ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 902.5:551.583 https://doi.org/10.24852/2587-6112.2026.5.156.166

ПАЛЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И КУЛЬТУРНЫЕ ТРАНСФОРМАЦИИ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ: АРХЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ВЗГЛЯД

© 2026 г. А.Г. Муминов, Х.А. Назаров, О.У. Муминов

Исследование посвящено реконструкции климатической истории Центральной Азии и анализу исторической динамики природной среды и культур региона на основе археоэкологических данных. Цель работы заключается в выявлении основных этапов природно-климатических изменений в позднем плейстоцене и голоцене и определении влияния этих изменений на социально-культурное развитие населения Центральной Азии. Для достижения этой цели применен междисциплинарный подход, сочетающий методы палеоклиматологии (анализ осадочных отложений, пыльцевой анализ, дендрохронология) и археоэкологии (археоботанические и археозоологические исследования, радиоуглеродное датирование археологических слоев). В результате установлены ключевые климатические фазы и их корреляция с археологическими периодами. Выявлено, что гумидные (влажные) периоды способствовали расширению земледелия, повышению биопродуктивности ландшафтов и росту оседлых земледельческих цивилизаций, тогда как длительные аридные (засушливые) фазы приводили к деградации водных ресурсов, упадку ирригационных земледельческих обществ, миграции населения и усилению роли кочевых скотоводческих культур. Результаты исследования расширяют представления об адаптации древних обществ к экологическим изменениям и подчеркивают значение археоэкологического подхода для комплексного изучения взаимосвязей человека и окружающей среды в прошлом.

Ключевые слова: археология, климатические флуктуации, историческая экология, кочевые культуры, скотоводство, миграционная активность, аридизация, пастбищные экосистемы, социополитическая динамика, Центральная Евразия

PALEOECOLOGICAL AND CULTURAL TRANSFORMATIONS IN CENTRAL ASIA: AN ARCHAEOLOGICAL AND ECOLOGICAL INSIGHT

A.G. Muminov, Kh.A. Nazarov, O.U.Muminov

The study deals with the reconstruction of the climatic history of Central Asia and the analysis of the historical dynamics of the region's natural environment and cultures based on archaeoecological data. The objective of the work is to identify key stages of environmental and climatic change during the Late Pleistocene and Holocene, and to determine their impact on the social and cultural development of Central Asian populations. To achieve this goal, an interdisciplinary approach has been applied, combining methods from paleoclimatology (analysis of sedimentary deposits, palynology, dendrochronology) and archaeoecology (archaeobotanical and archaeozoological studies, radiocarbon dating of archaeological layers). As a result, key climatic phases and their correlation with archaeological periods have been established. The findings reveal that humid periods promoted agricultural expansion, increased landscape productivity and the rise of sedentary farming civilizations, while prolonged arid phases led to water resource degradation, the decline of irrigation-based societies, population migrations and the growing importance of nomadic pastoral cultures. Reserach results enhance our understanding of ancient societies adaptation to environmental change and highlight the importance of the archaeoecological approach for the comprehensive study of human-environment relationship in the past.

Keywords: archaeology, climatic fluctuations, historical ecology, nomadic cultures, pastoralism, migration dynamics, aridification, pasture ecosystems, social and political change, Central Eurasia

Введение

В современном мире проблема устойчивого взаимодействия человека и окружающей среды приобретает особую значимость в условиях глобального экологического кризиса. Нарушение природного баланса — вызванное

интенсивным потреблением ресурсов, деградацией почв и изменением климата — ставит под угрозу устойчивость экосистем и социально-экономических систем.

Исторический опыт показывает, что адаптация человеческих сообществ к экологическим изменениям формировалась на протяжении тысячелетий. Археоэкологические исследования Центральной Азии выявляют закономерности взаимодействия человека с природной средой в различных климатических условиях, демонстрируя, как гумидные и аридные фазы влияли на развитие земледельческих и кочевых обществ.

С 1970-х гг. взаимодействие общества и природы изучается междисциплинарно, объединяя археологию, историю, антропологию и методы палеоэкологии, палеоклиматологии и географии (Долуханов, 1988)

Современные исследования показывают, что устойчивые нарушения экологического равновесия формируются не в индустриальную эпоху, а значительно ранее — в ходе позднеголоценной трансформации хозяйственных систем и антропогенного давления на ландшафты (Матюшин, 1980; Величко, 1989; Долуханов, 1989).

Археологические культуры ранних обществ Центральной Азии предоставляют данные о долгосрочном антропогенном воздействии на среду, фиксируемом в стратиграфии, литологии, археоботанике и археозоологии. Развитие земледелия, скотоводства, ирригации и поселений отражает переход от адаптации к активной трансформации ландшафтов. Природные условия — степи, горы, речные долины — определяли хозяйственную специализацию, расселение и социальную организацию, формируя уникальные способы адаптации к экологическим нишам.

Центральная Азия с её природной контрастностью является модельным регионом для историко-экологического анализа. Климатические фазы, солнечная активность и неотектонические процессы влияли на миграции, освоение ландшафтов и формирование культурных центров. Историко-экологический подход позволяет рассматривать развитие цивилизаций как сложную адаптацию человека к изменчивой среде, с элементами устойчивости и уязвимости.

Археологические данные фиксируют присутствие человека с эпохи ашеля как в предгорьях, так и на высотах свыше 4000 м. Артефакты, родственные северо-восточноиндийской культуре, указывают на ранние транзитные маршруты. Усиление тектонической активности и орографические изменения способствовали изоляции горных культурных комплексов и развитию специфических форм хозяйствования и ирригационных систем (Spate et al., 2022).

Археологическое картирование (Ранов, Несмеянов, 1973; Виноградов и др., 1974; Мамедов, Батулин, 1977) в Южном Казахстане, Восточном Прикаспии и Южной Туркмении выявило раннепалеолитические стоянки в современных аридных и гипераридных зонах. Это указывает на более благоприятные климатические условия раннего и среднего плейстоцена, когда территории представляли собой продуктивные и экологически стабильные экосистемы. Аналогичные свидетельства получены для Восточного Туркестана и Гоби, где архантроп присутствовал в современных экстремальных ландшафтах (Долуханов, 1989; Матюшин, 1980).

С мустьерским и верхнепалеолитическим этапами, соотносимыми с Вюрмским оледенением, происходят климата-экологические сдвиги, приближающиеся к современному типу. Археологические материалы этого времени концентрируются в предгорных и среднегорных зонах (700–1500 м н.у.м.), что обусловлено оледенением высокогорий и усилением сезонной климатической контрастности в степях (Лужецкий, 2009). В условиях снижения биопродуктивности и трофической деградации открытые степные ландшафты утрачивают способность устойчиво поддерживать человеческие популяции.

Голоцен, как эпоха постгляциальной стабилизации, ознаменовался трансформацией ландшафтов Центральной Азии. Медленное поднятие равнин (около 1 см в год), особенно в пределах Кызылкумов, сопровождалось аридизацией, перераспределением водных ресурсов и изменением эколого-климатических ниш. Эти процессы, развивавшиеся с позднего плейстоцена, способствовали дестабилизации гидрографической сети, включая динамику русел Амударьи и Сырдарьи (Suleymanov, Shonazarov, 2022).

Данные космического зондирования и палеогидрологии фиксируют наличие древних аллювиальных русел, ориентированных

в сторону Каспия. До конца плейстоцена эти реки, вероятно, составляли единую широтно-направленную систему стока. Однако тектонический подъём восточного Прикаспия вызвал смещение водоразделов к северу — в сторону Аральской впадины, что предопределило современное меридиональное течение главных рек. Это, в свою очередь, изменило режим осадконакопления, структуру пойменных экосистем и локализацию хозяйственной активности (Жаков и др., 2009).

Особый интерес представляют археологические данные о древних руслах Центральных Кызылкумов, ориентированных по тектоническим разломам и синклиналям. В этих зонах зафиксированы выходы коренных пород со следами доисторической горнодобычи. Исследования, показывают, что все известные доисторические разработки кремня, меди, олова, железа, бирюзы и золота приурочены к геологическим выходам, а металлургические центры бронзового века тяготеют к древним, ныне пересохшим руслам Сырдарьи. Остаточная обводнённость, унаследованная от неолитического плювиала (VII–V тыс. до н.э.), вероятно, обеспечивала минимальные условия для устойчивой производственной и оседлой деятельности. Концентрация шлаков и техногенных остатков подтверждает наличие металлургических очагов, интегрированных в ресурсно-гидрологический контекст ландшафта (Батулин, Мамедов, 1980).

Историко-экологический анализ позволяет реконструировать динамику среды и культурные адаптации в древней Центральной Азии. Неолитический плювиал охватывал аридные зоны от Северной Африки до Восточной Азии, включая Среднюю Азию и Гоби, стимулируя развитие оседлых сообществ (Прусаков, 2005). В Южной Гоби неолитические памятники фиксируют устойчивые поселения с земледелием и охотой, возможные лишь при временной гумидизации и стабилизации водного режима (Ларичев, 1964). Это подчёркивает важность интеграции естественнонаучных и гуманитарных подходов для построения моделей устойчивого взаимодействия человека и природы.

На фоне неолитического климатического оптимума в бассейнах Амударьи и Сырдарьи формируются два ключевых архетипа хозяйственно-культурной адаптации. Первый — джейтунская культура автохтонных земледельцев, связанная с предгорьями Копетдага и устойчивым агроклиматом. Второй — кельтиминарская культура охотников, рыболовов и ранних скотоводов, распространившаяся в степных зонах.

Археозоологические данные с многослойного памятника Аякагытма (конец IV — начало III тыс. до н.э.) фиксируют одомашнивание основного набора животных — крупного рогатого скота, овец, коз и верблюда. Причём доля верблюжьих остатков возрастает по мере аридизации климата, что интерпретируется как адаптивный сдвиг в сторону использования более засухоустойчивых видов в условиях снижения биопродуктивности среды (Лисицына, 1965).

На восточном побережье Каспийского моря археологически зафиксирован неолитический комплекс Джебел с четырьмя стратиграфическими слоями, демонстрирующий культурные и, вероятно, демографические связи с южнокаспийскими регионами. Его морфология указывает на возможное использование архаических морских маршрутов в системе обмена, что расширяет представление о морской компоненте неолитических сетей (Абрамова, 1993).

С окончанием климатического оптимума и переходом к суббореальному периоду распространяются энеолитические культуры, адаптированные к новым условиям. В Южном Туркменистане и Зеравшанской долине формируется анаусская культура с развитой экономикой и керамикой. В степях Казахстана и Южной Сибири появляются пастушеско-кочевые культуры ямного и афанасьевского кругов. Афанасьевские находки в среднем Зеравшане отражают расширение их ареала под влиянием аридизации (Аванесова, Журакулова, 2008).

С эпохи бронзы наблюдается рост антропогенного воздействия на среду. Развитие металлургии, ремёсел и добычи приводит к масштабной трансформации ландшафта. Центральная Азия, богатая минеральными ресурсами, становится центром производственной активности и транзитных связей. Археологические материалы свидетельствуют о проникновении чустской культуры в Фергану и экспансии андроновских групп из Южного Приуралья, что сопровождается культурной трансформацией (Аюбов, 2018).

Уже в эпоху бронзы разрабатывались месторождения меди, олова и бирюзы в ныне

аридных зонах Центральных Кызылкумов. В средневековье, с ростом торговли и ремесел, резко возросла добыча серебра, особенно в бассейне Ахангарана, где зафиксированы масштабные следы горнорудной деятельности и инфраструктуры (Мамедов, Трофимов, 1986).

Климатические изменения голоцена, неотектонические сдвиги и демографические колебания формировали хозяйственно-культурные типы Центральной Азии, адаптированные к экологическим условиям и интегрированные в обменные сети. Мультипрокси-анализ (пыльца, лёссовые отложения, радиоуглеродные датировки) выявляет фазовую постгляциальную эволюцию: максимум неолитического плювиала сначала отмечен в аридных низких широтах (VIII–VII тыс. до н.э.), затем распространяется на средние и высокие широты, что подтверждает его глобальный характер и влияние на аграрные системы.

Суббореальный климат повысил аридность на юге и влажность в умеренной зоне, стимулируя разные стратегии адаптации: кочевую мобильность в одних регионах и оседлое хозяйство с ирригацией в других. В Южной Средней Азии с IV тыс. до н.э. в комплексах Анау–Намазга появляются первые ирригационные сооружения, что положило начало поливному земледелию, развитию социальной организации и демографической устойчивости. История оазисных цивилизаций региона тесно связана с совершенствованием оросительных систем (Лисицына, 1965).

Проблема климатических флуктуаций как триггера становления скотоводческих и номадических культур остаётся дискуссионной. Существуют конкурирующие гипотезы: одни связывают миграционную активность кочевников с потеплениями, сопровождавшимися ростом пастбищной биомассы (Pederson et al., 2014; Di Cosmo et al., 2018; Bokovenko, 2004), другие — с похолоданиями и аридизацией, приводившими к вытеснению населения из деградирующих зон (Боталов, 2011; Van Geel et al., 2004; Kuzmina, 2008; Хазанов, 2002; Bulygina, et al., 2009).

Историко-археологические и письменные источники фиксируют значимые корреляции между климатическими колебаниями и социополитическими изменениями. Так, климатические оптимумы и кризисы влияли на подвижность кочевых сообществ и периоды миграционной активности (Khazanov, 2015; Кочевые империи…, 2019; Preiser-Kapeller, 2018; Hessl et al., 2018; Плеханов, 2013).

Таким образом, современная научная дискуссия рассматривает климатические изменения как один из ключевых факторов, определявших динамику кочевых культур в историческом и археологическом контексте.

Становление Тюркского каганата (VI–VIII вв.) совпадает с резким похолоданием, включая заморозки в Самарканде. В X в. климатический оптимум способствовал распространению виноградарства до Семиречья и существованию крупного озера Баргуз к северо-востоку от Арала. Формирование Монгольской империи в начале XIII в. совпало с «малой ледниковой фазой», вероятно, изменившей кочевые маршруты. В XVI в. переход войск Шайбанихана через замёрзшую Амударью демонстрирует высокую чувствительность номадических систем к климатическим аномалиям, тогда как земледельцы использовали ирригацию и технологические адаптации.

С раннего железного века, с интеграцией скотоводства и земледелия, климатическая зависимость ослабевает. Формируются оазисные системы с централизованной ирригацией и контролем водных ресурсов, что стимулирует урбанизацию и интеграцию в трансевразийские торговые сети. При этом деградационные процессы — засоление, истощение почв, исчезновение флоры — сохраняются, вызывая миграции и формирование сакрализованных моделей ресурсосбережения, ярко выраженных в зороастрийском праве и культуре.

Палеогеографические исследования Туранской низменности подтверждают высокую изменчивость ландшафтов в плейстоцене и голоцене. Археологические комплексы (Оби-Рахмат, Кульбулак) демонстрируют чередование культурных горизонтов с селевыми, травертиновыми и эолофлювиальными отложениями, а следы хозяйственной активности обнаружены вплоть до средне- и высокогорных террас Тянь-Шаня, указывая на экологическую пластичность и адаптивную мобильность населения.

Неотектонические процессы определяли эволюцию гидрографической сети: прорыв нижнего русла Сырдарьи около 2300 лет назад изменил водоснабжение приаральских

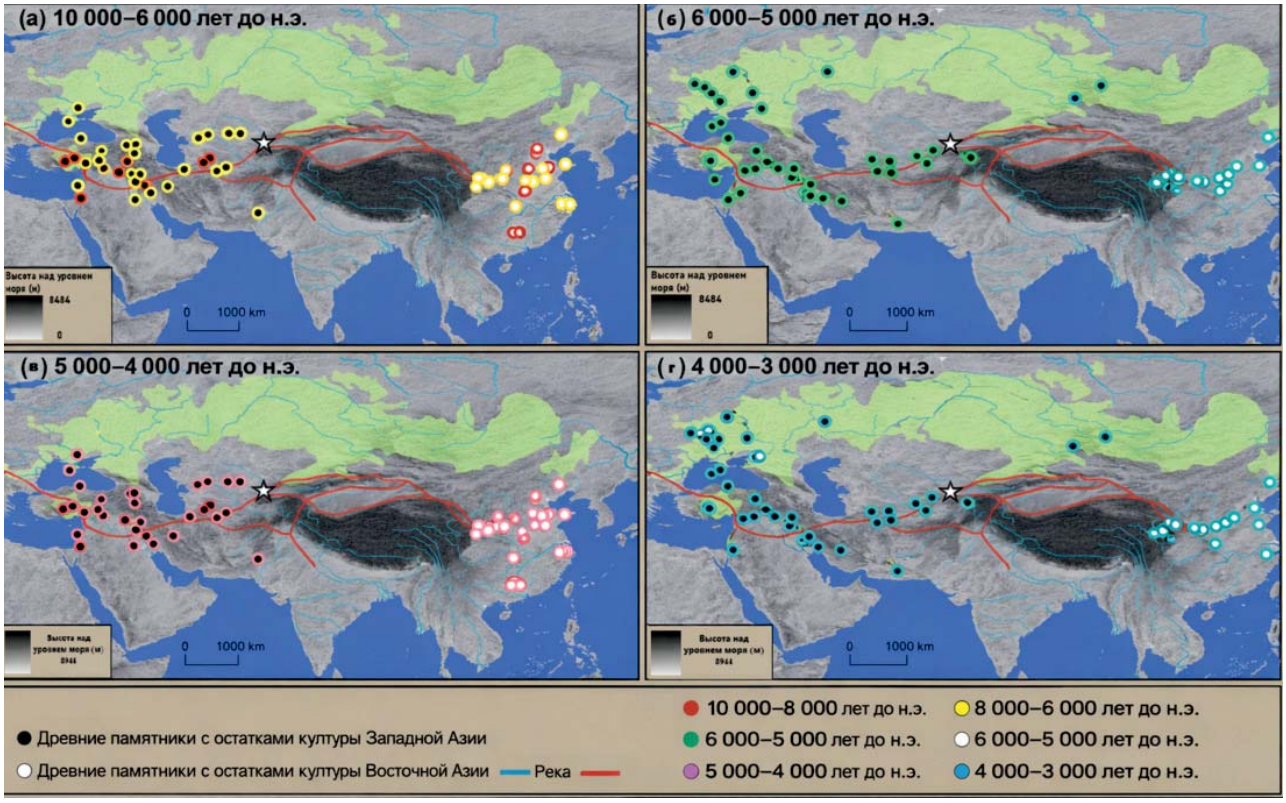


Рис. 1. Карты распределения древних археологических памятников и маршрутов миграций в Центральной Азии и Евразийской степи на различных этапах за последние 10 000 лет: а) 10 000–8000 лет до н.э. (красный) и 8000–6000 лет до н.э. (жёлтый), б) 6000–5000 лет до н.э., в) 5000–4000 лет до н.э., г) 4000–3000 лет до н.э. (Источник: Tan et al., 2021).

Fig. 1. Maps illustrating the distribution of ancient archaeological sites and migration routes in Central Asia and the Eurasian steppe at different stages over the last 10 000 years: (a) 10 000–8 000 years BC (red) and 8 000–6 000 years BC (yellow); (б) 6 000–5 000 years BC; (в) 5 000–4 000 years BC; (г) 4 000–3 000 years BC (Source: Tan et al., 2021).

культур и стимулировал миграции, формирование новых этнополитических образований в эллинистической Бактрии. Аналогичные трансформации зафиксированы в бассейне Амударьи: долины рек Меана и Чача сместились, что повлияло на поселения халколита — Алтындепе сохранил водоснабжение и достиг расцвета в эпоху бронзы, став центром металлургии и социального расслоения (Марколонго, Моцци, 2000).

Таким образом, климатические и тектонические флуктуации оказывали не только физико-географическое, но и социоэкономическое влияние на историческую динамику Центральной Азии, формируя адаптивные сценарии культурного развития, пространственной мобильности и ресурсного взаимодействия, сохраняющие свою актуальность в рамках историко-экологической методологии (рис. 1).

Анализ голоценовой климатической динамики Арало-Каспийского региона показывает синхронность термогидрологических процессов в Средней Азии, Восточной Европе и Южной Сибири. Потепление около 10 300 лет назад сопровождалось снижением годовой амплитуды температур и увеличением осадков. В голоцене выделяются три термических максимума — бореальный (ок. 8900–8300 л. н.), атлантический (ок. 6000–5000 л. н.) и суббореальный (ок. 4200–3400 л. н.) — чередующихся с фазами охлаждения и аридизации. Атлантико-суббореальный перелом (ок. 5000–4500 л. н.) привёл к более сухому, континентальному климату и системным сдвигам в социально-экономической структуре древних обществ.

Завершение гумидной фазы Лявляка-на коррелирует с цивилизационным кризисом, охватившим широкий ареал от Инда до Копетдага. Археологически фиксируется свёртывание хараппской урбанистической системы, упадок древнеземледельческих культур Южной Туркмении, Северного

Ирана и Афганистана (Виноградов, Мамедов, 1975). Земледельческие общества вытесняются более мобильными скотоводческими формациями, обладающими лучшей адаптационной способностью в условиях растущей аридности. Античные источники (Арриан, 1978, Квинт Курций Руф, 1983) обеспечивают подробный нарратив о маршрутах и логистических трудностях походов Александра Македонского через Центральную Азию, включая переходы через засушливые регионы современного Ирана и Бактрии, что в сочетании с археологическими данными позволяет реконструировать влияние растущей аридности ландшафта на снабжение македонской армии.

Широтная степная дуга Евразии от Северного Причерноморья до плато Ордос является чувствительной к климатическим флуктуациям. Волны увлажнения стимулировали южную экспансию степей и развитие кочевых экономик, тогда как аридизация приводила к продвижению пустынь и деградации северной лесостепи. Л.Н. Гумилёв выделяет три макроэтапа кочевой государственности — скифо-сармато-хуннский (VIII в. до н.э.–IV в. н.э.), тюркский (VI–IX вв. н.э.) и монгольский (XIII–XIV вв. н.э.), каждый из которых сопровождался инновациями в мобильности и геополитике, но климатические засухи ограничивали территориальную экспансию и устойчивость кочевых обществ (Гумилев, 1993).

Ярким примером является история хуннского союза: несмотря на серию успешных кампаний против Китая, хунны не осуществляли долговременной колонизации оседлых регионов. Засушливость I в. н.э. вынудила их к масштабной миграции: сначала к верхнему Хуанхэ, затем в Семиречье, на Южный Урал и в Поволжье. Восстановление климатической продуктивности в IV–V вв. инициировало ресседиментацию степей и формирование Тюркского каганата в VI в. − одного из крупнейших номадических государств раннесредневековой Азии (Кочевые империи…, 2019).

Аналогичные климато-демографические циклы проявлялись и в западной степи: гуннское давление вызывало миграции алан и сарматов, а позже территории осваивали авары, печенеги и половцы. По Гумилёву, три макрофазы засушливости (III в. до н.э. – XVIII в. н.э.) сопровождались маргинализацией кочевых систем, тогда как влажные фазы стимулировали возвращение на традиционные пастбища, рост скотоводства и политическую активность (Гумилев, 1993).

Цикличность увлажнения Центральной Азии объясняется гертерохтонной моделью, зависящей от траекторий атлантических циклонов. По В.Н. Абросову, эти траектории колеблются с периодичностью около 1300 лет. Южное направление фронта приносит осадки в Среднюю Азию и Северный Иран, усиливая питание Арала и Балхаша и расширяя гидросеть региона. При северном смещении увлажнение концентрируется в Восточной Европе, а Центральная Азия испытывает аридизацию. Усиление солнечной активности сдвигает фронт ещё севернее — вплоть до Карского моря, вызывая высыхание рек, сокращение пастбищ и опустынивание степей (Абрасов, 1962).

Гидрологические изменения подтверждаются данными об уровне Каспийского моря. Стена Дербента, построенная в VI в., в настоящее время частично затоплена, что указывает на более низкий уровень моря в античную эпоху. Максимальные трансгрессии Каспия приходятся на XIII в., совпадая с исчезновением хазарской культуры в нижнем Поволжье и затоплением дельты Волги (Пигарёв, 2022)

Анализ политической организации номадических обществ, в частности казахских ханств в XVII–XIX вв., проведённый И.В. Ерофеевой, показывает принципиальную разницу между кочевой и оседлой моделями власти. В отличие от вертикализованных бюрократических империй, казахская государственность основывалась на неформальных, прецедентных механизмах патронажа, реализуемых через родовые структуры и сезонное использование территорий (Ерофеева, 2014). Как подчёркивает Н.Э. Масанов, у кочевников отсутствовала идея фиксированной территории: основой пространственной идентичности служил травостой, определяющий ротационное землепользование по сезонам. Это, в свою очередь, делало невозможным формирование централизованной административной вертикали (Масанов, 1995).

В кочевых обществах власть была персональной и не привязанной к конкретной территории. Контакты с оседлыми государствами, включая Российскую империю, носили ситуативный характер — чаще всего через просьбы о военной поддержке или признании статуса.

Такая гибкость вступала в противоречие с территориальной логикой оседлых империй, что приводило к культурным и политическим конфликтам при интеграции казахских ханств в административное поле России.

Степные общества всегда сильно зависели от экологических условий. Палеоклиматические и геоморфологические изменения — аридизация, увлажнение, тектонические сдвиги, нестабильность водных ресурсов — определяли циклы расцвета и упадка номадической государственности.

Заключение

Археоэкологический анализ исторического развития Центральной Азии позволяет сформулировать ряд принципиальных уроков, значимых для современной парадигмы устойчивого развития. Во-первых, история Центральной Азии демонстрирует ограниченность экстенсивных моделей природопользования: как в древности, так и в более поздние эпохи превышение экологической ёмкости ландшафтов неизбежно приводило к деградации водных ресурсов, засолению почв и вынужденным миграциям населения. Во-вторых, устойчивость социально-экономических систем в аридных зонах напрямую зависела от институционализированного управления водными ресурсами — от ранних форм ирригации до сложных оазисных систем, что подчёркивает приоритет водной безопасности в условиях климатических флуктуаций. В-третьих, опыт древних обществ показывает, что адаптация к климатическим изменениям была эффективной лишь при сохранении мобильности и хозяйственной гибкости, тогда как жёстко фиксированные формы расселения и производства повышали уязвимость к экологическим кризисам. Наконец, сакрализация природных стихий и нормативное регулирование природопользования, зафиксированные в зороастрийской традиции, свидетельствуют о раннем осознании пределов антропогенного воздействия и могут рассматриваться как исторический прецедент интеграции экологических ценностей в систему социальных норм. Учитывая эти закономерности, археоэкологический опыт Центральной Азии представляет собой важный источник для переосмысления современных стратегий устойчивого развития, ориентированных на баланс между технологическим прогрессом и экологическими ограничениями.

ЛИТЕРАТУРА

Абрамова Т.А. Палеогеография Арало-Каспийского региона в позднем голоцене по новым палинологическим данным // Палеогеография и геоморфология Каспийского региона в плейстоцене / Отв. ред. Ф.А. Щербаков, А.А. Свиточ. М.: Наука, 1993. С. 116–121.

Абрасов В.Н. Гетерохронность периодов повышенного увлажнения гумидной и аридной зон // Известия Всесоюзного географического общества. 1962. Вып. 4, Т. 94. С. 325–328.

Аванесова Н.А., Журакулова Д.М. Древнейшие кочевники Зеравшана // Культура номадов Центральной Азии / Отв. ред. Ш.Р. Пидаев. Самарканд: МИЦАИ, 2008. С. 13–33.

Арриан Флавий. Анабасис Александра / пер. с греч. и коммент. А.А. Шицко. М.: Наука, 1978. 432 с.

Аюбов А.Р. Этнокультурные процессы Ферганы и Согда в древности // Номаи Донишгоҳ. 2018. № 1 (54). С. 44–48.

Батулин С.Г., Мамедов Э.Д. Стратиграфическое положение и палеогеографическое значение реликтовых и погребенных почвенных горизонтов в четвертичных отложениях кызылкумов // Бюллетень комиссии по изучению четвертичного периода. 1980. № 50. С. 108–115.

Боталов С.Г. Климатическая детерминанта в миграционных процессах кочевой цивилизации Евразии // Вестник Южно-Уральского государственного университета. 2011. №4. С. 8–13.

Величко А.А. Палеоклиматы и оледенения в плейстоцене. М.: Наука, 1989. 248 с.

Виноградов А.В., Мамедов Э.Д. Первобытный Лявлякан. Этапы древнейшего заселения и освоения внутренних Кызылкумов / Материалы Хорезмской экспедиции. Вып. 10. М.: Наука, 1975. 285 с.

Виноградов А.В., Мамедов Э.Д., Итина М.А., Кесь А.С. Палеогеографическая обусловленность расселения древнего человека в пустынях Средней Азии // Первобытный человек, его материальная культура и природная среда в плейстоцене и голоцене (доклады Всесоюзного симпозиума, состоявшегося в Институте географии АН СССР в марте 1973 г.) / отв. ред. И. П. Герасимов. М.: Наука, 1974. С. 290-298.

Гумилев Л.Н. Этносфера: История людей и история природы. М.: Экопрос, 1993. 544 с.

Долуханов П.М. Климатические колебания в аридной зоне Старого Света. М.: Наука, 1989. 18 с.

Долуханов П.М. История средиземных морей. М.: Наука, 1988. 144 с.

Ерофеева И.В. Эпистолярное наследие казахской правящей элиты 1675–1821 года. Т. I. Алматы.: АО «АБДИ Компани», 2014. 692 с.

Жаков Е.Ю., Гуськов С.А., Кривоногов С.К., Кузьмин Я.В., Бурр Г.С. Особенности распределения микрофауны в голоценовых отложениях Аральского моря // Фундаментальные проблемы квартера: итоги изучения и основные направления дальнейших исследований. Материалы VI Всероссийского совещания по изучению четвертичного периода. Новосибирск 19–23 октября 2009 г. / Отв. ред. А.Э. Конторович. Новосибирск: СО РАН, 2009. С. 211–214.

Руф К.К. История Александра Македонского. М.: МГУ, 1993. 464 с.

Кочевые империи Евразии: особенности исторической динамики / отв. ред. Б.В. Базаров, Н.Н. Крадин. М.: Наука. Вост. лит., 2019. 503 с.

Ларичев В.Е. Мустьерские и неолитические памятники Южной Гоби (Солонер-сомон, Сулат хэрэ-обо) // Археология и этнография Дальнего Востока / Материалы по истории Сибири. Древняя Сибирь. Вып. 1 / Ред. В. А. Аврорин. Новосибирск: АН СССР, 1964. С. 147–189.

Лисицына Г.Н. Орошаемое земледелие эпохи энеолита на юге Туркмении. М.: Наука, 1965. 167 с.

Лужецкий В.Г. Определение скоростей осадконакопления на озёрах Байкал и Телецкое с использованием датировок ледниково-межледниковых стадий // Фундаментальные проблемы квартера: итоги изучения и основные направления дальнейших исследований. Материалы **VI** Всероссийского совещания по изучению четвертичного периода. Новосибирск: СО РАН, 2009. С. 371–373.

Мамедов Э.Д., Батулин С.Г. Палеогидрогеологическая обстановка и древнее расселение человека в пустынях Средней Азии // Палеоэкология древнего человека / Отв. ред. И.К. Иванова, Н.Д. Праслов. М.: Наука, 1977. С. 176–181.

Мамедов Э.Д., Трофимов Г.Н. Палеоклиматы и эволюция озер в голоцене Закаспия // История современных озер / ред. Н.Н. Давыдова и др. Л.; Таллин: АН, 1986. С. 212–214.

Марколонго Б., Моцци П. Геоморфологическая эволюция предгорной равнины восточного Копетдага в эпоху голоцена: предварительный геоархеологический обзор (auch in engl.) // Археологические вести. Вып. 7 / Отв. ред. Е.Н. Носов. СПб.: Дмитрий Буланин, 2000. С. 33–40.

Масанов Н.Э. Кочевая цивилизация казахов (основы жизнедеятельности номадного общества). Алматы: Социнвест; Москва: Горизонт, 1995. 320 с.

Матюшин Г.Н. Экологические кризисы и их роль в смене культур каменного века. М.: Наука, 1980. С. 138–149.

Пигарёв Е.М. Изменение уровня Каспийского моря и его влияние на исторические процессы на территории низовьев Волги в Средневековье (анализ материалов гидрологии и археологии) // Поволжская археология. 2022. № 2 (40). С. 183–197.

Плеханов А.М. Природный фактор в истории кочевых обществ Центральной Азии // Вестник Бурятского научного центра СО РАН. 2013. № 2 (10). С. 138–147.

Прусаков Д.Б. О причине «позднего» перехода к неолиту и производящему хозяйству в Египте (материалы для ландшафтно-климатической реконструкции) // История и современность. 2005. № 2. С. 80–112.

Ранов В.А., Несмеянов С.А. Палеолит и стратиграфия антропогена Средней Азии. Душанбе: Дониш, 1973. 161 с.

Хазанов А.М. Кочевники и внешний мир. 3-е изд., доп. Алматы: Дайк-Пресс, 2002. 604 с.

Bokovenko N.A. Migrations of Early Nomads of the Eurasian Steppe in a Context of Climatic Changes // Impact of the Environment on Human Migration in Eurasia / Editer by E.Matian Scott, Andrey Yu. Alekseev, Ganna Zaitseva. Series: NATO Science Series, IV, Vol. 42. Dordrecht, Boston, London, 2004. P. 21–33.

Bulygina O.N., Razuvaev V.N., Korshunova N.N. Changes in snow cover over Northern Eurasia in the last few decades // Environmental Research Letters. 2009. Vol. 4. Article 045026. P. 1–6.

Di Cosmo N., Chen S., Feng H., Liu X., et al. Environmental stress and steppe nomads: Rethinking the history of the Uyghur Empire (744–840) with paleoclimate data // Journal of Interdisciplinary History. 2018. Vol. 48, № 4. P. 439–463.

Hessl A.E., Anchukaitis K.J., Jelsema C., Cook B., Byambasuren O., Leland C., Nachin B., Pederson N., Tian H., Andreu Hayles L. Past and future drought in Mongolia // Science Advances. 2018. Vol. 4, № 3. P. 1–7.

Khazanov A.M. Pastoral nomadic migrations and conquests // The Cambridge World History. Vol. 5 / eds. Benjamin Z. Kedar, Merry E. Wiesner-Hanks. Cambridge: Cambridge University Press, 2015. P. 359–382.

Kuzmina E.E. The Prehistory of the Silk Road. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 2008. 240 p.

Pederson N., Davi N., Cook E., Buckley B., et al. Pluvials, droughts, the Mongol Empire, and modern Mongolia // Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS). 2014. Vol. 111, No. 12. P. 4375–4379.

Preiser-Kapeller J. The Climate of the Khagan. Observations on palaeoenvironmental factors in the history of the Avars, Bulgars and Khazars in the context of recent palaeoclimatological studies. Mainz: Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, 2018. P. 31–50.

Spate M., Leipe C., Motuzaite Matuzeviciute G. Reviewing the Palaeoenvironmental Record to Better Understand Long-Term Human-Environment Interaction in Inner Asia During the Late Holocene // Frontiers in Ecology and Evolution. 2022. Vol. 10. P. 1–17.

Suleymanov R.X., Shonazarov Sh.B. Paleoekologiya va sivilizatsiya dinamikasi. Toshkent, 2022. 118 b.

Van Geel B., Renssen H., Schouten S., et al. The sharp rise of nomadism in Central Asia around 850 BC // The Holocene. 2004. Vol. 14, No. 5. P. 635–642.

Tan L., Dong G., An Z., Edwards R.L., Li H., Spengler R., Cai Y., Cheng H., Lan J., Orozbaev R., Liu R., Chen J., Xu H., Chen F. Megadrought and cultural exchange along the proto-silk road // Science Bulletin. 2021. No 66. P. 603–611.

Информация об авторах:

Муминов Алишер Гаффарович, доктор политических наук, профессор, Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека (г. Ташкент, Узбекистан); alisher.nuuz@gmail.com

Назаров Хумоюн Алишерович, PhD, Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека (г. Ташкент, Узбекистан);humoyunjon1992@gmail.com

Муминов Отабек Уктамович, Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека (г. Ташкент, Узбекистан); otabekmuminov@gmail.com

REFERENCES

Abramova, T. A. 1993. In Shcherbakov, F. A., Svitoch, A. A. (eds.). *Paleogeografiia i geomorfologiia Kaspiiskogo regiona v pleistotsene (Paleogeography and geomorphology of the Caspian region in the Pleistocene).* Moscow: “Nauka” Publ., 116–121 (in Russian).

Abrasov, V. N. 1962. In *Izvestiya Vsesoyuznogo geograficheskogo obshchestva (Proceedings of the All-Union Geographical Society)* 4 (94), 325–328 (in Russian).

Avanesova, N. A., Zhurakulova, D. M. 2008. In Pidaev, Sh. R. (ed.). *Kultura nomadov Tsentralnoy Azii (Culture of the nomads of Central Asia)*. Samarkand: International Institute for Central Asian Studies Publ., 13–33 (in Russian).

Arrianus Flavius. 1978. *Anabasis Alexandri.*. Moscow: “Nauka” Publ. (in Russian).

Ayubov, A. R. 2018. In *Nomai Donishgoh (University Bulletin)* 1 (54), 44–48 (in Russian).

Batulin, S. G., Mamedov, E. D. 1980. In *Byulleten' komissii po izucheniyu chetvertichnogo perioda (Bulletin of the Commission for Study of the Quaternary)* 50, 136–140 (in Russian).

Botalov, S. G. 2011. In *Vestnik IuUrGU. Seriia «Sotsial'no-gumanitarnye nauki» (Bulletin of South Ural State University. Series: Social and Humanitarian Sciences)* 4, 8–13 (in Russian).

Velichko, A. A. 1989. *Paleoklimaty i oledeneniya v pleystotsene (Paleoclimates and glaciations in the Pleistocene).* Moscow: “Nauka” Publ. (in Russian).

Vinogradov, A. V., Mamedov, E. D. 1975. *Pervobytnyy Lyavlyakan. Etapy drevneyshego zaseleniya i osvoeniya vnutrennikh Kyzylkumov (Prehistoric Lyavlyakan: stages of the earliest settlement and development of the inner Kyzylkums).* Series: Materialy Khorezmskoi ekspeditsii (Materials of the Khwarezm Expedition) 10. Moscow: “Nauka” Publ. (in Russian).

Vinogradov, A. V., Mamedov, E. D., Itina, M. A., Kes’, A. S. 1974. In Gerasimov, I. P. (ed.). *Pervobytnyy chelovek, ego material'naya kul'tura i prirodnaya sreda v pleystotsene i golotsene (Prehistoric human, his*

material culture and the natural environment in the Pleistocene and Holocene). Moscow: "Nauka" Publ., 290–298 *(in Russian).*

Gumilev, L. N. 1993. *Etnosfera: Istoriya lyudey i istoriya prirody (Ethnosphere: the history of people and the history of nature).* Moscow: "Ekopros" Publ. (in Russian).

Dolukhanov, P. M. 1989. *Klimaticheskie kolebaniya v aridnoy zone Starogo Sveta (Climatic fluctuations in the arid zone of the Old World). Moscow: "Nauka" Publ. (in Russian).*

Dolukhanov, P. M. 1988. *Istoriya sredizemnykh morey (History of the mediterranean seas).* Moscow: "Nauka" Publ. (in Russian).

Erofeeva, I. V. 2014. *Epistolyarnoe nasledie kazak*hskoy pravyashchey elity 1675–1821 goda (Epistolary legacy of the Kazakh ruling elite, 1675–1821). Vol. 1 Almaty: "ABDI Kompani" Publ. (in Russian).

Zhakov, E. Yu., Gus'kov, S. A., Krivonogov, S. K., Kuz'min, Ya. V., Burr, G. S. 2009. In Kontorovich, A. E. (ed.). *Fundamental'nye problemy kvartera: itogi izucheniya i osnovnye napravleniya dal'neyshikh issledovaniy (Fundamental Problems Of Quaternary: Results And Trends Of Further Researches).* Novosibirsk: Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 211–214 (in Russian).

Rufus Curtius Quintus. 1993. *Istoriia Aleksandra Makedonskogo (The history of Alexander the Great)*. Moscow: Moscow State University (in Russian).

Bazarov, B. V., Kradin, N. N. (eds.). 2019. *Kochevye imperii Evrazii: osobennosti istoricheskoi dinamiki (Nomadic Empires of Eurasia: features of historical dynamics).* Moscow: "Nauka" Publ. (in Russian).

Larichev, V. E. 1964. In Avrorin, V. A. (ed.). *Arkheologiia i etnografiia Dalnego Vostoka (Archaeology and Ethnography of the Far East).* Series: Materialy po istorii Sibiri. Drevniaia Sibir (Materials on the history of Siberia. Ancient Siberia) 1. Novosibirsk: Academy of Sciences of the USSR, 147–189 (in Russian).

Lisitsyna, G. N. 1965. *Oroshaemoe zemledelie epokhi eneolita na iuge Turkmenii (Irrigated agriculture of the Eneolithic period in Southern Turkmenia).* Moscow: "Nauka" Publ. (in Russian).

Luzhetskiy V.G. 2009. *Fundamental'nye problemy kvartera: itogi izucheniya i osnovnye napravleniya dal'neyshikh issledovaniy. Materialy VI Vserossiyskogo soveshchaniya po izucheniyu chetvertichnogo perioda (Fundamental Issues of the Quarter: the Results of the Study and the Main Directions of Further Research. Materials of the 6th All-Russian Conference on the Study of the Quaternary)*. Novosibirsk: Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 371–373 (in Russian).

Mamedov, E. D., Batulin, S. G. 1977. In Ivanova, I. K., Praslov, N. D. (eds.). *Paleoekologiia drevnego cheloveka (Paleoecology of early man).* Moscow: "Nauka" Publ., 176–181 (in Russian).

Mamedov, E. D., Trofimov, G. N. 1986. In Davydova, N. N. (ed.). *Istoriia sovremennykh ozer (History of recent lakes).* Leningrad; Tallinn, 212–214 (in Russian).

Markolongo, B., Motstsi, P. 2000. In Nosov, E. N. (ed.). *Arkheologicheskie vesti (Archaeological News)* 7. Saint Petersburg: "Dmitrii Bulanin" Publ., 33–40 (in Russian).

Masanov, N. E. 1995. *Kochevaya tsivilizatsiya kazakhov (osnovy zhiznedeyatel'nosti nomadnogo obshchestva) (Nomadic Civilization of the Kazakhs: Fundamentals of the Life of Nomadic Society)*. Almaty: "Sotsinvest" Publ., Moscow: "Horizon" Publ. (in Russian).

Matyushin, G. N. 1980. *Ekologicheskie krizisy i ikh rol v smene kultur kamennogo veka (Environmental crises and their role in changing Stone Age cultures)*. Moscow: "Nauka" Publ. (in Russian).

Pigarev, E. M. 2022. In *Povolzhskaya arkheologiya (Volga River Region Archaeology)* 40 (2), 183–197 (in Russian).

Plekhanov, A. M. 2013. *Vestnik Buriatskogo nauchnogo tsentra SO RAN (Bulletin of the Buryat Scientific Center SB RAS)* 10 (2), 138–147 (in Russain).

Prusakov, D. B. 2005. In *Istoriia i sovremennost' (History and Contemporaneity)* (2), 80–112 (in Russian).

Ranov, V. A., Nesmeyanov, S. A. 1973. *Paleolit i stratigrafiya antropogena Sredney Azii (Paleolithic and stratigraphy of the anthropogene of Central Asia).* Dushanbe: "Donish" Publ. (in Russian).

Khazanov, A. M. 2002. *Kochevniki i vneshniy mir (Nomads and the outside world)*. Almaty: "Dayk-Press" Publ. (in Russain).

Bokovenko, N. A. 2004. In E. Matian Scott, Andrey Yu. Alekseev, Ganna Zaitseva (eds.). *Impact of the Environment on Human Migration in Eurasia*. Series: NATO Science Series, IV, vol. 42. Dordrecht, Boston, London, 21–33.

Bulygina, O. N., Razuvaev, V. N., Korshunova, N. N. 2009. In *Environmental Research Letters*. Vol. 4. Article 045026, 1–6.

Di Cosmo, N., Chen, S., Feng, H., Liu, X., et al. 2018. In *Journal of Interdisciplinary History*. Vol. 48, № 4, 439–463.

Hessl, A. E., Anchukaitis, K. J., Jelsema, C., Cook, B., Byambasuren, O., Leland, C., Nachin, B., Pederson, N., Tian, H., Andreu Hayles, L. 2018. In *Science Advances.* Vol. 4, № 3, 1–7.

Khazanov, A. M. 2015. In Benjamin Z. Kedar, Merry E. Wiesner-Hanks (eds.). *The Cambridge World History*. Vol. 5. Cambridge: Cambridge University Press, 359–382.

Kuzmina, E. E. 2008. *The Prehistory of the Silk Road*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.

Pederson, N., Davi, N., Cook, E., Buckley, B., et al. 2014. In *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)* vol. 111, No. 12, 4375–4379.

Preiser-Kapeller, J. 2018. *The Climate of the Khagan. Observations on palaeoenvironmental factors in the history of the Avars, Bulgars and Khazars in the context of recent palaeoclimatological studies*. Mainz: Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, 31–50.

Spate, M., Leipe, C., Motuzaite Matuzeviciute G. 2022. In *Frontiers in Ecology and Evolution* vol. 10, 1–17.

Suleymanov, R. X., Shonazarov, Sh. B. 2022. *Paleoekologiya va sivilizatsiya dinamikasi*. Toshkent (in Uzbek)

Van Geel, B., Renssen, H., Schouten, S., et al. 2004. In *The Holocene* vol. 14, No. 5, 635–642.

Tan, L., Dong, G., An, Z., Edwards, R.L., Li, H., Spengler, R., Cai, Y., Cheng, H., Lan, J., Orozbaev, R., Liu, R., Chen, J., Xu, H., Chen, F. 2021. In *Science Bulletin* (66), 603–611.

About the Authors:

Muminov Alisher G. DSc in political science, professor. National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, 100174 Tashkent city, Almazor district, University street 4; alisher.nuuz@gmail.com

Nazarov Khumoyun A. PhD in the History of Science. National University of Uzbekistan, named after Mirzo Ulugbek, 100174 Tashkent city, Almazor district, University street 4; humoyunjon1992@gmail.com

Muminov Otabek U. National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek. 100174 Tashkent city, Almazor district, University street 4; otabekmuminov@gmail.com

Статья поступила в журнал 13.01.2026 г.
Статья принята к публикации 06.04.2026 г.
Авторы внесли равноценный вклад в работу