *23* — Semizbugu; *24* — Shakpakata “1в” (after A.G. Medoyev); *25* — Torgalyk.