DOI: 10.53737/2713-2021.2025.94.76.010

А.С. Ермолаева, А.Е. Ержанова, Е.В. Дубягина, М.С. Шагирбаев, Д.К. Тангытова

ПОСЕЛЕНИЕ ПЕРЕХОДНОГО ВРЕМЕНИ (IX—VII ВВ. ДО Н.Э.) СЕРЕКТАС-2 В ЖЕТЫСУ: НОВЫЕ ДАННЫЕ[*]

В статье представлены материалы раскопок поселения Серектас-2, полученные в 2024 г. Цель исследования — комплексное изучение полученной коллекции с применением междисциплинарных методов. Анализ следов использования каменных орудий, технологии их изготовления, технико-типологическое исследование керамики и изучение остеологических материалов направлены на выявление экономической модели и структуры производственного комплекса поселения Серектас-2. Трасологическим анализом изучено 30 каменных артефактов; установлено, что орудия использовались в различных сферах хозяйственной деятельности, при строительных и земляных работах, а также в повседневном быту. В результате археозоологического исследования определён таксономический состав домашней и дикой фауны, проведён анализ возрастной структуры домашних копытных, выявлены патологические изменения, зафиксированы следы внешнего воздействия на кости, а также выполнен расчёт относительных объёмов потребления мяса. В результате исследований получены новые данные для проведения палеоэкономических реконструкций: материальная культура, хозяйственно-культурный тип, культурные связи, древнее скотоводческое производство конкретного региона в переходное от финальной бронзы к эпохе ранних кочевников время. На основе морфологического и технологического анализа около 150 диагностирующих форм керамики установлено доминирование донгальского типа. Полученные данные подтверждают, что Серектас-2 отражает переходный этап (IX—VII вв. до н.э.) от позднебронзовой к раннекочевнической эпохе и демонстрирует культурную преемственность в рамках донгальской традиции.

Ключевые слова: археология, археозоология, Жетысу, Серектас-2, переходный период, трасология, керамика, типология, животноводство.

Сведения об авторах: Ермолаева Антонина Сергеевна[1], ведущий научный сотрудник, Институт археологии имени А.Х. Маргулана; Ержанова Альбина Ергешбаевна[2], автор-корреспондент, PhD, Казахский национальный университет имени аль-Фараби; Дубягина Екатерина Викторовна[3], научный сотрудник, Институт археологии имени А.Х. Маргулана; Шагирбаев Мамбет Сапарбекович[4], докторант, Казахский национальный университет имени аль-Фараби; Тангытова Дания Кайраткызы[5], специалист-историк, Институт археологии имени А.Х. Маргулана.

Контактная информация: [1,3,5]050010, Казахстан, г. Алматы, пр. Достык, 44, Институт археологии имени А.Х. Маргулана, e-mail: [1]antonina4848@mail.ru; [3]nkatykat@gmail.com; [5]daniyakatieva21@gmail.com; [2,4]050038, Казахстан, г. Алматы, пр. аль-Фараби, 71, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, e-mail: [2]erjanova_a@mail.ru; [4]mambet__87@mail.ru.

Antonina Yermolaeva, Albina Yerzhanova, Yekaterina Dubyagina, Mambet Shagirbayev, Daniya Tangytova

SEREKTAS-2 SETTLEMENT OF THE TRANSITIONAL PERIOD (9th—7th CENTURY BCE) IN JETISU: NEW DATA

This article presents the results of the 2024 excavations at the Serektas-2 settlement. The study aims to comprehensively examine the collected materials using interdisciplinary methods. Analysis of use-wear

[*]Статья подготовлена в рамках программно-целевого финансирования Комитета науки МНВО РК 2023—2025, ИРН проекта BR21882346.

Статья поступила в номер 14 октября 2025 г.
Принята к печати 28 октября 2025 г.

traces on stone tools, study of their manufacturing technology, techno-typological examination of ceramics, and investigation of osteological materials are intended to reconstruct the economic model and production structure of the Serektas-2 settlement. Use-wear (traceological) analysis was conducted on 30 stone artifacts, revealing their use in various economic activities, including construction, earthworks, and everyday household practices. Archaeozoological research determined the taxonomic composition of domestic and wild fauna, analyzed the age structure of domestic ungulates, identified pathological changes, recorded traces of external impact on bones, and calculated the relative volumes of meat consumption. The results provide new data for paleo-economic reconstructions concerning material culture, economic and cultural types, cultural interactions, and ancient pastoral production in the region during the transitional period from the Final Bronze Age to the Early Nomadic period. Based on the morphological and technological analysis of about 150 diagnostic ceramic forms, the predominance of the Dongal type was established. The collected data confirm that Serektas-2 reflects a transitional stage (9th—7th centuries BCE) from the Late Bronze to the Early Nomadic epoch and demonstrates cultural continuity within the Dongal tradition.

Key words: archaeology, archaeozoology, Jetisu, Serektas-2, transitional period, use-wear analysis, pottery, typology, animal husbandry.

About the authors: Ermolaeva Antonina[1], Leading Researcher, Margulan Institute of Archaeology; Yerzhanova Albina[2], corresponding author, PhD (History), Al-Farabi Kazakh National University; Dubyagina Yekaterina[3], Researcher, Margulan Institute of Archaeology; Shagirbayev Mambet[4], Doctoral Student, Al-Farabi Kazakh National University; Tangytova Daniya[5], Specialist Historian, Margulan Institute of Archaeology.

Contact information: [1,3,5]050010, Kazakhstan, Almaty, 44 Dostyk Ave., Margulan Institute of Archaeology, e-mail: [1]antonina4848@mail.ru; [3]nkatykat@gmail.com; [5]daniyakatieva21@gmail.com; [2,4]050038, Kazakhstan, Almaty, 71 al-Farabi Ave., Al-Farabi Kazakh National University; e-mail: [2]erjanova_a@mail.ru; [4]mambet_87@mail.ru.

Введение

Поселение Серектас-2 расположено в одноименном горном массиве, примерно в 200 км к северо-западу от г. Алматы, в естественной межгорной впадине, снабжённой родниковыми источниками (Ермолаева и др. 2024). Геоморфологические и климатические особенности местности, а именно наличие постоянных водных ресурсов и открытых южных склонов с тонким снежным покровом, создавали оптимальные природно-хозяйственные условия для содержания скота в зимний период. Этот комплекс признаков позволяет исследователям интерпретировать Серектас-2 как пункт сезонного пребывания скотоводов, функционировавший в системе вертикальной кочёвки, что соответствует моделям, описанным в фундаментальных работах К.А. Акишева (1972) и А.Х. Маргулана (1979).

Предшествующие публикации, основанные на материалах раскопок 2000, 2001 и 2024 гг. (Марьяшев, Ермолаева 2024; Ермолаева др. 2024), уже верифицировали принадлежность культурного комплекса Серектас-2 к полукочевому сообществу, для которого характерно сочетание традиций позднебронзовой оседлости и формирующегося номадизма.

Предыдущие исследования подтвердили наличие в верхнем горизонте жилища 2 доминирующего донгальского типа керамики, который, как показали ключевые исследования В.Г. Ломана (1987), является признаком изменения материальной культуры на завершающем этапе бронзового века и репрезентирует переходные процессы. В продолжение этих выводов текущее исследование концентрируется на углублённом анализе архитектурных конструкций жилища 2, остеологическом, трасологическом и технолого-типологическом анализе коллекции 2024 г., что делает стратифицированный контекст Серектас-2 важным для детальной интерпретации новых материалов и углубления представлений о трансформации хозяйственной модели и материальной культуры населения Жетысу на рубеже эпох.

На сегодняшний день в районе горного массива Серектас развито отгонно-пастбищное овцеводство шерстно-мясного направления. Территория используется преимущественно как зимние пастбища с низкой продуктивностью.

Целью археологических исследований является изучение хозяйственной и производственной деятельности населения полупустынных регионов Жетысу в переходный период к эпохе ранних кочевников.

Материал и методы

Материалом для настоящего исследования послужила археологическая коллекция, полученная в ходе полевых работ 2024 г., охватывающих территорию в 216 м^2. Дополнительно использованы опубликованные и архивные материалы раскопок 2000—2001, 2008 и 2023 гг. (Ермолаева др. 2024; Марьяшев, Ермолаева 2023). Полевые работы включали детальную планиграфическую съёмку и стратиграфическое описание. В 2024 г. жилище было полностью расчищено до уровня пола, в результате чего зафиксированы столбовые ямы (рис. 2; 2а)[1]. Проведённое исследование носит междисциплинарный характер и основано на интеграции методов точных и естественных наук. Такой подход позволил всесторонне изучить совокупность археологических источников: керамику, каменные и костяные орудия труда и остеологический материал. В рамках мультидисциплинарного анализа палеоэкономические исследования предоставили новые данные о формах хозяйственной деятельности населения, что, в свою очередь, позволило реконструировать многокомпонентную систему жизнеобеспечения древних сообществ в переходную эпоху от бронзы к раннему железу.

Трасологические методы

Каменные орудия труда представляют собой ключевые категории археологического материала, отражающие не только уровень технологического развития, но и особенности повседневной жизни и производственной деятельности населения. Их изучение требует комплексного подхода, включающего морфологический, технологический, контекстуальный и трасологический анализы.

Комплексное исследование коллекции осуществлялось с применением трасологического метода, направленного на выявление функции и техники изготовления артефактов. Методологическая основа опирается на работы ведущих исследователей в области функционального анализа — С.А. Семенова, Г.Ф. Коробковой, Н.Ю. Кунгуровой и др., в трудах которых раскрыты принципы изучения технологии изготовления, структуры и функционального назначения древних инструментов.

Трасологический анализ, проведённый с 30 экземплярами каменного инвентаря (табл. 1), обнаруженного на поселении Серектас-2, позволил классифицировать орудия по трём основным функциональным категориям: строительные работы, земледельческая деятельность и бытовое использование. Данная выборка, с акцентом на инструменты для строительства и обработки почвы, расширяет и уточняет коллекцию из 20 каменных и костяных артефактов, которая была рассмотрена в предшествующей публикации (Ермолаева и др. 2024).

Исследование проводилось с использованием микроскопа ZEISS SteREO Discovery.V8 с рабочим увеличением до 100 крат. На этом же микроскопе осуществлялась фотофиксация макро- и микроследов на рабочих поверхностях, описание утилизации и определение функциональных категорий орудий. В дополнение применялись типологический и технологический методы, позволившие уточнить стадии изготовления и способы использования инструментов.

Археозоологические методы

В 2024 г. в ходе раскопок получено 1485 фрагментов костей животных (табл. 2). Бóльшая часть костного материала имеет хорошую степень естественной сохранности (стадия 0 по: Behrensmeyer 1978), остальная часть остеологического материала имеет более значительные следы выветривания (стадия 1—2). Возраст забоя домашних копытных определялся по степени прорезания щёчных зубов и состоянию эпифизов (Silver 1969). Для определения, сопоставления

[1] На чертеже — рис. 2а (2024 г.) материк не указан вследствие того, что раскоп доведен до уровня следующего культурного слоя. В полевом сезоне 2025 г. работы на памятнике продолжены — выявлен более ранний горизонт, относящийся к позднему бронзовому веку.

и описания видов и этиологии патологических изменений на костях использованы методические работы, посвящённые палеопатологическим исследованиям (Рассадников 2019; 2020; 2024; Rassadnikov 2021; 2024; Лукьяновский 1984; Кашкинбаев 2013; Zimmermann et al. 2018). Для реконструкции рациона мясного питания использована специальная методика лаборатории естественно-научных методов ИА РАН (Антипина 2013: 139). Неопределимые до вида кости млекопитающих разделены на две группы: крупные — размеров крупных копытных и средне размерные — звери меньших размеров (не мельче зайца или сурка).

Керамологический анализ

Для анализа керамики применялся комплекс методов, включающий сравнительно-типологический анализ морфологии и орнаментации, а также технолого-технический анализ (макро- и микроскопический анализ изломов) для определения состава формовочной массы и конструктивных программ. Полученная коллекция включает около 150 диагностических фрагментов керамики.

Результаты

Результаты археологического исследования

Археологические памятники, главным образом, остатки поселений и могильники, расположены вне зоны видимости из каньона или равнины. В то же время из любой возвышенной точки внутренней зоны горной гряды отчетливо различимы скалистый каньон и долина (рис. 1). В результате археологической разведки среди древних памятников отмечено пять поселений, пять скоплений наскальных рисунков (рис. 1).

Комплекс Серектас-2 представляет собой крупнейший и наиболее ранний многослойный археологический объект данного микрорайона. Он расположен в центральной части урочища Укибас на протяжении примерно 300 м вдоль правого берега реки Серектас, у подножия скальной гряды. Географически поселение находится в 15,5 км к северо-востоку от знаменитого петроглифического комплекса урочища Тамгалы и в 17 км к северу от аула Карабастау. В его структуру входят разновременные памятники, отражающие последовательные этапы освоения территории: 7—8 — бронзового века, две усадьбы позднесредневекового периода, а также три кургана и поминальная ограда тюркского времени (рис. 1). В ходе новых разведочных работ на территории памятника были выявлены средневековые наземные жилища, представлявшие собой двух- и трёхкомнатные постройки размерами 10 × 5 м и 15 × 6 м. Они располагались в северо-восточной части поселения и ориентированы по оси юго-запад—северо-восток. С восточной стороны от жилых сооружений фиксировались хозяйственные постройки — загоны размерами 15 × 12 м и 30 × 15 м (рис. 1).

Археологические исследования поселения Серектас-2 (рук. А.Н. Марьяшев)[2] были начаты в 1999—2001 гг.[3]. Разведочные раскопки на поселении продолжались в 2007—2008 гг. и показали два периода заселения (Марьяшев, Ермолаева 2023), а керамический материал, полученный при исследовании жилища позднебронзового периода, указал на их культурно-историческую принадлежность к поздней и финальной бронзе региона (Ермолаева др. 2024).

Поселение Серектас-2 является важным археологическим источником (рис. 2; 2а), дающим возможность судить о функционировании древних обществ, определения хозяйственной направленности поселения и реконструкции хозяйственной деятельности древнего населения региона, уровня его специализации в переходную эпоху от финальной бронзы к раннему железу. Судя по топографии окружающей местности, это была зимовка, служившая для содержания скота после возвращения с горных летних пастбищ на протяжении нескольких исторических периодов от эпохи бронзы до Средневековья.

[2] А.Н. Марьяшев, археолог (1933—2018).

[3] Исследования проводились в рамках проекта INTAS по теме: «Процесс формирования сообщества кочевников в течение периода эпохи бронзы и раннего железа. Экологические и археологические исследования».

В полевом сезоне 2024 г. археологические раскопки проводились на площади 216 м². Основной задачей исследований являлась полная расчистка жилища 2 с целью его фотофиксации и детального изучения планиграфии и конструктивных особенностей. В ходе работ вскрыты северо-западный и юго-восточный сектора сооружения, а также его центральная внутренняя часть. Дополнительно проведена расчистка каменных конструкций с внешней стороны южной, восточной и северной капитальных стен.

В результате установлено, что капитальные стены жилища имели сложную многослойную конструкцию, выполненную из колотых камней и блоков различной формы и размеров.

Северная стена была полностью расчищена как с внутренней, так и с наружной стороны. Её верхняя часть сложена из горизонтальных рядов колотых камней, тогда как нижний ряд, образующий основание, состоит из вертикально установленных блоков преимущественно прямоугольной и подтреугольной формы, в отдельных случаях — квадратной. Подобно южной стене, северная включает два участка соединённых под углом и ориентированных в разных направлениях. Основание выполнено из вертикально установленных плит и блоков разной формы, что придаёт конструкции устойчивость и прочность (рис. 2а).

Южная стена является наиболее сложной по конструкции. Она также состоит из двух участков, соединённых под углом, перед которым устроена ниша. В основании стены, с восточной стороны ниши, установлена вертикальная прямоугольная плита с зауженным нижним концом, выполнявшая функцию маркерного камня, фиксирующего угол соединения восточной и западной частей стены.

Западная часть южной стены начинается у восточной стенки входного коридора и тянется в юго-восточном направлении. В юго-восточном секторе зафиксирована вторая ниша, ограниченная с северо-восточной стороны вертикально установленной плитой; далее стена продолжается в том же направлении (рис. 2).

Входное пространство располагалось в западной половине жилища и образовывалось двумя параллельными каменными стенками, ориентированными преимущественно по линии север—юг с небольшими отклонениями: северный конец смещён к востоку, южный — к западу. Ширина коридора варьировала, вероятно, вследствие смещения камней от первоначального положения: у входа — 50 см у основания и 90 см в верхней части, в срединной зоне — 60 см и 100 см, соответственно. Параллельно коридору с западной стороны фиксируется двойная стена, сложенная из массивных блоков и валунов.

С внешней стороны жилища выявлены дополнительные каменные пристройки, примыкавшие к капитальным стенам. К южной стене пристроена стенка, выполненная из колотых камней средних размеров, крупных кубовидных блоков и прямоугольных плит, тщательно подогнанных друг к другу. В центральной части этой кладки уложены четыре прямоугольные плиты, поставленные друг на друга. В месте соединения с капитальной стеной зафиксированы два массивных кубовидных камня, установленных последовательно.

За плитами кладка продолжается верхним рядом из кубовидных камней средних размеров, а нижняя часть образована двумя рядами мелких колотых камней, среди которых четыре имеют квадратную форму. Общая длина стенки составляет 220—230 см, высота — 45—60 см. На расстоянии 56—60 см к западу от неё зафиксирована ещё одна стенка хорошей сохранности, протянувшаяся на 90 см от капитальной стены (шириной в один—два камня). Далее на протяжении около одного метра кладка прослеживается в разрушенном состоянии.

В остальной части периметра капитальной стены камни лежали беспорядочно, что, по-видимому, представляет собой развалившееся внешнее укрепление или остатки обвалившейся кладки.

Трасологические исследования

В настоящей статье представлены результаты анализа каменного инвентаря, выявленные в 2024 г. из жилища 2; проанализировано 30 экземпляров (табл. 1). Основным сырьём для изготовления служили местные породы базальта, гранита, песчаника и сланца. Наименее редко использовались песчаник и гранит. Технологический анализ показал, что основным приёмом изготовления являлась расколка заготовки с последующей шлифовкой поверхности для придания изделию прочности и симметричной формы рабочей части. Зафиксированные микроследы и зоны износа свидетельствуют о практическом использовании в земледельческих операциях — рыхлении и обработке почвы, а также при хозяйственных и строительных работах. В ряде случаев выявлены следы ударных нагрузок и затупления режущих граней, что указывает на многофункциональный характер использования орудий.

Наличие различных типов узлов крепления, а также следов ремонта и вторичной заточки позволяет предположить длительную эксплуатацию орудий и существование определённой системы обслуживания и переработки инвентаря в рамках локальной хозяйственной организации поселения. Совокупность этих признаков отражает высокий уровень технологической адаптации населения и подтверждает наличие развитых трудовых навыков в сфере земледельческого и строительного производства.

Орудия, предназначенные для обработки и рыхления почвы — мотыги и землекопалки.

Мотыги (4 экз.) изготовлены из фрагментов песчаника удлиненных пропорций (рис. 3: 2, 7; 3а: b, j). Длина 13,3—10,5 см, ширина — 9,7—6,3 см, толщина 2,3—1,8 см, вес 370—500 г. Рабочий край выпуклый, неровный с крупными и мелкими заломами. Обработан методом оббивки. По боковым граням мелкими сколами выработаны по две выемки на каждой грани орудия для перехвата глубиной 1,4—1,7 см, вторая 1,2—1,5 см, длина выемок 5,6—2,3 см. Выемки специально сделаны для крепления рукояти. Рабочая торцовая часть с внешней стороны имеет следы интенсивной сработанности в виде сильной заглаженности и заполированности, на которой отмечены следы с глубокими нарезками, расположенные перпендикулярно. Рабочий край заходит на плоскость орудия. Орудие интенсивно использовалось для работы по почве с наличием твёрдых включений. Верхняя часть мотыг округлой формы, рабочие лезвия — как полумесяц, имеют ретушь. На серединной части зафиксированы следы затёртости от деревянной рукояти.

Землекопалки (2 экз.). Орудия изготовлены из плиток мелкозернистого песчаника, обработаны оббивкой и пришлифовкой. На широких поверхностях прослеживаются преднамеренные сколы для обеспечения упора руки. Рабочие поверхности широкие и плоские, лезвия приострённые. Следы использования выражаются в заломах, затёртостях и залощённости. По форме они имели одинаковые размеры рукояти и основания, соответственно, рукоять плавно суживалась от места сочленения с подошвой к верху, конец их был оформлен слабо различимой ямкой, основание ровное, плоское. На верхней части выделена рукоять прямоугольной формы, длина рукояти 10—12,4 см, диаметр 6—7,8 см. Длина орудий 23—26 см, ширина рабочей части 10,7—13,5 см, толщина лезвия 2,1—1,8 см. Линейные следы в виде коротких бороздок, царапин направлены вдоль длинной оси основания. По облику и направленности следов определяется, что лезвие служило как копалка (в виде лопаты) с поперечными и возвратно-поступательными движениями. Такие орудия использовались при обработке земли для рыхления.

Долото (3 экз.) прямоугольной формы, орудия изготовлены из среднезернистого песчаника массивной текстуры (рис. 3: 1; 3а: а). Длина орудий 17—19,1 см, ширина рабочей части 8,7—9,5 см, толщина лезвия 2,2—2,8 см. Поверхность частично заглажена, местами отмечаются следы выкрашивания по краям и рёбрам. Орудия имеют уплощённую форму, с удлинённой рабочей частью и прямолинейным, слегка притуплённым лезвием. На обеих сторонах режущей кромки фиксируются линейные следы в виде коротких параллельных и перекрещивающихся царапин, образовавшихся в результате работы. Кромка орудий имеет выраженные следы ударно-вибрационного воздействия — забитость и двустороннюю выкрошенность. Микроследы на рабочих участках долот указывают на использование при строительных и хозяйственных работах. Микрополировка матовая, неравномерно распределённая, с отдельными участками локального блеска, что соответствует контактированию с твёрдыми материалами. На одном из долот наблюдается двусторонняя выкрошенность кромки, типичная при ударных нагрузках по материалам средней твёрдости. Выявленные следы указывают на механическую работу с элементами строительных конструкций — подрезку, формирование пазов, выемок и выравнивание поверхностей. Совокупность морфологических и трасологических признаков позволяет интерпретировать долота как строительные инструменты общего назначения, использовавшиеся при возведении и ремонте хозяйственных и производственных сооружений.

В качестве *молоточков* (4 экз.) использовались торцовые части галек вытянутых форм, преимущественно из плотных пород (кварцит, песчаник, диабаз), без предварительной обработки. Поверхность орудий естественная, местами заглажена от длительного контакта с руками и ударных воздействий (рис. 3: 8; 3а: k). На рабочих участках (торцах) фиксируются зоны интенсивного микроскола, замятия и выкрашивания поверхности, образовавшиеся в результате многократных ударных воздействий. Отмечаются мелкие выкрашивания с микропластическими деформациями зёрен — характерный признак повторного ударного применения. На ряде экземпляров выявлены участки локального сглаживания и микрополировки, возникающие при частом контакте с относительно твёрдым, но неоднородным материалом. На двух орудиях наблюдается постепенное разрушение рабочей поверхности, с образованием микротрещин и выкрашиванием вдоль периферии — это свидетельствует о длительной эксплуатации до стадии полного износа. В одном случае зафиксированы вторичные следы использования, когда повреждённый торец был повернут и использовался противоположный конец гальки. Подобные изменения указывают на вторичную утилизацию инструмента после частичной утраты его первоначальных рабочих свойств. Исходя из морфологии и характера микроследов, можно предположить, что галечные молоточки выполняли функции ударно-утрамбовывающих инструментов, применявшихся при строительных работах.

Абразив (4 экз.). Использована плитка прямоугольной формы из мелко- и среднезернистого песчаника, длиной 10—11,6 см, шириной 5—6,3 см, толщиной 3,5 см с прошлифованной поверхностью. Микроскопическое исследование поверхности выявило многочисленные нитевидные следы, ориентированные преимущественно в одном направлении. Поверхность орудия обрабатывалась в основном пикетажной техникой. Эти следы представляют собой результат поступательных движений металлического предмета при заточке или правке лезвия. Совокупность микроследов, следов полировки и металлических включений однозначно указывает на то, что абразивы использовались специально для заточки металлических лезвий. Поступательные движения и наличие нитевидных царапин свидетельствуют о намеренном контроле угла заточки, характерном для технологических операций, связанных с обслуживанием режущих инструментов.

Молоты (4 экз.). Найдены два целых и обломки — 2 экз. Орудия использованы для строительства и хозяйственных нужд. Изделия изготовлены из плотных пород — конгломерата и амфиболитового кварца, отличающихся высокой ударной стойкостью и вязкостью структуры (рис. 3: 5; 3а: e). Судя по морфологии и следам крепления, инструменты фиксировались на Т-образных рукоятях, что обеспечивало удобство при нанесении прицельных ударов. Рабочие поверхности имеют округлую или слегка уплощённую форму. Длина орудий составляет 8,5—10,2 см, диаметр — 6—8,9 см. Аккомодационная часть поверхности имеет жирную заполировку, образовавшуюся вследствие трения при длительном удерживании в рукояти и контакта с органическими материалами. На рабочих концах наблюдаются следы интенсивного ударного износа — множественные выкрашивания, забитость и локальные зоны замятия.

Совокупность морфологических и трасологических признаков позволяет отнести данные предметы к категории ударных строительных инструментов. Они использовались при выполнении строительных и хозяйственных операций — утрамбовке, подгонке и разрушении конструкционных элементов, забивании клиньев, формировании отверстий и корректировке каменных блоков. Применение прочных пород подтверждает знание ремесленниками физических свойств горных пород и их целенаправленный выбор для изготовления орудий.

Найден фрагмент *наковальни*, изготовленной из плотного среднезернистого песчаника (возможно, конгломератного состава). Сохранилась центральная часть с участком плоской рабочей поверхности и частью бокового ребра (рис. 3: 3; 3а: с). Поверхность рабочей площадки частично заглажена, местами имеет вмятины и следы ударных воздействий. Цвет поверхности серо-бурый, с выраженным потемнением в зоне активного контакта. Толщина сохранившегося фрагмента — 6,2 см. На рабочей поверхности фиксируются множественные округлые и овальные вдавления, мелкие микросколы и выкрашивания зёрен, свидетельствующие о повторных ударных нагрузках. Местами имеется след матовой микрополировки, образованной при трении. По результатам трасологического анализа можно сказать, что орудия использованы как наковальни для раскалывания, формования или выравнивания заготовок из камня, кости либо металла.

В быту всегда присутствовал набор инструментов, необходимых для выполнения повседневных хозяйственных операций. К числу таких орудий из материалов поселения Серектас-2 относятся: зернотёрка, пест, оселок, каменная подставка, крышка и пест-тёрочник. Все предметы изготовлены из местных пород средней и высокой твёрдости (песчаник, конгломерат, кварцит), подвергшихся длительному использованию.

Зернотёрка из песчаника с рабочей поверхностью овальной формы. Рабочая поверхность ровная, с выраженной матовой полировкой и системой дугообразных микрорисок, ориентированных параллельно оси поступательных движений (рис. 3: 10; 3а: l). На поверхности видны зоны микротрещин зёрен минерала, участки сглаживания с направленной полировкой, типичные для растирания зерна. Сохранившаяся длина орудий — 12,3 см, ширина — 10,9 см, толщина — 6,9 см. На рабочей поверхности зафиксированы остатки крахмала.

Пест из темно-коричневого песчаника мелкозернистой структуры. Он состоит из почти вертикального цилиндрического стержня-рукояти и примыкающего к нему удлинено-прямоугольного основания. Рукоять округлая в поперечном сечении, слегка расширяющаяся от верхушки к месту сочленения с прямоугольным основанием (высота — 6 см, ширина — 5,7 см, толщина — 4,5 см). Рабочая часть орудия в плане округлой формы, поперечное сечение асимметричное — уплощенное снизу и выпуклое сверху. Пест обработан в технике пикетажа (рис. 3: 9; 3а: i), выбоины чёткие, особенно хорошо заметные на нерабочих поверхностях. Пест приспособлен к захвату рукой для произведения ударных действий торцом. На этих частях имеются крупные сколы, которые утратили качества, присущие свежему разрушению поверхности. Инструмент довольно длительное время использовался после образования сколов, и эти поверхности отчасти зашлифовались. На вертикально расположенной рукояти выявлена заглаженность выступающих зёрен породы, а также характерный жирный и тусклый блеск на поверхности, который обычно появляется в результате длительного соприкосновения камня с кожей рук.

Среди орудий для земледелия выявлен *оселок* (3 экз.). В качестве оселка использована плитка длиной 7 см, шириной 4,6 см, толщиной 2,5 см с прошлифованной поверхностью. Поверхность орудия обрабатывалась в основном пикетажной техникой, боковые грани прошлифованные. На одном из участков рабочей поверхности имеются следы от поступательного движения, полученные при заточке металлического предмета. Оселок использовался специально для заточки лезвий металлических предметов. На заполированной поверхности хорошо видны нитевидные микроследы от обработки металлических орудий.

Подставка под горячие предметы круглой формы, с незначительной термической деформацией поверхности. На одной из плоскостей отмечены термические изменения цвета (потемнение), слабое оплавление, мелкие трещины и следы нагара. Микроследы: наличие зон температурного воздействия, но отсутствие механического износа позволяет интерпретировать предмет как подставку для горячих сосудов или очажный элемент.

Крышка. Фрагмент плоского каменного диска с частично сохранившимся ободком. На верхней стороне слабая заполировка, на нижней — полукруглые следы контакта с, вероятно, керамической посудой. На краях видны слабой интенсивности и частичные следы трения, указывающие на частое снятие и установку крышки на сосуд.

Пест-тёрочник овальной формы (рис. 3: 6; 3а: f), изготовленный из плотного песчаника. Одна из сторон сильно заглажена и имеет полировку с сетью тонких параллельных микрорисок, направленных вдоль оси. Зоны микросглаживания и слабых вдавлений свидетельствуют о механическом трении по относительно мягкому материалу. Совокупность морфологических и трасологических признаков бытовых каменных орудий поселения Серектас-2 демонстрирует широкий спектр хозяйственных функций — от пищевых и ремесленных до строительных и утилитарных. Все изделия несут явные следы длительного использования и утилизации, отражая устойчивую традицию эксплуатации местного каменного сырья и наличие развитой системы обработки и обслуживания предметов быта.

Керамологические исследования

Керамическая коллекция 2024 г. включает около 150 диагностических фрагментов сосудов, преимущественно из внутреннего пространства жилища (рис. 4—8). Основной массив коллекции представлен сосудами с выраженной шейкой и венчиками плоской или округлой формы, причём часть венчиков имеет нависающую закраину или валик (Ермолаева др. 2024). По морфологии преобладают сосуды с отогнутой или прямой шейкой, на отогнутой части которой иногда фиксировался валик, украшенный перекрещивающимися насечками (рис. 5). Анализ фрагментов верхних частей сосудов позволил установить, что значительная их часть имела округлое или даже раздутое тулово (рис. 4; 6). Эти характеристики полностью соответствуют морфологическим типам донгальской керамики (Ломан 1987; Евдокимов, Ломан 1982; Utubayev et al. 2024) которые, по классификации В.Г. Ломана, подразделяются на пять основных типов по особенностям шейки: тип 1: сосуды с высокой, прямой, вертикальной или отогнутой наружу шейкой; тип 2: сосуды с высокой прямой шейкой, переходящей в слегка раздутое тулово; тип 3: сосуды с высокой дугообразной (изогнутой) шейкой; тип 4: сосуды со средневысокой шейкой, плавно переходящей в тулово; тип 5: сосуды с короткой прямой шейкой, присоединяющейся к тулову под прямым углом (Ломан 1987).

Сходные морфологические черты наблюдаются и на поселении Аршалы, также отнесённом к донгальской традиции. В коллекции Аршалы преобладали сосуды со слабопрофилированными стенками, имеющими плоские, округлые, и заострённые венчики. Шейки чаще всего прямые. При этом Аршалы демонстрирует сочетание черт, где утолщённые венчики и сложные орнаментальные композиции типичны для донгальской культуры, а упрощённые формы указывают на влияние саргаринской традиции, что свидетельствует о расположении поселения на перекрёстке культурных традиций (Utubayev et al. 2024; Варфоломеев, Бедельбаева 2025).

Венчики керамических сосудов с поселения Серектас-2 характеризуются несколькими основными типами, как задокументировано исследователями (Ермолаева и др. 2024). Среди них преобладают округлые венчики, представлены также плоские венчики и, что является характерным признаком донгальского типа, венчики с маленькими бортиками (карнизами) (рис. 7; 8). Эти же морфологические типы венчиков (округлые, плоские и приостренные) зафиксированы ранее на эталонном поселении Донгал (Карагандинская обл.) (Ломан 1987).

Орнамент на керамике встречается не часто и сконцентрирован преимущественно в верхней части сосудов (венчик, шейка, плечо) (рис. 4—8), что характерно для традиции декоративного оформления. Наиболее распространённым и диагностически значимым мотивом являются «жемчужины» — вдавления, выполненные с внутренней стороны сосуда (рис. 8). Эти элементы обычно располагались в один ряд и сочетались с пальцевыми защипами, косыми насечками и мотивом «ёлочки» (рис. 7; 8). Именно «жемчужины» являются ключевым признаком донгальского типа керамики (Ломан 1987; Бейсенов и др. 2014). Широкий спектр орнаментальных элементов включал также разнообразные вдавления, которые чаще всего были круглыми и глубокими либо овально-вытянутыми, а в единичных случаях фиксировались ямочные, треугольные (угловые), полулунные, и ногтевидные оттиски (Utubayev et al. 2024). На поселении Донгал этот мотив также преобладает и служит основным диагностирующим элементом (Ломан 1987).

Технолого-технический анализ показал, что керамика изготавливалась из глин средней степени ожелезненности, но с использованием различных рецептов формовочных масс.

Микроскопический анализ изломов выявил несколько устойчивых рецептов отощающих добавок, включая смеси: глина + дресва + органическое вещество; глина + шамот + органическое вещество, а также смешанные рецепты, сочетающие дресву, шамот и органику (рис. 8).

Именно устойчивые смешанные рецепты формовочных масс (дресва + шамот + органика) признаны одной из ключевых технологических характеристик донгальской керамики (Ломан 1987). На эталонном поселении Донгал этот смешанный состав был преобладающим рецептом, составляя более 50% всего керамического производства (Ломан 1987; Рахимжанова и др. 2024, Utubayev et al. 2024). Конкретно, рецепт «дресва + шамот + навоз» достигал 55,2% в выборке, что, по мнению В.Г. Ломана, указывает на формирование высокой культурной однородности в подготовке глины на этом этапе. Поскольку та же самая стандартизированная смешанная рецептура формовочных масс характеризует и керамику Серектас-2 (Ермолаева и др. 2024), это служит веским доказательством их культурной принадлежности к единой донгальской традиции (Ломан 1987).

Что касается конструктивных программ, исследованиями установлено преобладание спирально-лоскутного конструирования и лоскутно-комковатой техники; днища часто формировались в донно-емкостной программе, а стенки наращивались внутренними спиралями или дополнительными лоскутами. Поверхности готовых сосудов в основном сглаживались, реже лощились (Ермолаева и др. 2024). На поселении Донгал аналогичные конструктивные программы подтверждают технологическое единство: преобладание спирально-лоскутного конструирования и лоскутно-комковатой техники является характерной чертой донгальского производства керамики (Ломан 1987; Utubayev et al. 2024).

Ключевые исследования В.Г. Ломана установили, что донгальский тип керамики является признаком изменения материальной культуры на завершающем этапе бронзового века и репрезентирует переходные процессы, происходившие в хозяйственно-культурном комплексе древнего населения региона.

Археозоологические исследования

Видовой состав

В остеологической коллекции преобладают домашние животные, на долю которых приходится 656 костей (минимально от 36 особей) (табл. 2). Среди домашних видов наиболее многочисленным оказался мелкий рогатый скот (далее МРС) — 460 костей (70,1%), минимально от 23 особей. На втором месте по численности костей — лошадь (125 костей или 19,1%) минимально от семи особей. Третье место занимает крупный рогатый скот (далее КРС) — 70 костей (10,6%) от пяти особей. Присутствие собаки отмечено единичным случаем. Дикие животные в коллекции представлены значительно меньшим числом — 14 костей. Среди них отмечены кости кабана *(Sus scrofa)* и единичная кость сайги (*Saiga tatarica*). Кроме этого, в сборе имеются кости, определённые как неопределимые млекопитающие (*Mammalia indet.*), которые разделены на крупные (298 костей — 37,3%) и мелкие (501—62,7%).

Возрастной состав домашних копытных

Анализ состояния зубной системы нижней челюсти позволил определить возраст животных, что даёт возможность судить о хозяйственном использовании домашних копытных и особенностях их содержания (табл. 3).

МРС. В коллекции преобладают молодые особи до одного года: 3—12 месяцев — 9 особей (39,1 %), до 3-х месяцев — шесть особей (26,1 %). Особей в возрасте 12—24 месяцев определено пять (21,7 %) и лишь три особи (13,0 %) — старше двух лет. Такое распределение характерно для хозяйств, ориентированных на регулярный убой молодняка, что позволяет получать диетическое мясо и регулировать численность поголовья.

КРС. Из всего числа костей КРС большинство также составляют молодые животные: 6—18 месяцев — три особи (42,8 %), по одной особи выявлено в каждой из остальных возрастных групп: до 6-ти месяцев, 18—28 месяцев, старше 28-ми месяцев, старше 34-х месяцев (по 14,3 % соответственно). Это говорит о преимущественном убое молодняка, однако с присутствием отдельных взрослых особей, возможно, использовавшихся в хозяйстве для работы или воспроизводства.

Лошадь. Возрастной состав лошадей распределился следующим образом: старые особи (старше 10 лет) — два экземпляра (40,0 %), по одной особи (по 20,0 %) в каждой из групп: взрослые (5—10 лет), полувзрослые (2—5 лет), молодые (до 2-х лет). Наличие в коллекции преимущественно старых и взрослых лошадей может указывать на их основное использование в качестве тягловых животных, с последующим забоем по мере физического износа.

У МРС и КРС преобладают молодые особи до 18 месяцев, что свидетельствует о мясной направленности животноводства. У лошадей наблюдается смещение в сторону взрослых и старых особей, что характерно для хозяйств, где лошадей использовали как рабочих животных до естественной убыли. Таким образом, возрастная структура домашних копытных отражает особенности хозяйственной специализации сообщества, где овец, коз и КРС разводили преимущественно на мясо, а лошадей — для тягловых и транспортных работ.

Данные по прирастанию эпифизов. Среди остеологических остатков МРС представительную серию составляют плечевые кости (26 экз.). По состоянию их эпифизов установлено, что семь животных забиты в возрасте старше 3—3,5 лет, а шесть — в возрасте до 10 месяцев. Среди трубчатых костей лошади выявлено две кости (пястная и плечевая) с несросшимися дистальными эпифизами, что указывает на возраст животных около 1,5—2 лет. Данные по сращению эпифизов КРС не анализировались в связи с малочисленностью костей, пригодных для этой оценки.

Результаты патологического анализа

Анализ зооархеологического материала выявил 39 костных остатков с различными патологическими изменениями. Поражения зафиксированы как на зубной системе, так и на суставных поверхностях и эпифизах конечностей домашних животных (табл. 4; рис. 9: 1—18).

МРС. Среди патологий зубной системы отмечен один случай дефекта на метастилите третьего нижнего моляра, а также один клиновидный дефект резца. У второго нижнего моляра зафиксирован участок истончения эмали (гипоплазия), а также преждевременный износ эмалевого покрова коронки. На латеральной поверхности медиальных гребней некоторых таранных костей овец диагностирована артропатия *Laesio circumscripta tali* во второй стадии (по: Zimmermann et al. 2018: 20) — локальный остеонекроз, вызванный нарушением кровоснабжения (рис. 9: 5) (Рассадников 2019: 36). На суставной поверхности дистальных гребней плечевых костей овец выявлены дефекты — *lesion on the verticillus of the trochlea humeri* (рис. 9: 1—2). Костные наросты зафиксированы на латеральных сторонах дистального конца первой фаланги овцы (рис. 9: 7—10). Кроме того, отмечено сращение центротарзальной и тарзальной костей. У плюсневой кости овцы выявлена депрессия (отверстие) неясной этиологии (рис. 9: 4). На первой фаланге МРС зафиксировано незначительное расширение суставной поверхности (рис. 9: 3).

КРС. На нижней челюсти взрослой особи выявлен износ окклюзионной поверхности коренных зубов. На нескольких первых и вторых фалангах КРС зафиксировано выраженное расширение (липпинг) проксимальных суставных поверхностей, относящееся к 1 и 2 стадиям развития.

Лошадь. У второй фаланги левой передней конечности лошади выявлены выраженные костные наросты (рис. 9: 11—14). На плантарной и дорсальной поверхностях задней первой фаланги лошади отмечены костные экзостозы (рис. 9: 15—18).

Следы внешнего воздействия на костях

Анализ археозоологической коллекции позволил зафиксировать разнообразные следы модификации костей, связанных как с хозяйственной деятельностью человека, так и с воздействием животных. В общей сложности зафиксирована 891 модифицированная кость (табл. 5).

Модификации, нанесённые человеком

Основную часть составляют следы рубки и зарубки — 493 экземпляра (55,3%). Эти следы указывают на разделку туш животных на мясо, извлечение костного мозга или подготовку костей для иных хозяйственных целей. Следы порезов зафиксированы на шести костях (рис. 9: 5—6). Порезы могли появиться при снятии шкур или разделке туш с помощью острых орудий. Следы обжига (горелые кости) представлены 232 экземплярами (26,0 %), что свидетельствует о кулинарной обработке пищи, использовании костей в качестве топлива или утилизации остатков после трапезы. Обработанные кости, на которых обнаружены следы доводки или использования в качестве орудий, составляют три случая (0,3%). В целом, модификации, оставленные человеком, составляют 734 экземпляра (82,4%) от всех модифицированных костей, что подчёркивает активное участие людей в обработке животных останков на всех стадиях — от разделки до вторичного использования.

Модификации, оставленные животными

Отдельную группу образуют кости со следами погрызов собакой — 157 экземпляров (17,6 %). Это говорит о наличии домашних собак, что может свидетельствовать о структуре поселения, наличии мест для утилизации пищевых остатков или оставлении костей после трапез.

Расчёт объёмов мясного потребления

Проведённый расчёт на основании остеологического спектра и условной массы туш домашних копытных позволил определить ориентировочные объёмы мясных продуктов, полученных от разных видов животных. В структуре остеологических остатков преобладает МРС — 70,1% от общего количества костей (табл. 6). Однако с учётом того, что масса одной туши КРС эквивалентна шести тушам овцы, а туши лошади — 5,5 тушам овцы, расчёт объёма мясной продукции даёт другую картину. Несмотря на преобладание остатков МРС в археологическом материале, по мясному объёму лидирует лошадь, что связано с большой массой её туши. Это указывает на значительную роль конины в пищевом рационе сообщества, вероятно, связанную с сезонным потреблением. Таким образом, структура мясного потребления у жителей поселения Серектас-2 была достаточно разнообразной, с доминированием конины по объёму и баранины по количеству разделанных туш.

Обсуждение

Результаты морфолого-технологического и трасологического анализов каменных изделий поселения Серектас-2 позволяют реконструировать многоотраслевую хозяйственную деятельность населения, сочетавшую земледельческие, строительные и бытовые функции. Материалы из жилища 2 демонстрируют разнообразие типологических форм и технологических приёмов изготовления. Использование в качестве сырья местных пород — песчаника, базальта, конгломерата, гранита, сланца — указывает на рациональный выбор доступных материалов с учётом их механических свойств и долговечности.

Изготовление большинства орудий осуществлялось путём первичной оббивки и последующей шлифовки, что обеспечивало оптимальное сочетание прочности и удобства в работе. Совокупность зафиксированных микроследов (полировка, царапины, выкрашивания, зоны забитости) свидетельствует о широком спектре выполняемых задач — от рыхления и обработки почвы до утрамбовки.

Особое значение имеет распределение типов по функциональному назначению. Земледельческие орудия (мотыги, землекопалки) демонстрируют признаки интенсивной эксплуатации по твёрдому субстрату с включениями, что подтверждает участие каменных инструментов в систематической обработке почв. Строительные и хозяйственные категории (долота, молоты, молоточки, наковальня) показывают наличие локальной строительной традиции, ориентированной на возведение долговечных конструкций и регулярное обслуживание жилого пространства. Бытовые предметы — зернотёрки, песты, оселки, подставки и крышки — представляют устойчивый комплекс домашнего инвентаря, необходимого для приготовления пищи, поддержания огня и ухода за орудиями труда.

Таким образом, каменный инвентарь поселения Серектас-2 отражает высокий уровень организации производственной деятельности, при котором каждая группа инструментов имела свою строго определённую сферу применения, а их изготовление и обслуживание входили в систему традиционного ремесленного цикла.

На основе данных, полученных в 2024 г., подтверждены ключевые выводы предшествующих работ (Ермолаева и др. 2024) о том, что поселение Серектас-2 отражает переходный этап от позднебронзовой к раннекочевнической эпохе. При этом монументальная каменная архитектура жилища 2 с капитальными стенами и входным коридором является архитектурным свидетельством стабильной сезонной (зимней) эксплуатации жилища и значительной степени оседлости населения.

Керамический комплекс демонстрирует сохранение ремесленных традиций позднего бронзового века, одновременно фиксируя появление диагностических элементов, характерных для переходного времени. К таким элементам относятся стандартизированные профили сосудов и широкое распространение «жемчужин» (вдавлений с внутренней стороны) как доминирующего декоративного мотива.

По морфологии и орнаментации керамика Серектас-2 находит надёжные аналогии в широком круге комплексов финальной бронзы и переходного времени, охватывающих обширную территорию Казахстана, Алтая и Южной Сибири. Наиболее близкие параллели выявлены с донгальским типом керамики, который является самостоятельной культурной формацией, развившейся из саргаринско-алексеевской традиции. В отношении хронологии, В.Г. Ломан (1987) определил время бытования донгальской керамики VIII в. до н.э., хотя другие исследователи (Бейсенов и др. 2014; Евдокимов, Варфоломеев 2002; Ситников 2015) предлагают более широкий хронологический диапазон IX—VII вв. до н.э.

Широкое распространение донгальской традиции и её аналогов в регионе подтверждается сходством орнаментальных мотивов и технологических приёмов с материалами, полученными на следующих ключевых памятниках: Кеноткель-X в степном Приишимье (Хабдулина 1994), Новошульбинское на Иртыше (Ермолаева, Ермоленко 2016) и стратиграфически важные поселения Трушниково Восточного Казахстана (Черников 1960) и Кент Центрального Казахстана (Варфоломеев 1987; Варфоломеев, Бедельбаева 2025), Аршалы в Северо-Восточном Казахстане (Utubayev et al. 2024), подтверждающие её более позднее существование относительно саргаринско-алексеевской культуры.

Аналогичные керамические комплексы зафиксированы российскими исследователями на ключевых памятниках, включая материалы, изученные В.И. Молодиным (1985) на многослойных городищах Барабинской лесостепи, работы Ю.Ф. Кирюшина (Кирюшин и др. 2006) по Кулундинской степи, а также комплексы, изученные Я.В. Фроловым на памятнике Горелый Кордон-1 в Алтайском крае (Фролов и др. 2002), и исследования С.М. Ситникова (2015) в том же регионе, на памятнике эпохи поздней бронзы Рублево-VI (Папин и др. 2015; Федорук и др. 2022; Федорук 2023).

Совокупность этих данных позволяет типологически обосновать датировку поселения Серектас-2 в пределах IX—VII вв. до н.э., синхронизируя его с общеевразийским переходным периодом.

Результаты анализа остеологического материала, где в обоих культурных слоях преобладают домашние животные, позволяют сделать вывод о полукочевом характере хозяйства поселения (Ермолаева и др. 2024).

В остеологической коллекции поселения Серектас-2 выявлен комплекс патологий зубочелюстной системы, суставных поверхностей и диафизов конечностей домашних животных различной степени выраженности. Всего в материале зафиксировано более 30 костей с патологическими изменениями, причём все они относятся к остеологическим остаткам домашних животных.

Наиболее часто патологии встречаются в зубной системе. Среди постоянных моляров лошади нередко фиксировались случаи кариеса. Этиология кариеса у животных в палеопатологических исследованиях до сих пор остаётся неясной. Известно, что это поражение приводит к разрушению коронки и корней резцов и коренных зубов. По мнению В.А. Лукьяновского (1984: 158), заболевание может быть связано с нарушением минерального и витаминного обмена в организме или с механическим повреждением зубов. Ветеринарные же исследования указывают на микробную природу кариозного процесса, хотя специфический возбудитель не установлен.

Преждевременное стачивание зубов у крупных копытных формировалось без прямого воздействия внешних факторов. Подобное патологическое изменение настолько распространено у животных, что определить его конкретное происхождение затруднительно. Поэтому в палеопатологических работах данное явление рассматривается как нормированная патология (Рассадников 2024: 381).

На щечной поверхности третьего верхнего премоляра мелкого рогатого скота из Серектас-2 обнаружено углубление, предположительно интерпретируемое как клиновидный дефект. По мнению А.Ю. Рассадникова (2024: 383), подобные дефекты у копытных формируются в результате застревания частичек жёсткой травы между зубами при пастьбе, что приводит к постепенному истиранию ткани зуба в этом месте. По наблюдениям В.А. Лукьяновского (1984: 150), в подобных случаях происходит расширение границы между цементом корня и коронкой зуба с образованием углублений разной формы и размера. Наклон третьего верхнего премоляра у одного из мелких жвачных, обнаруженного на памятнике, вероятно, обусловлен нарушением правильности стачивания зубов в зубном ряду.

Этиология патологических изменений в диафизах трубчатых костей домашних копытных до конца не установлена. Так, экзостозы на пястных костях лошади из Серектас-2 условно интерпретируются как последствия хозяйственной эксплуатации животных. К. Кашкинбаев (2013: 158, рис. 148), исследовав палеопатологические материалы лошадей из мог. Берел, отмечал, что подобные изменения на плюсневых и пястных костях могли быть вызваны ношением пут у верховых животных, использовавшихся в повседневной жизни. Однако эта интерпретация требует дальнейшего уточнения, поскольку аналогичные экзостозы были зафиксированы и на костях МРС из Серектас-2. А.Ю. Рассадников (2019: 37) считает, что подобные костные наросты могут формироваться как результат случайных травм или возрастных изменений. Кроме того, длительное содержание животных в загонах без должного ухода способно вызывать воспалительные процессы в костях дистальных отделов конечностей.

Расширение суставных поверхностей пястных костей МРС из Серектас-2, по мнению исследователей, связано с возрастными изменениями животных (Rassadnikov 2021: 92—93). Подобные изменения известны и в материалах захоронений тюркского времени, в частности на лошадях (Шагирбаев, Буранбаев 2024: 262, рис. 4).

Патологические дефекты, относящиеся к группе *Laesio circumscripta tali*, обнаруженные на таранных костях, могут косвенно отражать степень двигательной активности животных. Установлено, что увеличение размера таких патологий сопровождается ограничением подвижности суставов. Палеопатологические исследования показывают, что концентрация подобных изменений в коллекции позволяет реконструировать режимы передвижения домашних животных в составе стада (Zimmermann et al. 2018). А.Ю. Рассадников, исследуя коллекции бронзового века Южного Приуралья, установил частое выявление данной патологии на таранных костях МРС. Учёный полагает, что в тёплый сезон животных отгоняли на дальние пастбища, а зимой содержали в стационарных загонах (Rassadnikov 2020). Результаты анализа остеологического материала Серектас-2 позволяют сделать вывод о полукочевом характере хозяйства поселения (Ермолаева и др. 2024: 195).

Заключение

Поселение Серектас-2 является важным археологическим источником, дающим возможность судить о функционировании древних обществ и реконструкции хозяйственной деятельности, уровне специализации населения региона в переходную эпоху от бронзы к раннему железу (Ермолаева и др. 2024). Проведённые раскопки выявили два периода заселения. Керамический материал указал на их культурно-историческую принадлежность — финальная бронза и переходный период к ранним кочевникам. Каменные орудия поселения Серектас-2 представляют собой репрезентативный комплекс, демонстрирующий развитую материальную культуру и технологическую адаптацию населения к природным условиям региона. Функциональное назначение инвентаря включает три основные группы: орудия для земледельческих работ; инструменты строительного и хозяйственного назначения; предметы бытового использования.

Хозяйственно-технологический облик комплекса свидетельствует о сформировавшейся системе производства, обслуживавшей как сельскохозяйственные, так и строительные и ремесленные процессы. Исходя из комплексного анализа материалов, полученных в 2024 г., поселение Серектас-2 однозначно позиционируется как ключевой памятник на территории Жетысу, документирующий переходный этап (IX—VII вв. до н.э.) от позднебронзовой к раннекочевнической эпохе. Этот вывод подтверждается монументальной каменной архитектурой жилища 2 (рис. 2а), являющейся свидетельством стабильной сезонной (зимней) эксплуатации и значительной оседлости, а также доминирующим донгальским типом керамики, что подтверждает эволюцию ремесленных традиций Центрального Казахстана, как это было установлено В.Г. Ломаном (1987). Технологический анализ выявил устойчивые смешанные рецепты формовочных масс (дресва + шамот + органика), широкие типологические аналогии с синхронными комплексами свидетельствуют об интенсивных межрегиональных культурных взаимодействиях.

Проведённое археозоологическое исследование показало доминирование домашних животных, прежде всего МРС (70,1%), а также наличие патологий группы *Laesio circumscripta tali*, что позволило предположить полуоседлый, отгонно-пастбищный характер хозяйства, с сезонной сменой режимов содержания животных (Рассадников 2020; Zimmermann et al. 2018). Расчёт относительных объёмов мясного потребления показал, что основную долю составляла продукция от лошадей (44,0%), что подчёркивает особую роль конины в пищевом рационе населения памятника.

Таким образом, материалы 2024 г. значительно обогащают наши представления о динамике трансформации хозяйственной модели и характере культурных связей населения Жетысу в период становления раннего номадизма.

Таблица 1. **Поселение Серектас-2. Функциональное назначение орудий труда**

№	**Группа**	**Тип**	**Количество**	**% от общего числа орудий**
1	Орудия, предназначенные для обработки и рыхления почвы	Мотыги Землекопалки	4 2	20
2	Строительство	Долото Молоточки Абразив Молот Наковальни	3 4 4 4 1	53
3	Сфера быта	Зернотёрка Пест Оселок Подставка под горячее Крышка Пест-терочник	1 1 3 1 1 1	27
		ИТОГО	**30**	**100**

Таблица 2. **Поселение Серектас-2. Видовой состав костных остатков**

Вид	Кол-во костей	%	Кол-во особей	
Домашние животные				
Мелкий рогатый скот — *Ovis* et *Capra*	460	70,1	23	
Лошадь — *Equus caballus*	125	19,1	7	
Крупный рогатый скот — *Bos taurus*	70	10,6	5	
Собака — *Canis familiaris*	1	0,2	1	
Всего домашних	656	100	36	
Дикие животные				
Кабан — *Sus scrofa*	3	21,4	1	
Сайга — *Saiga tatarica*	1	7,1	1	
Суслик — *Spermophilus sp.*	10	71,4	3	
Всего диких	14	100	5	
Млекопитающий — Mammalia indet	799	Крупный	298	37,3
		Мелкий	501	62,7
Черепаха — *Testudo horsfieldii*	14			
Птица — *Aves indet*	1			
Человек	1			
Всего костей	1485			

Таблица 3. **Поселение Серектас-2. Возрастной состав домашних животных**

Состояние зубной системы нижней челюсти	Возраст	Абс.	%
Мелкий рогатый скот			
m3 есть	Старше 24 месяцев	3	13,0
m2 есть, m3 нет	12—24 месяцев	5	21,7
m1 есть, m2 нет	3—12 месяцев	9	39,1
m1 отсутствует	До 3 месяцев	6	26,1
Всего особей		23	100
Крупный рогатый скот			
pm3 постоянный	Старше 34 месяцев	1	14,3
m3 есть	Старше 28 месяцев	1	14,3
m2 есть, m3 нет	18—28 месяцев	1	14,3
m1 есть, m2 нет	6—18 месяцев	3	42,8
m1 отсутствует	До 6 месяцев	1	14,3
Всего особей		7	100
Лошадь			
Старые особи	Старше 10 лет	2	40,0
Взрослые особи	5—10 лет	1	20,0
Полувзрослые особи	2—5 лет	1	20,0
Молодые особи	До 2 лет	1	20,0
Всего особей		5	100

Таблица 4. **Поселение Серектас-2. Соотношение костей с патологическими изменениями**

Вид патологии	Кол-во костей	%
Дефект на метастилите третьего коренного зуба МРС	1	2,4
Клиновидный дефект	1	2,4
Гиппоплазия	1	2,4
Неправильный привкус	7	16,7
Кариес зуба	4	9,5
Расширение суставной поверхности / липпинг (1—стадия)	4	9,5
Расширение суставной поверхности / липпинг (2—стадия)	7	16,7
Депрессия 2 типа дистальной суставной поверхности	4	9,5
Депрессия неизвестного типа суставной поверхности	3	7,1
Остеофиты	1	2,4
Дефекты Laesio circumscripta tali (1—стадия)	2	4,8
Дефекты Laesio circumscripta tali (2—стадия)	4	9,5
Анкилоз	3	7,1
Всего	39	100,0

Таблица 5. **Поселение Серектас-2. Соотношение различных видов модифицированных костей**

Вид модификации	Кол-во костей	%
Следы рубки, зарубки	493	55,3
Порезы	6	0,7
Горелая	232	26,0
Обработан	3	0,3
Погрыз собакой	157	17,6
Всего модифицированных костей	891	
Всего модифицированных человеком	734	82,4
Всего модифицированных животными	157	17,6

Таблица 6. **Поселение Серектас-2. Расчёт относительных объёмов потребления мяса домашних копытных, (%)**

Показатель	МРС	КРС	Лошадь	Всего
Остеологический спектр (все горизонты), %	70,1	10,6	19,1	655
Кратность веса туш крупных копытных к одной туше овцы	1	6	5,5	—
Объем мясных продуктов в условных единицах	70,1	63,6	105,1	238,8
Соотношение объемов мясных продуктов, %	29,4	26,6	44,0	100

Литература

Акишев К.А. 1972. К проблеме происхождения номадизма в аридной зоне древнего Казахстана. В: Акишев К.А. (отв. ред.). *Поиски и раскопки в Казахстане*. Алма-Ата: Наука, 31—46.

Антипина Е.Е. 2013. Модели древнего скотоводства на Кавказе: археозоологические исследования на поселении Кабардинка-2. В: Черных Е.Н., Завьялов В.И. (отв. ред.). *Аналитические исследования лаборатории естественнонаучных методов*. Вып. 3. Москва: ИА РАН, 126—141.

Бейсенов и др. 2014: Бейсенов А.З., Варфоломеев В.В., Касеналин А.Е. 2014. *Памятники бегазы-дандыбаевской культуры Центрального Казахстана*. Алматы: ИА.

Варфоломеев В.В. 1987. Относительная хронология керамических комплексов поселения Кент. В: Евдокимов (отв. ред.). *Вопросы периодизации археологических памятников Центрального и Северного Казахстана*. Караганда: КарГУ, 56—67.

Варфоломеев В.В., Бедельбаева М.В. 2025. Радиоуглеродная хронология памятников эпохи поздней/финальной бронзы Центрального Казахстана. *Археология Казахстана (Қазақстан археологиясы)* 2 (28), 56—73

Евдокимов В.В., Варфоломеев В.В. 2002. *Эпоха бронзы Центрального и Северного Казахстана*: учеб. пособие. Караганда: КарГУ.

Евдокимов В.В., Ломан В.Г. 1982. Поселение Копа I. В: Евдокимов В.В. (отв. ред.). *Вопросы археологии и этнографии Центрального Казахстана*. Караганда: КарГУ, 20—40.

Ермолаева и др. 2024: Ермолаева А.С., Ержанова А.Е., Шагирбаев М.С., Дубягина Е.В. 2024. Серектас-2 — зимовка скотоводов переходного периода от финальной бронзы к раннему железу (Жетысу). *Археология Казахстана (Қазақстан археологиясы)* 2 (24), 176—199.

Ермолаева А.С., Ермоленко Л.Н. 2016. Поселение эпохи ранних кочевников на Иртыше. *Мир Большого Алтая* 2 (4.1), 654—672.

Кашкинбаев К. 2013. *Берелские лошади. Палеопатологический аспект исследования.* Астана: ФИА (МИАК. Т. II).

Кирюшин и др. 2006: Кирюшин Ю.Ф., Папин Д.В., Федорук А.С. 2006. Исследования в Центральной Кулунде. *Проблемы археологии, этнографии и антропологии Сибири и сопредельных территорий* XII. Ч. I, 358—360.

Ломан В.Г. 1987. Донгальский тип керамики. В: Евдокимов В.В. (отв. ред.). *Вопросы периодизации археологических памятников Центрального и Северного Казахстана*. Караганда: КарГУ, 115—129.

Лукьяновский В.А. 1984. *Болезни костной системы животных*. Москва: Колос.

Маргулан А.Х. 1979. *Бегазы-дандыбаевская культура Центрального Казахстана*. Алма-Ата: Наука.

Марьяшев А.Н., Ермолаева А.С. 2024. Археологические раскопки на поселении Серектас-II в 2000—2001 годах. В: Горячев А.А. (отв. ред.). *История и археология Семиречья*. Вып. 8. Алматы: ИА, 79—89.

Молодин В.И. 1985. *Бараба в эпоху бронзы.* Новосибирск: Новосибирский государственный университет.

Папин и др. 2015: Папин Д.В., Ломан В.Г., Степанова Н.Ф., Федорук А.С. 2015. Результаты технико-технологического анализа керамического комплекса поселения эпохи поздней бронзы Рублево-VI. *Теория и практика археологических исследований* 2 (12), 115—143.

Рассадников А.Ю. 2019. Результаты археозоологических исследований на поселении бронзового века Коноплянка в Южном Зауралье. *Археология, этнография и антропология Евразии* 2, 33—39.

Рассадников А.Ю. 2020. Оседлое скотоводство на рубеже III—II тыс.до н.э. в Южном Зауралье по археозоологическим материалам поселения Каменный Амбар. *Известия Лаборатории древних технологий* 16 (3), 46—64.

Рассадников А.Ю. 2024. Палеопатологические исследования в археозоологии: возможности и значение для археологии. *Археология Казахстана (Қазақстан археологиясы)* 4 (26), 368—388.

Рахимжанова и др. 2024: Рахимжанова С., Құрманиязов Ы., Аккошкарова Ж., Ракутубе А. Солтүстік Арал маңындағы Жалғыз-Ағым тұрағының доңғал типтес керамикасы. *Вестник ЗКУ* 95 (3), 150—161.

Ситников С.М. 2015. *Культура саргаринско-алексеевского населения лесостепного и степного Алтая.* Барнаул: Алтайский государственный педагогический университет.

Федорук А.С. 2023. Керамика «донгальского типа» в материалах памятников степного и лесостепного Алтая. *Археология Казахстана (Қазақстан археологиясы)* 3 (21), 32—47.

Федорук и др. 2022: Федорук А.С., Иванов Г.Е., Степанова Н.Ф. 2022. Керамика донгальского типа поселения Калиновка-II. *Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий* XXVIII, 778—786.

Фролов и др. 2002: Фролов Я.В., Папин Д.В., Шамшин А.Б. 2002. Горелый Кордон-1 — первое поселение переходного периода от эпохи поздней бронзы к раннему железному веку на юге Кулунды. В: Кирюшин Ю.Ф., Тишкин А.А. (ред.). Северная Евразия в эпоху бронзы: пространство, время, культура. Барнаул: Алтайский университет, 135—138.

Хабдулина М.К. 1994. *Степное Приишимье в эпоху раннего железа*. Алматы: Гылым.

Черников С.С. 1960. Восточный Казахстан в эпоху бронзы. . Москва; Ленинград: АН СССР (МИА 188).

Шагирбаев и др. 2024: Шагирбаев М.С., Буранбаев Р.Н., Шербаев Р.К. 2024. Лошади из раннетюркских погребений: по материалам памятника Самсы (Шу-Илейское междуречье). *Археология Казахстана (Қазақстан археологиясы)* 2 (24), 252—269.

Behrensmeyer A. 1978. Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology* 4 (2), 150—162.

Rassadnikov A.Yu. 2021. Bone pathologies of modern non-draft cattle (Bos Taurus) in the context of grazing systems and environmental influences in the South Urals, Russia. *International Journal of Paleopathology* 32, 87—102.

Silver I.A. 1969. The Ageing of Domestic Animals. *Science in Archaelogy*.. New York: Basic books, 250—268.

Utubayev et al. 2024: Utubayev Z., Duisenbay D., Shagirbayev M., Yerzhanova A., Dubyagina Y. 2024. Arshaly — the Dongal culture settlement in northeastern Kazakhstan: results of interdisciplinary research. *Materialy po arkheologii i istorii antichnogo i srednevekovogo Prichernomor'ya (Proceedings in Archaeology and History of Ancient and Medieval Black Sea Region)* 18, 48—68.

Zimmermann et al. 2018: Zimmermann M.I., Pollath N., Ozbasaran M., Peters J. 2018. Joint health in free-ranging and confined small bovids Implications for early stage caprine management. *Journal of Archaeological Science* 92, 13—27.

References

Akishev, K.A. 1972. In: Akishev, K.A. (ed.). *Poiski i raskopki v Kazahstane (Exploration and excavations in Kazakhstan).* Alma-Ata: Nauka, 31—46 (in Russian).

Antipina, E.E. 2013. In: Chernyh, E.N., Zavialov,V.I.. (eds.). *Analiticheskie issledovanija laboratorii estestvennonauchnyh metodov (Analytical studies of the laboratory of natural science methods)*. Issue 3. Moscow: Institute of Archaeology RAS, 126—141 (in Russian).

Beisenov et al. 2014: Beisenov, A.Z., Varfolomeev, V.V., Kasenalin, A.E. 2014. *Pamiatniki begazy-dandybaevskoi kultury Tsentralnogo Kazahstana (Sites of the Begazy-Dandybai Culture of Central Kazakhstan)*. Almaty: Margulan Institute of Archaeology (in Russian).

Varfolomeev, V.V. 1987. In: Evdokimov,V.V. (ed.). *Voprosy periodizatsii arheologicheskih pamiatnikov Tsentralnogo i Severnogo Kazahstana (Issues of periodization of archaeological sites in Central and Northern Kazakhstan).* Karaganda: Karaganda Buketov University, 56—67 (in Russian).

Varfolomeev, V., Bedelbayeva, M. 2025. In *Kazakstan arheologiyasy (Kazakhstan Archeology)* 2 (28), 56—73 (in Russian).

Evdokimov, V.V., Varfolomeev, V.V. 2002. *Epoha bronzy Tsentralnogo i Severnogo Kazahstana (The Bronze Age of Central and Northern Kazakhstan).* Karaganda: Karaganda Buketov University (in Russian).

Evdokimov, V.V., Loman, V.G. 1982. In: Evdokimov, V.V. (ed.). *Voprosy arheologii i etnografii Tsentralnogo Kazahstana (Issues of archaeology and ethnography of Central Kazakhstan)*. Karaganda: Karaganda Buketov University, 20—40 (in Russian).

Ermolaeva et al. 2024: Ermolaeva, A.S., Yerzhanova, A.E., Shagirbayev, M.S., Dubjagina, E.V. 2024. In *Kazakstan arheologiyasy (Kazakhstan Archeology)* 2 (24), 176—199 (in Russian).

Ermolaeva, A.S., Ermolenko, L.N. 2016. In *Mir Bolshogo Altaia (World of Great Altay)* 2 (4.1), 654—672 (in Russian).

Kashkinbaev, K. 2013. *Berelskie loshadi. Paleopatologicheskii aspekt issledovaniya (Berel horses. Paleopathologycal dimension research)*. Astana: Branch of the Margulan Institute of Archaeology (Materials and researches on archeology of Kazakhstan. Vol. II) (in Russian).

Kiriushin et al. 2006: Kiriushin, Ju.F., Papin, D.V., Fedoruk, A.S. 2006. In *Problemy arheologii, etnografii i antropologii Sibiri i sopredelnyh territorii (Problems of Archaeology, Ethnography, and Anthropology of Siberia and Adjacent Territories)* 12. Pt. 2, 358—360 (in Russian).

Loman, V.G. 1987. In: Evdokimov, V.V. (ed.). *Voprosy periodizatsii arheologicheskih pamiatnikov Tsentralnogo i Severnogo Kazahstana (Issues of periodization of archaeological sites in Central and Northern Kazakhstan).* Karaganda: Karaganda Buketov University, 115—129 (in Russian).

Lukianovski, V.A. 1984. *Bolezni kostnoi sistemy zhivotnyh (Diseases of the skeletal system of animals)*. Moscow: Kolos (in Russian).

Margulan, A.Kh. 1979. *Begazy-dandybaevskaia kultura Tsentralnogo Kazahstana (Begazy-Dandybai culture of Central Kazakhstan)*. Alma-Ata: Nauka (in Russian).

Mariashev, A.N., Ermolaeva, A.S. 2024. In: Goryachev, A.A. (ed.). *Istoria i Arheologia Semirechia (History and Archaeology of Semirechye)*. Iss. 8. Almaty: Margulan Institute of Archaeology, 79—89 (in Russian).

Molodin, V.I. 1985. *Baraba v epohu bronzy (Baraba in the Bronze Age)*. Novosibirsk: Novosibirsk State University (in Russian).

Papin et al. 2015: Papin, D.V., Loman, V.G., Stepanova, N.F., Fedoruk, A.S. 2015. In *Teoria i praktika arheologicheskih issledovani (Theory and practice of archaeological research)* 2 (12), 115—143 (in Russian).

Rassadnikov, A.Ju. 2019. In *Arheologia, etnografia i antropologia Evrazii (Archaeology, ethnology and anthropology of Eurasia)* 2, 33—39 (in Russian).

Rassadnikov, A.Ju. 2020. In *Izvestia Laboratorii drevnih tehnologii (Reports of the laboratory of ancient technologies)* 16 (3), 46—64 (in Russian).

Rassadnikov, A.Ju. 2024. In *Kazakstan arheologiyasy (Kazakhstan Archeology)* 4 (26), 368—388(in Russian).

Rahimzhanova et al. 2024: Rahimzhanova, S., Kurmaniazov, Y., Akkoshkarova, Zh., Rakutube, A. 2024. In *Vestnik Zapadno-Kazahstanskogo universiteta (Bulletin of the West Kazakhstan University)* 95 (3), 150—161 (in Russian).

Sitnikov, S.M. 2015. *Kultura sargarinsko-alekseevskogo naselenia lesostepnogo i stepnogo Altaia (Culture of the Sargary-Alekseyevka population of the forest-steppe and steppe Altai)*. Barnaul: Altai State Pedagogical University (in Russian).

Fedoruk, A.S. 2023. In *Kazakstan arheologiyasy (Kazakhstan Archeology)* 3 (21), 32—47 (in Russian).

Fedoruk et al. 2022: Fedoruk, A.S., Ivanov, G.E., Stepanova, N.F. 2022. In *Problemy arheologii, etnografii, antropologii Sibiri i sopredelnyh territorii (Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Neighboring Territories)* XXVIII, 778—786 (in Russian).

Frolov et al. 2002: Frolov, Ja.V., Papin, D.V., Shamshin, A.B. 2002. In: Kirjushin, Ju.F., Tishkin, A.A. (eds.). *Severnaia Evrazia v epohu bronzy: prostranstvo, vremia, kultura (Northern Eurasia in the Bronze Age: Space, Time, Culture)*. Barnaul: Altai University (in Russian).

Khabdulina, M.K. 1994. *Stepnoe Priishime v epohu rannego zheleza (The Steppe Priishimye in the Early Iron Age)*. Almaty: Gylym (in Russian).

Chernikov, S.S. 1960. *Vostochnyi Kazahstan v epohu bronzy (Eastern Kazakhstan in the Bronze Age)*. Moscow; Leningrad: USSR Academy of Sciences (Materials and Research on the Archaeology of the USSR 188) (in Russian).

Shagirbayev et al. 2024: Shagirbayev, M.S., Buranbayev, R.N., Sherbayev, R.K. 2024. In *Kazakstan arheologiyasy (Kazakhstan Archeology)* 2 (24), 252—269 (in Russian).

Behrensmeyer, A. 1978. Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology* 4 (2), 150—162.

Rassadnikov, A.Yu. 2021. Bone pathologies of modern non-draft cattle (Bos Taurus) in the context of grazing systems and environmental influences in the South Urals, Russia. *International Journal of Paleopathology* 32, 87—102.

Silver, I.A. 1969. The Ageing of Domestic Animals. *Science in Archaelogy*.. New York: Basic books, 250—268.

Utubayev et al. 2024: Utubayev, Z., Duisenbay, D., Shagirbayev, M., Yerzhanova, A., Dubyagina, Y. 2024. Arshaly settlement and Dongal culture in Northeastern Kazakhstan: results of interdisciplinary research. *Materialy po arkheologii i istorii antichnogo i srednevekovogo Prichernomor'ya (Proceedings in Archaeology and History of Ancient and Medieval Black Sea Region)* 18, 48—68.

Zimmermann et al. 2018: Zimmermann, M.I., Pollath, N., Ozbasaran, M., Peters, J. 2018. Joint health in free-ranging and confined small bovids Implications for early stage caprine management. *Journal of Archaeological Science* 92, 13—27.

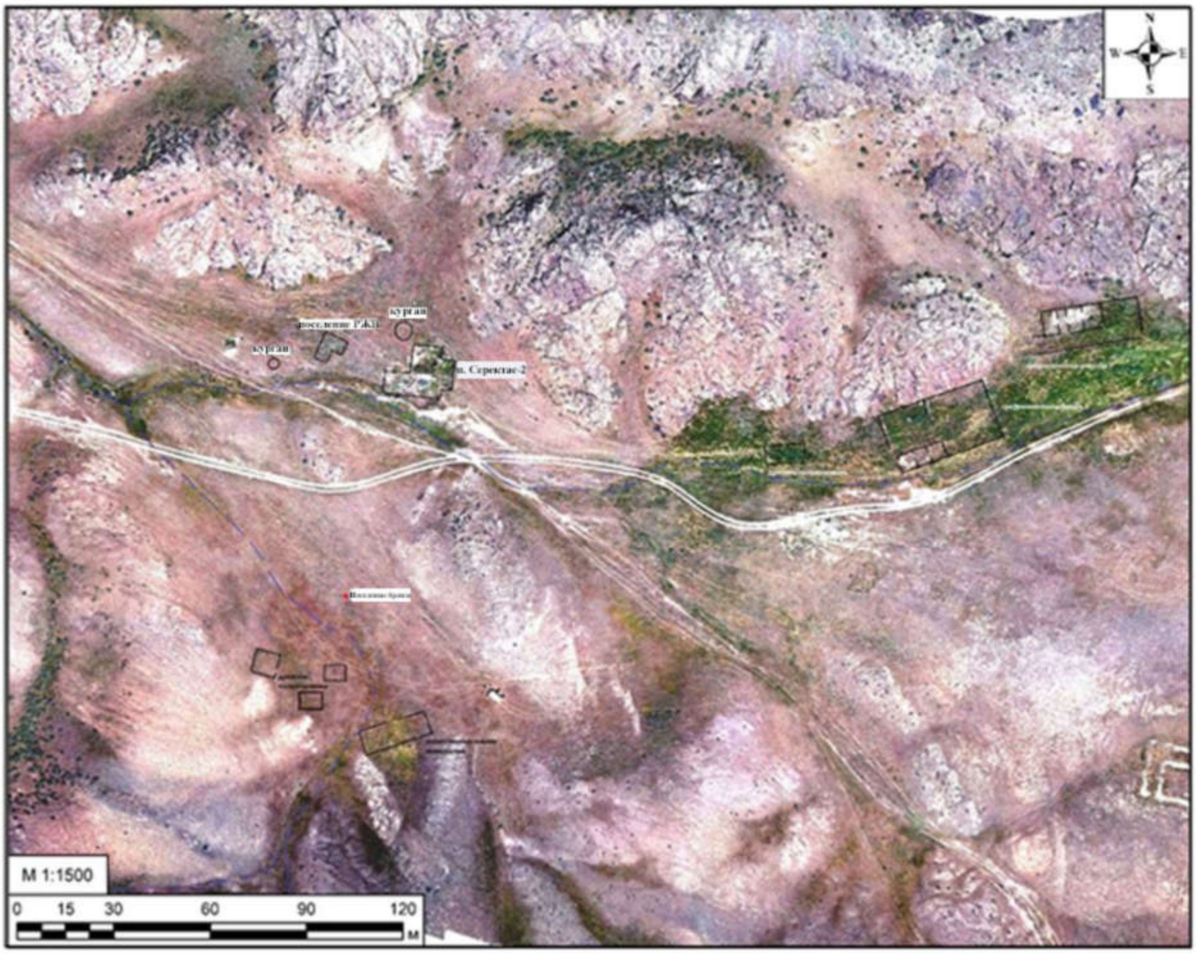

Рис. 1. Поселение Серектас-2. Ортофотоплан поселения Серектас-2.

Fig. 1. Serektas-2 settlement. Orthophotoplan of the Serektas-2 settlement.

Рис. 2. Поселение Серектас-2. Общий вид. Вид сверху.

Fig. 2. Serektas-2 settlement. General view. Top view.

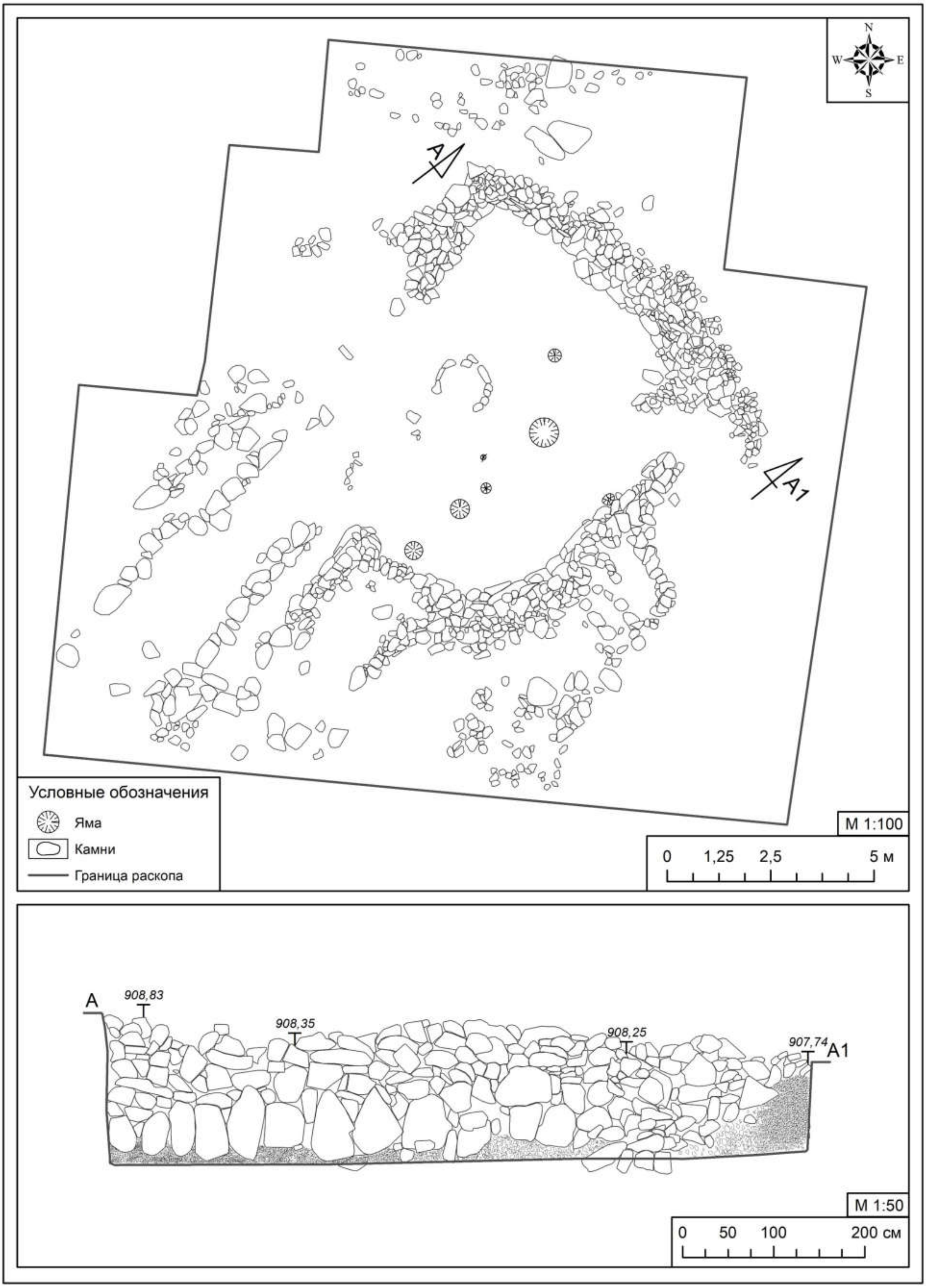

Рис. 2a. Поселение Серектас-2. План жилища 2. Профиль северной стены.

Fig. 2a. Seriktas-2 settlement. Plan of dwelling 2. Profile of the northern wall.

Рис. 3. Поселение Серектас-2. Каменные орудия: *1* — долото; *2, 7* — мотыги; *3* — наковальня; *4* — оселок; *5* — молот; *6* — пест-терочник; *8* — молоточек; *9* — пест; *10* — зернотерка.

Fig. 3. Serektas-2 settlement. Stone tools: *1* — chisel; *2, 7* — hoe; *3* — anvils; *4* — whetstone; *5* — hammer; *6* — pestle-grinder; *8* — small hammer; *9* — pestle; *10* — grain grinder.

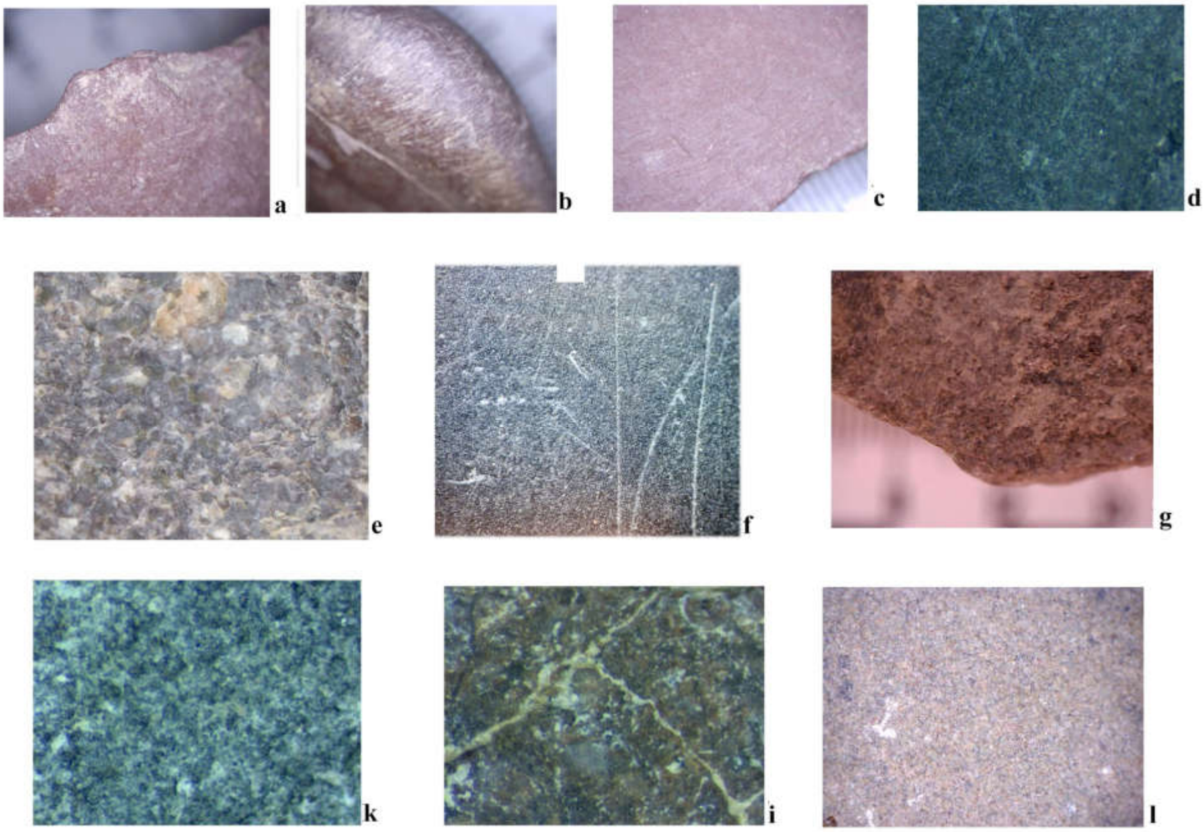

Рис. 3а. Поселение Серектас-2. Микроследы каменных орудий (увеличение: ×100): *a* — микроизнос лезвия долота; *b, g* — износ лезвия мотыги; *c* — следы утилизации на поверхности наковальни; *d* — макро- и микроизнос на поверхности оселка; *e* — микровыщерблины на рабочей части молота; *k* — следы затёртости на рабочей части песта-тёрочника; *h* — линейные следы и выщерблены на рабочей части молоточка; *i* — микролинейные линии на рабочей части песта; *l* — линейные следы утилизации и остатки крахмала на поверхности зернотёрки.

Fig. 3a. Serektas-2 settlement. Microwear traces on stone tools (magnification: ×100): *a* — micro-wear on the chisel blade; *b, g* — wear on the hoe blade; *c* — traces of utilization on the anvil surface; *d* — macro- and micro-wear on the surface of the whetstone; *e* — micro-chipping on the working edge of the hammer; *k* — traces of polishing on the working surface of the pestle-grinder; *h* — linear traces and chipping on the working part of the hammerstone; *i* — micro-linear striations on the working surface of the pestle; *l* — linear utilization marks and starch residue on the surface of the grinding stone.

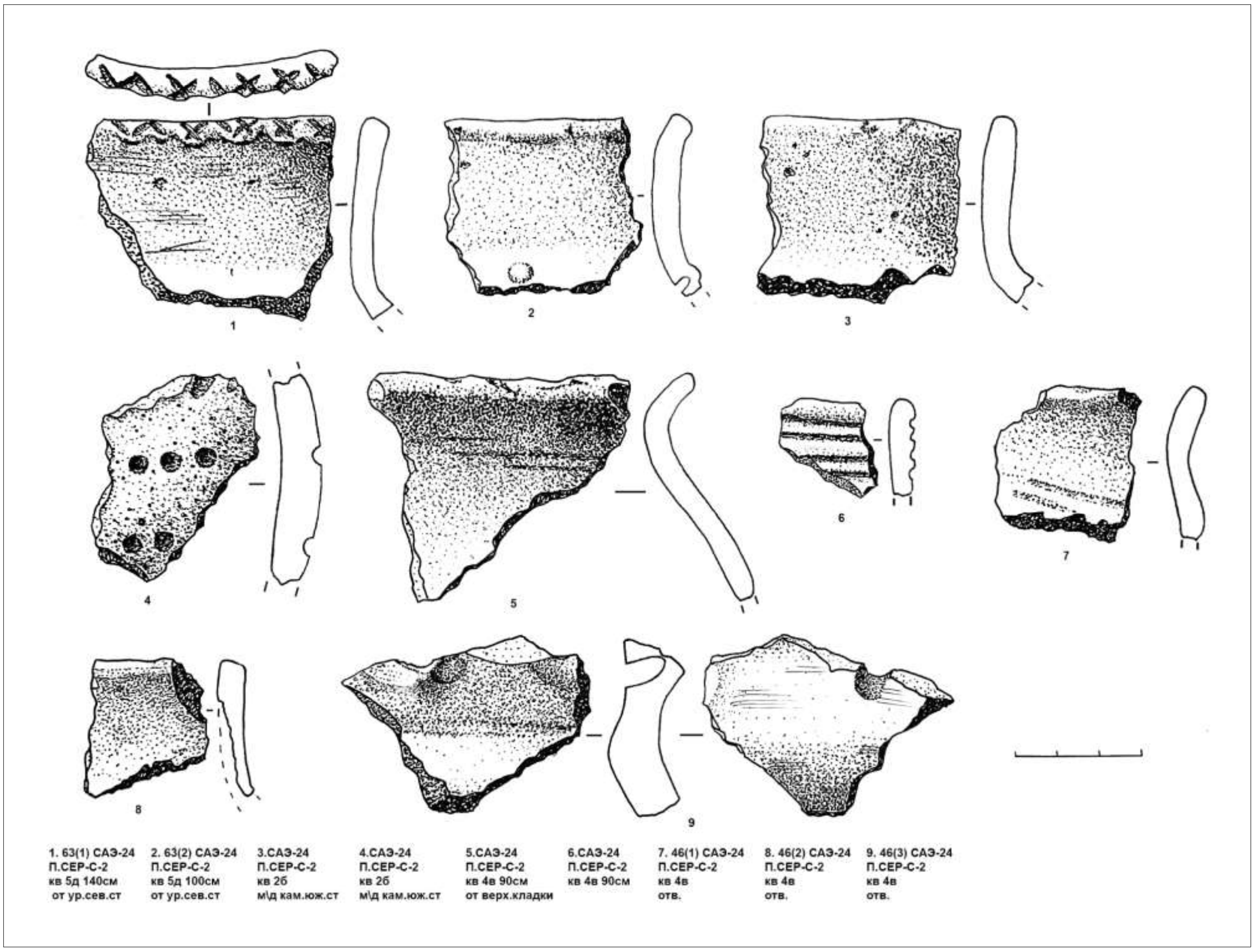

Рис. 4. Поселение Серектас-2. Фрагменты керамики.

Fig. 4. Serektas-2 settlement. Fragments of pottery.

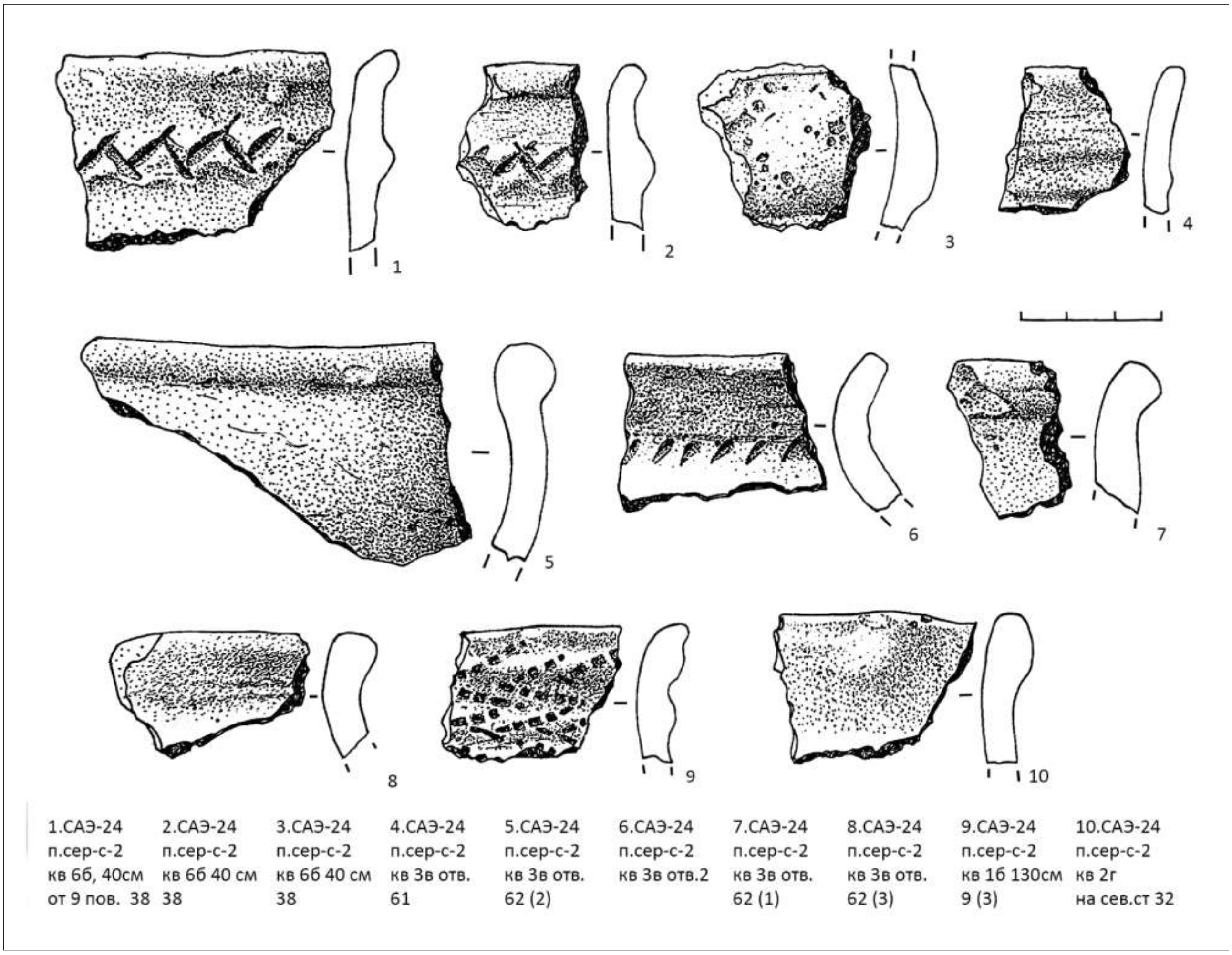

Рис. 5. Поселение Серектас-2. Фрагменты керамики.

Fig. 5. Serektas-2 settlement. Fragments of pottery.

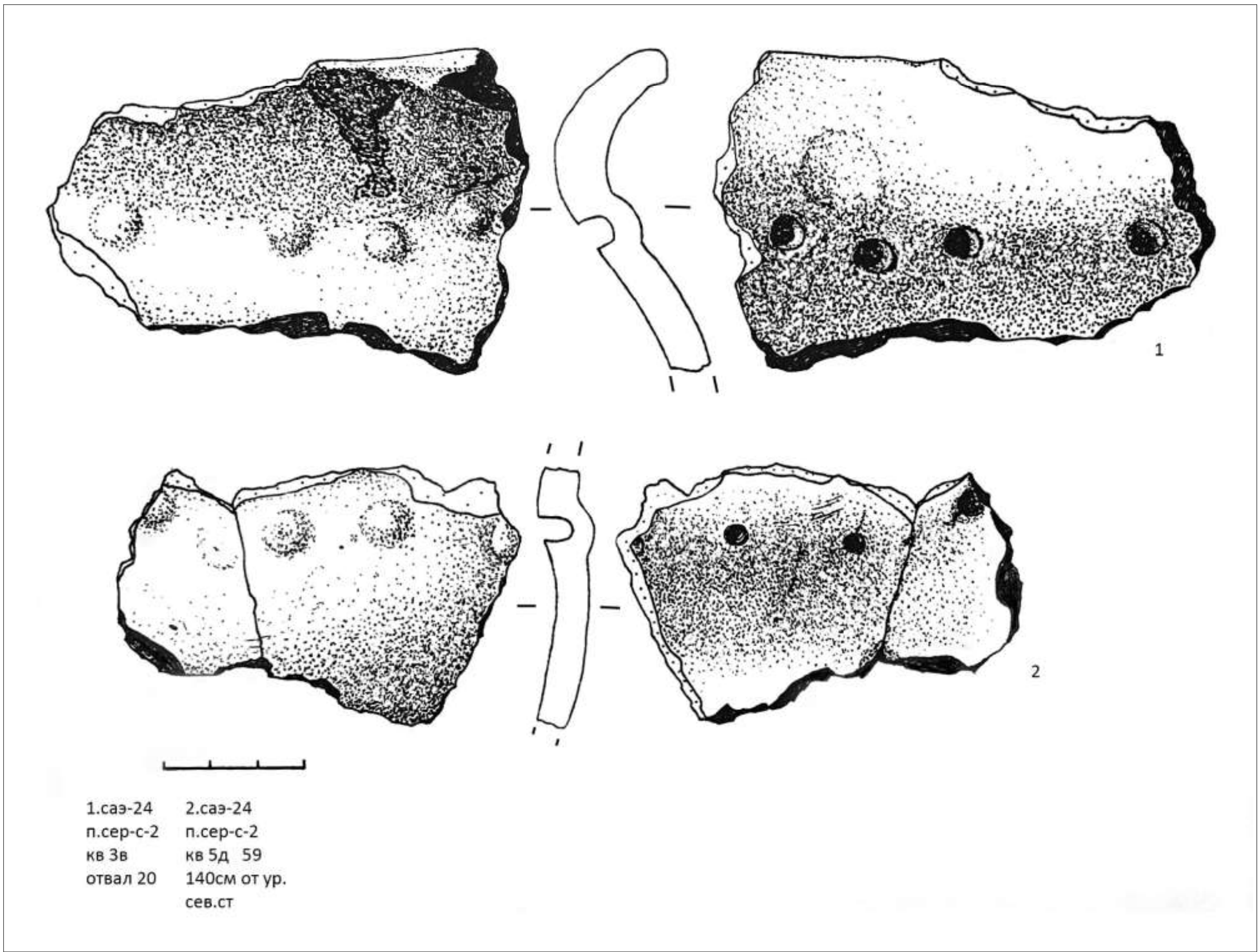

Рис. 6. Поселение Серектас-2. Фрагменты керамики.

Fig. 6. Serektas-2 settlement. Fragments of pottery.

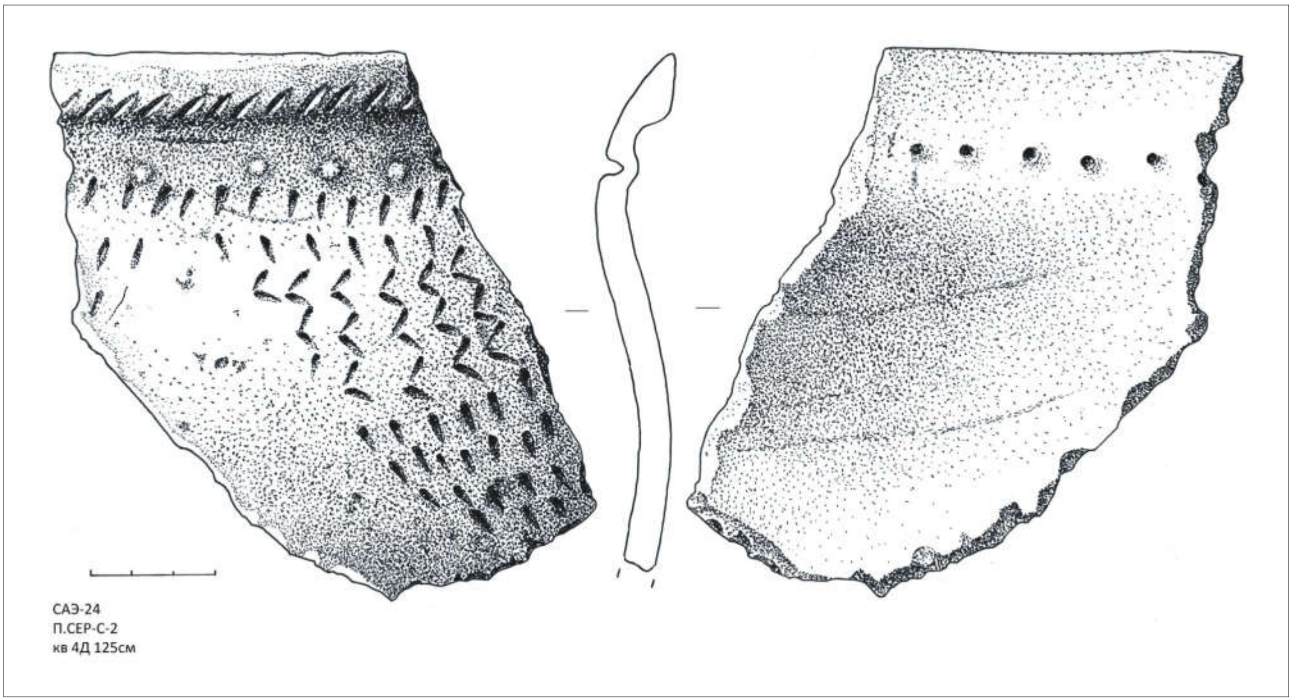

Рис. 7. Поселение Серектас-2. Фрагмент керамики.

Fig. 7. Serektas-2 settlement. Fragments of pottery.

Рис. 8. Керамический материал с поселения Серектас-2.

Fig. 8. Ceramic material from the Serektas-2 settlement.

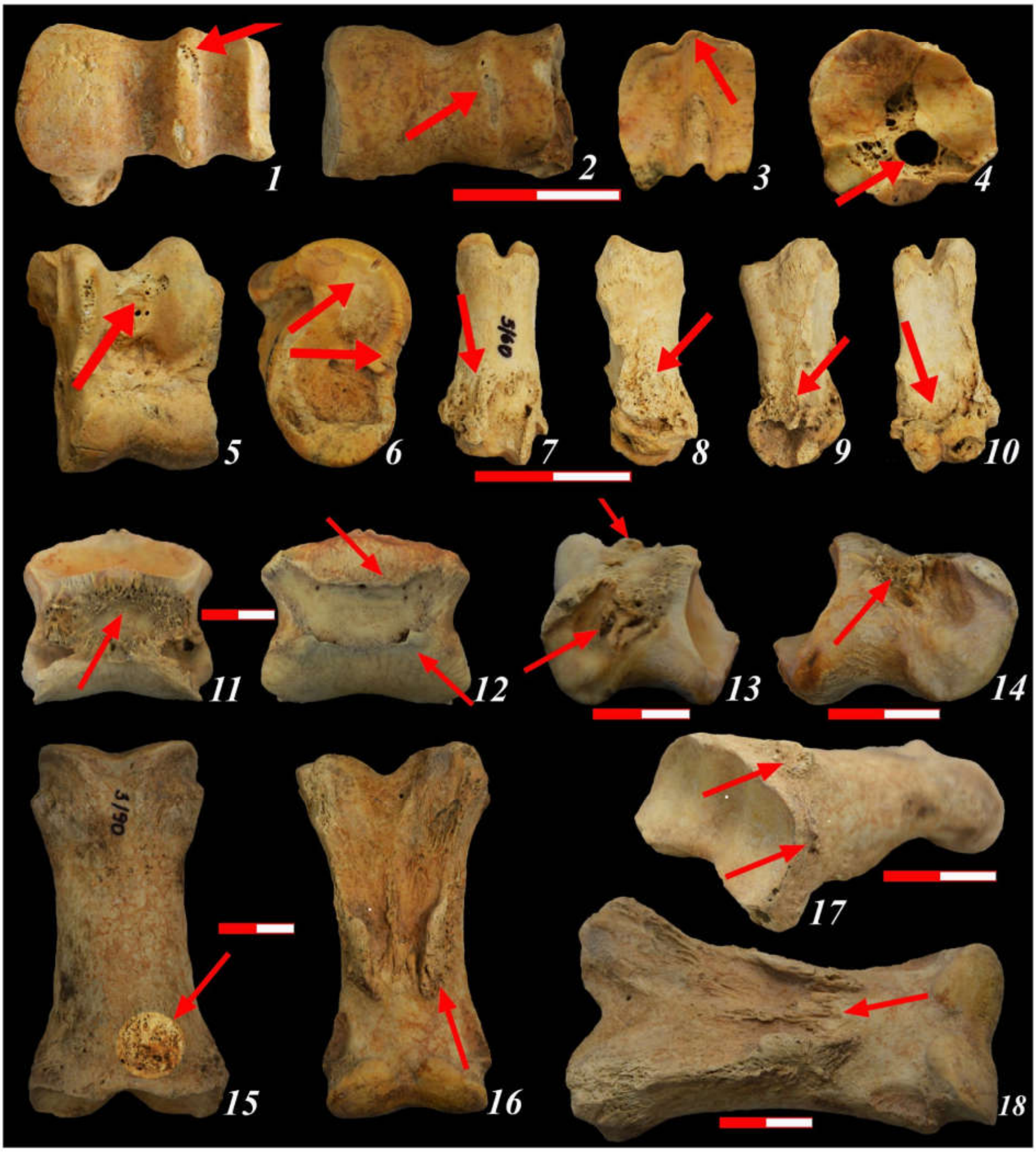

Рис. 9. Поселение Серектас-2. Возрастные и патологические изменения костей домашних копытных (1—18).

Fig. 9. Serektas-2 settlement. Age-related and pathological changes in the bones of domestic ungulates from the (1—18).