DOI: 10.53737/2713-2021.2026.35.86.008

А.К. Айткали, М.С. Шагирбаев, Д.К. Тангытова

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛОШАДЕЙ ИЗ РАННЕСРЕДНЕВЕКОВЫХ ПАМЯТНИКОВ АЛТАЯ И ТАРБАГАТАЯ*

В статье представлены результаты археозоологического исследования костных остатков лошадей из раннесредневековых погребальных комплексов Алтая и Тарбагатая, происходящих из могильников Кансар, Жулдыз-1 и Елеке сазы. Научная новизна работы заключается в комплексном морфологическом, остеометрическом и палеопатологическом исследовании лошадей данной группы памятников. В ходе исследования определены возраст и пол животных, реконструирована высота в холке, изучены патологические изменения, сохранность костных остатков и сезон гибели. Установлено, что большинство исследованных лошадей относилось к взрослым особям, а реконструированная высота в холке варьировала в пределах около 120—144 см. Анализ погребального обряда показал устойчивую традицию совместных захоронений человека и верховой лошади, ориентированных преимущественно головой на восток. Скелеты лошадей в большинстве случаев располагались на приступках вдоль стенок могильных ям и сопровождались элементами конского снаряжения, вооружением, деталями поясной гарнитуры и керамическими сосудами. Помимо костей лошади, в погребальных комплексах выявлены остатки овцы, крупного рогатого скота, дикого кабана и верблюда. Радиоуглеродное датирование показало, что исследованные комплексы относятся к VIII—X вв. н.э. Палеопатологическое исследование зафиксировало остеохондротические дефекты, гипоплазию эмали и экзостозы, связанные с механическими нагрузками и эксплуатацией животных. Анализ цементных слоев зубов показал, что жертвоприношения лошадей совершались преимущественно в летне-осенний период.

Ключевые слова: Восточный Казахстан, Алтай, Тарбагатай, археозоология, раннесредневековые памятники, лошадь, погребальный обряд.

Сведения об авторах: Айткали Азат Калыулы[1], PhD, Шәкәрім университет, г. Семей, Казахстан; Шагирбаев Мамбет Сапарбекович[2], автор-корреспондент, докторант, Farabi University, г. Алматы; Казахстан; Тангытова Дания Кайраткызы[3], младший научный сотрудник, Институт археологии имени А.Х. Маргулана, Алматы, Казахстан.

Контактная информация: [1]070000, Казахстан, г. Семей, ул. Шугаева, 163, Шәкәрім университет; [2]050040, Казахстан, г. Алматы, пр. аль-Фараби, 71, Farabi University; [3]050010, Казахстан, г. Алматы, пр. Достык, 44, Институт археологии имени А.Х. Маргулана; e-mail: [1]azza_semsk@mail.ru; [2]mambet_87@mail.ru; [3]daniyakatieva21@gmail.com.

Azat Aitkali, Mambet Shagirbayev, Daniya Tangytova

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF HORSES FROM EARLY MEDIEVAL SITES OF THE ALTAI AND TARBAGATAI

The article presents the results of an archaeozoological study of horse skeletal remains from early medieval burial complexes in the Altai and Tarbagatai regions, recovered from the Kansar, Zhuldyz-1, and Eleke Sazy burial grounds. The novelty of this study lies in the comprehensive morphological, osteometric,

* Статья подготовлена в рамках программно-целевого финансирования Комитата науки МНВО РК 2024—2026, ИРН проекта BR24992916.

Авторы выражают благодарность доктору исторических наук, профессору З. Самашеву за предоставленную возможность введения в научный оборот археозоологических материалов.

Статья поступила в номер 2 июня 2026 г.
Принята к печати 19 июня 2026 г.

© А.К. Айткали, М.С. Шагирбаев, Д.К. Тангытова, 2026.

and paleopathological investigation of horses from this group of sites. The age and sex of the animals were determined, their height at the withers was estimated, and pathological changes, bone preservation, and the season of death were examined. Most of the examined horses were adults, with estimated heights at the withers ranging from approximately 120 to 144 cm. Analysis of the funerary rite revealed an established tradition of joint human and riding horse burials, with their heads predominantly oriented eastward. In most cases, horse skeletons were placed on ledges along the walls of burial pits and accompanied by elements of horse tack, weapons, belt fittings, and ceramic vessels. In addition to horse remains, the burial complexes yielded bones of sheep, cattle, wild boar, and camel. Radiocarbon dating indicated that the investigated complexes date to the 8th—10th centuries AD. Paleopathological analysis identified osteochondrotic defects, enamel hypoplasia, and exostoses associated with mechanical stress and the use of horses. Analysis of dental cementum layers indicated that horses were sacrificed primarily in summer and autumn.

Keyw ords: Eastern Kazakhstan, Altai, Tarbagatai, archaeozoology, early medieval sites, horse, funerary rite.

About the authors: Aitkali Azat[1], PhD, Shakarim University; Shagirbayev Mambet[2], Corresponding author, Doctoral Student, Farabi University; Tangytova Daniya[3], Junior Researcher, Margulan Institute of Archaeology.

Contact information: [1]070000, Kazakhstan, Semey, 163 Shugaev St., Shakarim University; [2]050040, Kazakhstan, Almaty, 71 Al-Farabi Ave., Farabi University; [3]050010, Kazakhstan, Almaty, 44 Dostyk Ave., Margulan Institute of Archaeology; e-mail: [1]azza_semsk@mail.ru; [2]mambet_87@mail.ru; [3]daniyakatieva21@gmail.com.

Введение

Лошадь занимала важное место в хозяйственной, военной и ритуальной жизни населения раннесредневековых обществ Центральной Евразии. Для кочевых культур Алтая и Тарбагатая она являлась не только основным средством передвижения, но и важным элементом социальной и символической системы. Особая роль лошади наиболее отчетливо проявляется в погребальном обряде, где совместные захоронения человека и коня выступают одним из устойчивых признаков раннесредневековых памятников региона.

Несмотря на значительное количество исследованных курганов раннего средневековья на территории Восточного Казахстана, археозоологические исследования костных остатков лошадей до настоящего времени отсуствуют. В опубликованных работах основное внимание было сосредоточено на археологической характеристике памятников, типологии сопроводительного инвентаря и реконструкции погребального обряда. При этом морфологические особенности лошадей, их остеометрические параметры, признаки патологических изменений, а также вопросы определения сезона гибели животных практически не становились предметом специального исследования.

В настоящей работе представлены результаты археозоологического исследования костных остатков лошадей из могильников Кансар, Жулдыз и Елеке сазы, расположенных на территории Казахского Алтая и Тарбагатая (рис. 1). Раскопки на указанных памятниках проводились в 2021—2025 гг. Археологическая характеристика этих комплексов, а также сведения о выявленных артефактах, ранее были введены в научный оборот (Самашев, Айткали 2024а; 2024б; Самашев и др. 2022).

Цель исследования заключается в комплексной характеристике раннесредневековых лошадей на основе морфологического, остеометрического и палеопатологического анализов, а также в определении возраста, высоты в холке и сезона гибели животных. Полученные данные позволяют дополнить сведения о роли лошади в погребально-ритуальной практике и хозяйственной деятельности раннесредневекового населения региона.

Характеристика погребальных комплексов

Исследованные погребальные комплексы раннесредневекового времени происходят из могильников Кансар, Жулдыз и Елеке сазы, расположенных на территории Алтая и Тарбагатая.

Могильник Кансар. Курган № 14 имел каменную насыпь уплощённой формы размерами 7 × 6,1 м. В центре выявлена могильная яма подквадратной формы (2,2 × 1,8 × 1,2 м), ориентированная по линии запад—восток. На дне находился потревоженный скелет человека, уложенного на спине головой на восток. Вдоль южной стенки обнаружен неполный скелет лошади без черепа с подогнутыми конечностями, ориентированный головой на восток (рис. 2: 1). Среди инвентаря выявлены бронзовая и роговая пряжки, железные наконечники стрел и керамический сосуд.

Могильник Кансар. Курган № 17 представлял собой округлую каменно-земляную насыпь диаметром около 6—6,7 м. Под каменным перекрытием располагалась могильная яма размерами 2,38 × 1,9 м и глубиной 1,03 м. Погребение было потревожено. Кости человека находились в смешанном состоянии. Вдоль южной стенки на приступке выявлен скелет лошади без черепа, лежавший на левом боку с подогнутыми конечностями и ориентированный головой на юго-восток (рис. 2: 2). В погребении обнаружены бронзовые бляшки, элементы ременной гарнитуры, бусины и костяная подпружная пряжка.

Могильник Кансар. Курган № 18 имел округлую каменно-земляную насыпь диаметром около 5,5 м. Под каменным перекрытием выявлена могильная яма с нарушенным погребением человека и лошади. Скелет лошади сохранился частично in situ, без черепа, животное лежало полу-боком с подогнутыми конечностями (рис. 3: 1). В могиле обнаружены многочисленные элементы конского снаряжения: бронзовые сердцевидные бляшки, распределители ремней, орнаментированные накладки и костяная подпружная пряжка.

Могильник Кансар. Курган № 19 представлял собой каменно-земляную насыпь диаметром около 8 м. Внутри овальной каменной ограды располагалась могильная яма размерами 2,3 × 1,9 × 1,18 м. Погребённый был уложен вытянуто на спине головой на северо-восток. Череп отсутствовал. В южной части могилы находились тазовые и задние конечности лошади (рис. 3: 2), а также элементы конского снаряжения: бронзовые бляшки, орнаментированные накладки и костяная подпружная пряжка. В западной части могилы обнаружен керамический сосуд.

Могильник Кансар. Курган № 25 располагался в юго-западной части могильника и имел каменную насыпь размерами около 7,3 × 7,2 м. В центре выявлена могильная яма подквадратной формы (2,7 × 1,5 × 0,8 м). На дне находился неполный скелет человека, ориентированный головой на восток. Вдоль северной стенки обнаружен скелет лошади с подогнутыми ногами, ориентированный головой на запад (рис. 4: 1). Погребения человека и лошади разделялись каменной перегородкой. Среди находок зафиксированы железная и роговая пряжки.

Могильник Кансар. Курган № 22 имел каменную насыпь размерами около 6 × 6,2 м. В центре выявлена могильная яма подовальной формы (2,3 × 1,5 × 1,2 м), ориентированная по линии запад—восток. На дне находился скелет человека, уложенного на спине головой на восток. Вдоль южной стенки на приступке обнаружен скелет лошади с подогнутыми ногами, ориентированный в том же направлении (рис. 4: 2). В зубах животного сохранились фрагменты железных удил. Среди инвентаря выявлены железные наконечники стрел, сабля и топор-тесло.

Могильник Елеке сазы. Курган № 3 имел каменную насыпь диаметром около 6 м. В центре сооружения выявлена могильная яма с погребением человека, уложенного вытянуто на спине головой на восток. При погребённом обнаружены железный наконечник стрелы, нож и детали поясной гарнитуры. Вдоль северной стенки могильной ямы на приступке зафиксирован неполный костяк верховой лошади (рис. 5: 1) с элементами

конского снаряжения, представленными бронзовыми бляшками и роговой подпружной пряжкой.

Могильник Жулдыз. Курган № 1 имел каменно-земляную насыпь, расположенную в северной части могильника у подножья горы. В центральной части сооружения выявлена могильная яма с погребением человека, уложенного в вытянутом положении на боку головой на восток. В заполнении могилы обнаружены череп, нижняя челюсть, кости конечностей и хвостовые позвонки лошади (рис. 5: 2), а также фрагменты сильно коррозированного металлического предмета, вероятно связанного с конским снаряжением.

Материалы и методы

Остеологические материалы раннесредневековых лошадей происходят из восьми погребальных комплексов могильников Кансар (курганы № 14, 17—19, 22, 25), Жулдыз (курган № 1) и Елеке сазы (курган № 3). Исследованная коллекция включает кости различных отделов посткраниального скелета, однако степень их сохранности неодинакова. В отдельных комплексах черепа сохранились фрагментарно либо отсутствовали полностью, что ограничило возможность определения пола животных. Полное отсутствие черепного отдела зафиксировано у лошадей из курганов № 14, 17—19 могильника Кансар. Для каждой особи, при наличии диагностически значимых элементов скелета, определялись пол и возраст животных, реконструировалась высота в холке, а также фиксировались морфологические особенности и патологические изменения костей. Морфометрическое описание костей проводилось по общепринятой системе измерений (Eisenmann et al. 1988). Для каждого остеометрического признака приведены минимальные и максимальные значения (Min—Max), среднее значение (M), ошибка средней (m) и стандартное отклонение (σ). Возраст животных определялся по степени срастания эпифизов костей посткраниального скелета (Silver 1969), состоянию зубной системы, смене молочных зубов на постоянные, а также по степени стирания резцов нижней челюсти (Красников 2019). Дополнительно учитывались изменения формы корневой звездочки и жевательной поверхности зубов. Определение пола животных проводилось на основании наличия и степени развития клыков на верхней и нижней челюстях, выраженность которых характерна преимущественно для жеребцов. Реконструкция высоты в холке проводилась по методике В.О. Витта (Витт 1952), а массивность костей конечностей оценивалась с использованием индексов А.А. Браунера (Браунер 1916). Определение сезона забоя основывалось на анализе ростовых слоев цемента и дентина зубов (Клевезаль 1988). Данная методика позволяет определять возраст животных старше одного года (Бачура, Косинцев 2021: 84). Для сравнительного анализа использовались опубликованные материалы по раннесредневековым лошадям Юго-Восточного Казахстана (Айтқұл: 2016; Айтқұл и др. 2018; Курманкулов 1980; Горячев, Мотов 2018; Tulegenov et al. 2021; НА ИА КН МНВО РК. Д. 2110: 4—5, 16; Нурмуханбетов и др. 2012).

Объектом стабильно-изотопного исследования послужили два образца костной ткани лошади (*Equus caballus*) из курганов № 18 и 19 могильника Кансар. Выделение костного коллагена и последующий изотопный анализ были выполнены в масс-спектрометрической лаборатории компании «Barnas» (UAB Barnas, г. Вильнюс, Литва). Пробоподготовка осуществлялась по стандартной методике Р. Лонгина (Longin 1971) в модификации Т.А. Брауна с соавторами (Brown et al. 1988).

Результаты

Результаты радиоуглеродного анализа

Полученные даты показывают, что большинство исследованных костных остатков лошадей из могильников Кансар, Елеке сазы, Жулдыз и Самсы относятся к раннему средневековью и укладываются преимущественно в хронологический диапазон VIII—X вв. н.э. (табл. 1).

Наиболее ранняя дата получена по сопутствующим материалам из могильника Муздыбай (курган № 4), которые датируются VI—VII вв. н.э., что позволяет отнести этот комплекс к более раннему этапу раннесредневекового времени. Материалы из могильника Кансар (курган № 22) относятся к VII—IX вв. н.э., а образцы из могильника Елеке сазы (курган № 3) — к VIII—X вв. н.э.

Наиболее поздние значения зафиксированы для могильника Жулдыз (курган № 1), датирующегося IX—X вв. н.э. Для сравнительного анализа также приведены результаты радиоуглеродного датирования образца из могильника Самсы (Юго-Восточный Казахстан), который также относится к VIII—X вв. н.э. (Шагирбаев и др. 2024).

Половой и возрастной состав

Пол удалось определить у трёх особей: лошади из могильников Кансар (курган № 22), Жулдыз (курган № 1) и Елеке сазы (курган № 1) принадлежали самцам (табл. 2). Согласно полученным данным, в исследуемых раннесредневековых погребальных комплексах были захоронены преимущественно взрослые и старые особи лошадей. Наиболее молодой особью является лошадь из кургана № 17 могильника Кансар, возраст которой определён как старше 6 лет. Особь из кургана № 22 могильника Кансар относилась к возрастной категории 8—10 лет. Возраст остальных животных определён как старше 10 и 20 лет, что свидетельствует о преобладании зрелых и старых особей в погребальном обряде. Особенно выделяются лошади из курганов № 14 и 25 могильника Кансар, возраст которых превышал 20 лет. Лошади из курганов № 18 и 19 могильника Кансар, а также из могильников Жулдыз (курган № 1) и Елеке сазы (курган № 3) относились к возрастной категории старше 10 лет.

Морфометрическая характеристика

Остеометрический анализ показал, что лошади из раннесредневековых могильников Кансар и Жулдыз характеризуются сравнительно близкими метрическими параметрами основных элементов посткраниального скелета (табл. 3). Большинство измерений демонстрируют умеренную вариабельность, что свидетельствует об относительной морфологической однородности исследуемой серии.

Наибольшая длина плечевой кости варьирует в пределах 269,6—294,0 мм, при среднем значении 278,2 мм. При этом значения стандартного отклонения (σ=7,8) указывают на относительно небольшую изменчивость размеров. Аналогичная тенденция прослеживается и по ширине дистального конца, где показатели варьируют в более узких пределах (70,6—78,5 мм). В целом плечевые кости характеризуются умеренной массивностью и близкими пропорциями.

Лучевые кости являются одними из наиболее показательных элементов в исследуемой серии. Наибольшая длина составляет 308,4—326,7 мм при среднем значении 315,1 мм. Значение стандартного отклонения (σ=7,4) свидетельствует о сравнительно устойчивых метрических параметрах. Небольшая стандартная ошибка среднего арифметического (m=±2,5 мм) указывает на относительно высокую точность оценки средней длины лучевой кости в исследуемой выборке.

Бедренные кости характеризуются более крупными размерами по сравнению с другими длинными костями конечностей. Среднее значение наибольшей длины составляет 377,3 мм, а стандартное отклонение (σ=12,4) указывает на несколько более высокую изменчивость размеров. Вероятно, это связано с присутствием в выборке животных различного возраста и индивидуальных морфологических особенностей. Вместе с тем ширина диафиза и суставных поверхностей демонстрирует относительно стабильные показатели.

Берцовые кости также характеризуются близкими метрическими параметрами. Средняя длина составляет 339,4 мм, при этом значения стандартной ошибки среднего арифметического и стандартного отклонения остаются сравнительно небольшими.

Особый интерес представляют промеры костей автоподия. Средняя длина пястной кости *(Metacarpale III)* составляет 218,1 мм, плюсневой *(Metatarsale III)* — 259,4 мм. При этом показатели ширины диафизов и суставных поверхностей характеризуются низкими значениями стандартного отклонения, что свидетельствует о стабильности пропорций конечностей. Подобные особенности хорошо согласуются с результатами анализа высоты в холке и индексами тонконогости, согласно которым большинство исследованных животных относятся к среднерослым и средненогим формам.

Следует отметить, что значения стандартной ошибки среднего арифметического (m) по большинству измерений остаются сравнительно небольшими.

Это указывает на устойчивость вычисленных средних значений и позволяет рассматривать полученные показатели как репрезентативные для всей серии. В свою очередь, стандартное отклонение (σ) отражает степень изменчивости размеров внутри выборки. Невысокие значения σ по большинству измерений свидетельствуют о морфологической близости исследуемых животных и отсутствии резко выраженной неоднородности.

В целом остеометрические данные показывают, что лошади из раннесредневековых могильников Кансар и Жулдыз относились преимущественно к сравнительно компактным, среднерослым и умеренно массивным формам. Подобные морфологические особенности, вероятно, отражают использование хорошо адаптированных местных лошадей, приспособленных к условиям горно-степных ландшафтов Восточного Казахстана и хозяйственным потребностям раннесредневековых кочевых обществ.

Высота животных в холке была реконструирована по различным элементам посткраниального скелета (табл. 4). Для расчётов использовались промеры плечевой, лучевой, бедренной, берцовой, пястной и плюсневой костей. Согласно полученным данным, лошади из раннесредневековых могильников Кансар, Жулдыз и Елеке сазы представлены преимущественно особями среднего и ниже среднего роста.

К категории среднерослых относятся лошади из курганов № 22 и 25 могильника Кансар, а также кургана № 1 могильника Жулдыз. Реконструированная высота в холке у данных животных преимущественно варьировала в пределах 136—144 см. Особенно выделяется лошадь из кургана № 25 могильника Кансар, у которой практически по всем элементам скелета получены стабильные показатели среднего роста.

К лошадям ниже среднего роста относятся особи из курганов № 14, 17 и 19 могильника Кансар, у которых высота в холке преимущественно определена в пределах 120—136 см. Лошадь из могильника Елеке сазы (курган № 3) также относится к данной категории. Для этой особи по лучевой, бедренной, берцовой и плюсневой костям получены показатели в пределах 120—128 см.

Наиболее низкорослой является лошадь из кургана № 18 могильника Кансар, отнесённая к категории мелких лошадей. Для данной особи большинство промеров указывает на высоту в холке 120—128 см, хотя по пястной кости получено несколько более высокое значение (128—136 см).

Для более наглядного анализа полученные данные были сгруппированы по категориям высоты в холке (табл. 5). Сравнение материалов из раннесредневековых памятников Кансар,

Жулдыз, Елеке сазы и Самсы показывает, что в исследуемой выборке преобладают лошади ниже среднего и среднего роста. На памятнике Кансар выявлено присутствие всех трех размерных категорий. Наибольшее количество составляют лошади ниже среднего роста (n=3), тогда как среднерослые особи представлены двумя экземплярами. Кроме того, зафиксирована одна мелкая лошадь с реконструированной высотой в холке 120—128 см. Материалы могильника Жулдыз представлены одной среднерослой особью. Лошадь из могильника Елеке сазы относится к категории ниже среднего роста. В могильнике Самсы также преобладают лошади ниже среднего роста (n=3), при наличии двух среднерослых животных.

В целом в объединённой выборке из раннесредневековых памятников Восточного и Юго-Восточного Казахстана преобладают лошади ниже среднего роста (n=6), тогда как среднерослые особи представлены пятью экземплярами. Мелкие лошади встречены единично. Подобное соотношение показывает, что в тюркское время на территории Казахстана были широко распространены преимущественно среднерослые и ниже среднего формы лошадей, хорошо приспособленные к условиям кочевого скотоводства и круглогодичного пастбищного содержания.

Следует отметить, что материалы происходят из различных историко-географических регионов Казахстана. Могильники Кансар и Жулдыз расположены на территории Казахского Алтая, тогда как могильник Елеке сазы относится к Тарбагатаю. В свою очередь, могильник Самсы расположен в долине Иле Юго-Восточного Казахстана. Несмотря на определённые природно-ландшафтные различия между регионами, в исследуемых сериях прослеживается общая тенденция преобладания среднерослых и ниже среднего лошадей.

Тонконогость

Для определения степени массивности конечностей был рассчитан индекс тонконогости пястных костей *(Metacarpale III)* лошадей из раннесредневековых могильников Кансар и Жулдыз (табл. 6). Согласно полученным данным, большинство исследованных особей относятся к средненогому морфотипу. Значения индекса тонконогости варьируют в пределах 15,4—15,9%.

Лошади из курганов № 17, 18 и 25, могильника Кансар характеризуются относительно близкими показателями индекса, что свидетельствует о морфологической однородности исследуемой серии. Наиболее высокие показатели зафиксированы у особей из кургана № 18 (15,9%), что указывает на несколько более массивное строение пястных костей. Вместе с тем все исследованные особи из могильника Кансар сохраняют признаки средненогих лошадей.

Материалы могильника Жулдыз несколько отличаются от серии Кансара. У лошади из кургана № 1 значения индекса составляют 14,8—15,1%, вследствие чего данная особь была отнесена к полутонконогому морфотипу. В целом исследованные лошади из Восточного Казахстана характеризуются преобладанием средненогих форм с относительно устойчивыми морфометрическими показателями.

Патологические изменения на костях

В ходе исследования на отдельных костях лошадей были зафиксированы различные патологические и тафономические изменения (рис. 6). На черепах лошадей из могильников Кансар и Жулдыз патологических изменений не выявлено, однако они демонстрируют признаки среднелобости (в вертикальной проекции) и горболобости (в горизонтальной проекции) черепной коробки (рис. 6: 1—2).

На лучевой кости отмечены разрушение надкостницы и отслаивание наружных слоев компактного вещества (рис. 6: 3). Подобные изменения могли сформироваться под воздействием постдепозиционных процессов, включая колебания влажности, особенности химического состава грунта, минерализацию и микротрещиноватость костной ткани.

На пястных костях зафиксированы округлые углубления суставной поверхности (рис. 6: 4—5), интерпретируемые как остеохондротические дефекты (депрессии 4-го типа).

На атланте наблюдаются сильное разрушение надкостницы, глубокая трещиноватость и грубоволокнистая структура костной ткани (рис. 6*:* 6).

На щечном зубе лошади выявлены линейные дефекты эмали (рис. 6: 7), интерпретируемые как гипоплазия эмали. Подобные изменения могут свидетельствовать о физиологическом стрессе, нарушении питания или заболеваниях в период формирования зуба.

На краниальной суставной поверхности крестца зафиксировано углубление округлой формы (рис. 6: 8), соответствующее остеохондротическому дефекту (депрессия IV типа).

На отдельных костях конечностей отмечены костные разрастания и краевые костные наросты (рис. 6: 9—10). Подобные изменения обычно связаны с возрастными процессами, хроническими механическими нагрузками либо дегенеративными изменениями суставов.

Результаты изотопного анализа

Данные элементного состава и стабильных изотопов углерода и азота костной ткани лошадей из могильника Кансар систематизированы в Таблице 7. Выход очищенного коллагена (Yield) для образцов из курганов № 18 и 19 составил 16,87% и 15,05% соответственно, что значительно выше критического порога деградации кости (1%). Содержание углерода (%C) в коллагене составляет 47,1—47,9%, азота (%N) — 17,6—17,9%. Атомное соотношение углерода к азоту (C/N atomic ratio) для обоих образцов идентично и составляет 3,12. Результаты изотопного анализа показателей стабильных изотопов углерода ($\delta^{13}C$) у двух особей очень близки: -20,35‰ (курган № 18) и -20,20‰ (курган № 19). Значения стабильных изотопов азота ($\delta^{15}N$) демонстрируют более заметное различие (в 1,10‰): у лошади из кургана № 18 зафиксировано значение 4,83‰, тогда как у лошади из кургана № 19 — 3,73‰.

Сезон гибели

Для определения сезона гибели лошадей проанализированы зубы особей из могильников Кансар (курган № 22), Жулдыз (курган № 1) и Елеке сазы (курган № 3), сохранившиеся в составе черепов либо представленные изолированными зубами. В ходе исследования установлено, что сохранность цемента зубов различается, вследствие чего полученные результаты носят предварительный характер.

У лошади из могильника Кансар точный возраст определить не удалось, поскольку цемент зуба был сильно минерализован и заполнен солями. Тем не менее удалось зафиксировать последний годовой слой (рис. 7: 1). Последний летний слой свидетельствует о том, что животное было принесено в жертву в середине лета.

Для лошади из могильника Жулдыз также удалось определить только последний полностью сформировавшийся летний годовой слой, который показывает, что животное погибло в осенний период (рис. 7: 2).

У лошади из могильника Елеке сазы удалось зафиксировать все годовые слои цемента зуба, что позволило определить возраст животного на момент смерти — 12 лет (рис. 7: 3). Анализ последнего годового слоя показывает, что лошадь была принесена в жертву в середине лета.

Для сравнения приведен один из ранее опубликованных результатов по лошади из могильника Самсы (Юго-Восточный Казахстан), принесённой в жертву в возрасте 8 лет в осенний период (рис. 7: 4) (Шагирбаев и др. 2024: 261, табл. 7).

Сопутствующие остеологические материалы

Помимо костей лошади, в раннесредневековых могильниках Кансар, Жулдыз и Таутекели выявлены сопутствующие остеологические материалы, представленные остатками овцы (*Ovis aries*), крупного рогатого скота (*Bos taurus*), дикого кабана (*Sus scrofa*) и верблюда (*Camelus bactrianus*) (табл. 8). Основную часть находок составляют кости овцы, зафиксированные в нескольких погребальных комплексах Жулдыза, Кансара, Таутекели и Елеке сазы. Среди остатков овцы преобладают элементы осевого скелета — крестцы и позвонки, а также отдельные кости конечностей и таранные кости. Возраст животных в ряде случаев определен как 1—2 года и 3—4 года, что свидетельствует о присутствии преимущественно молодых особей.

Особый интерес представляет выявление таранной кости дикого кабана (*Sus scrofa*) в кургане № 17 могильника Кансар. На фоне общего преобладания костей домашних животных данная находка является сравнительно редкой для раннесредневековых памятников Восточного Казахстана. Кроме того, в материалах кургана № 2 могильника Кансар и кургане № 28 могильника Таутекели зафиксированы остатки крупного рогатого скота (*Bos taurus*), представленные крестцом и зубами животных возрастом 2—5 лет. В материалах Таутекели выявлена нижняя челюсть верблюда (*Camelus bactrianus*), принадлежавшая старой особи возрастом 16—17 лет (рис. 8).

В кургане № 17 могильника Кансар выявлены таранные кости овцы (*Ovis aries*) и дикого кабана (*Sus scrofa*), по которым проведен морфометрический анализ и реконструкция высоты животных в холке (табл. 9). Таранные кости овец характеризуются умеренной вариабельностью размеров. Наибольшие показатели длины медиальной стороны блока (GLm) варьируют в пределах 27,1—36,2 мм, тогда как ширина дистального конца (Bd) составляет 19,6—24,1 мм. Реконструированная высота овец в холке колеблется от 69 до 86 см, при преобладании особей высотой 77—81 см. Следует отметить наличие определённой морфометрической неоднородности внутри серии. Наиболее низкорослой является особь с реконструированной высотой 69 см, тогда как наиболее крупные животные достигали 85—86 см в холке. Вероятно, подобная вариабельность связана как с половозрастными особенностями животных. Таранная кость дикого кабана отличается более крупными размерами по сравнению с овечьими костями: GLm составляет 42,1 мм, GLl — 44,9 мм, GLs —— 40,1 мм. Реконструированная высота в холке составляет около 80 см. Полученные данные свидетельствуют о присутствии в составе погребального комплекса как домашних, так и диких животных. Морфометрические показатели овец соответствуют средним и крупным формам.

Обсуждение

Традиция захоронения лошадей или отдельных частей является одной из характерных особенностей тюркского погребального обряда раннесредневекового периода. Подобные комплексы широко распространены на территории Казахстана и сопредельных регионов Центральной Азии, что свидетельствует о важной роли лошади в социальной, хозяйственной и военно-культурной системе тюркских обществ. Аналогичные находки известны на памятниках Юго-Восточного Казахстана (Жетысу), в частности на могильниках Алмалы, Бутакты-I, Сулу-Коян, Жанатурмыс, Актерек и Самсы, где были выявлены как полные, так и частично сохранившиеся скелеты лошадей, сопровождавшие человеческие захоронения (Айтқұл 2016; 2019; Айтқұл и др. 2018; Курманкулов 1980; Горячев, Мотов 2018; Tulegenov et al. 2021; Самашев 1986; Нурмуханбетов и др. 2012). В большинстве случаев лошади располагались в отдельных частях могильной конструкции или рядом с погребённым человеком, сохраняя анатомический порядок костей. Для тюркских памятников Жетысу характерно разнообразие способов размещения лошади в погребальном комплексе. На ряде памятников фиксируются

целые скелеты животных, уложенные в вытянутом положении, тогда как в других случаях представлены лишь отдельные части туши или изолированные элементы скелета (Шагирбаев и др. 2024: 264, рис. 5).

Результаты археозоологического анализа показывают, что лошади из раннесредневековых могильников Кансар и Жулдыз по своим морфологическим характеристикам близки лошадям раннетюркского памятника Самсы из Шу-Илейского междуречья (Шагирбаев и др. 2024). В обоих регионах преобладают среднерослые и ниже среднего лошади с высотой в холке преимущественно 128—144 см. Крупные высокорослые формы в исследуемых сериях отсутствуют. Подобное соотношение, вероятно, отражает широкое распространение компактных и относительно выносливых лошадей, адаптированных к условиям круглогодичного пастбищного содержания.

Возрастной состав животных также демонстрирует определённое сходство. В мог. Самсы в погребальном обряде использовались лошади возрастом от 3 до 16 лет, при преобладании взрослых самцов. Материалы мог. Кансар и Жулдыз характеризуются еще более высоким возрастом животных: большинство особей относятся к зрелым и старым лошадям старше 10—20 лет. Вероятно, в погребальный обряд преимущественно включались взрослые животные, длительное время использовавшиеся в хозяйстве.

По показателям массивности конечностей между регионами также прослеживается близость. Лошади мог. Самсы представлены тонконогими, полутонконогими и средненогими формами, тогда как материалы мог. Кансар и Жулдыз характеризуются преимущественно средненогими животными с отдельными полутонконогими особями. Это свидетельствует об относительной морфологической однородности раннесредневековых лошадей Казахстана при сохранении определенной внутригрупповой изменчивости.

Остеометрические показатели длинных костей конечностей демонстрируют близкие пропорции между сериями Восточного и Юго-Восточного Казахстана. В частности, длина пястных костей лошадей мог. Самсы составляет 212—231,5 мм, тогда как у лошадей Кансара и Жулдыза — 206,2—228,1 мм. Аналогичная близость прослеживается и по плюсневым костям. Подобные показатели указывают на сходные морфологические параметры лошадей из различных регионов Казахстана в тюркское время.

Вместе с тем между сериями фиксируются и определенные региональные особенности. Лошади мог. Самсы из Шу-Илейского междуречья характеризуются несколько большей морфологической вариабельностью, включая наличие тонконогих форм и более широкого возрастного диапазона. В материалах мог. Кансар и Жулдыз, расположенных на территории Восточного Казахстана, напротив, преобладают более однородные средненогие и зрелые особи. Вероятно, подобные различия могли быть связаны с локальными особенностями хозяйственной специализации, природно-ландшафтными условиями и различными направлениями использования лошадей в раннесредневековых кочевых обществах.

Патологические изменения, зафиксированные на костях лошадей из раннесредневековых погребений Алтая и Тарбагатая, представлены как прижизненными, так и постдепозиционными изменениями. Разрушение надкостницы и поверхностных слоёв костной ткани связано с воздействием тафономических факторов, включая колебания влажности, минерализацию и особенности химического состава грунта.

Остеохондротические дефекты, выявленные на пястных костях и крестце, относятся к изменениям суставной поверхности, связанным с локальным нарушением минерализации субхондральной кости (Thomas, Johannsen 2011: 52). Подобные депрессии фиксируются на костях различных видов домашних животных как в археологических материалах разных эпох, так и у современного скота. Несмотря на ограниченные возможности использования данных изменений для палеоэкономических и функциональных реконструкций, их фиксация представляет значение при археозоологическом анализе костных остатков (Рассадников 2024: 383).

Гипоплазия эмали относится к маркерам системного стресса, возникающего в период формирования зубов. Основными причинами подобных изменений могут являться недостаточность кормовой базы, преждевременные роды, раннее отлучение от молочного питания, гипокальцификация, заболевания, а также дефицит минеральных веществ и витаминов (Barrón-Ortiz et al. 2019: 488).

Костные разрастания на отдельных элементах конечностей представлены экзостозами, связанными с возрастными изменениями костной ткани или, возможно, длительными механическими нагрузками. Аналогичные патоморфологические изменения на костях берелских лошадей К. Кашкинбаев связывает с постоянной эксплуатацией животных для верховой езды и использованием пут (Кашкинбаев 2013: 158).

Полученные значения атомного соотношения C/N (3,12) для обоих образцов строго попадают в общепринятый международный диапазон от 2,9 до 3,6 (DeNiro 1985). Высокий выход коллагена и нормальные концентрации углерода и азота подтверждают отличную сохранность органического вещества. Данные изотопные метки являются прижизненными и не подверглись изменениям в почве, что делает их полностью достоверными для палеодиетарных выводов.

Значения $\delta^{13}C$ (в пределах от -20,20‰ до -20,35‰) свидетельствуют о том, что основу рациона обеих лошадей составляли растения с C_3-типом фотосинтеза (луговые травы умеренного климата и лесостепная растительность). Вместе с тем, подобные показатели, находясь ближе к верхней границе чистого C_3-спектра, не позволяют полностью исключить вероятность незначительного присутствия в кормовой базе растений C_4-типа (например, дикорастущих засухоустойчивых злаков). Они также могут отражать сезонный выпас в условиях умеренной аридности, характерной для открытых степных экосистем региона. Таким образом, животные паслись в относительно хорошо увлажненных экологических зонах, но с доступом к сухим степным участкам.

Значение $\delta^{15}N$ лошади из кургана № 19 (3,73‰) соответствует естественному фону дикорастущих пастбищ умеренной зоны. Небольшое увеличение показателя у лошади из кургана № 18 (4,83‰) может объясняться двумя причинами: 1) локальными экологическими факторами — например, выпас этой особи происходил на более сухом или возвышенном участке пастбища; 2) пастушеской практикой человека — животное могло периодически содержаться в загонах или пастись вблизи стоянок, где почвы были естественно удобрены азотом из-за жизнедеятельности скота.

Результаты анализа цементных слоев зубов показывают, что захоронения лошадей в исследованных раннесредневековых комплексах Алтая и Тарбагатая совершались в различные сезоны года. Для лошадей из могильников Кансар и Елеке сазы установлен летний сезон гибели, тогда как для лошади из могильника Жулдыз зафиксирован осенний период. Аналогичные данные получены по материалам могильника Самсы (Юго-Восточный Казахстан), где жертвоприношения лошадей совершались преимущественно в весенне-осенний период (Шагирбаев и др. 2024: 261, табл. 7).

Сопутствующие находки костей овцы, крупного рогатого скота, верблюда и дикого кабана дополняют представления о составе погребально-поминальных комплексов раннесредневекового периода. Присутствие различных видов домашних животных отражает комплексный характер скотоводческого хозяйства тюркского населения Казахстана. Аналогичные материалы известны и на других памятниках древнетюркской эпохи междуречья Шу-Иле. Так, элементы скелета овцы были выявлены в каменной оградке № 56 могильника Капчагай (Кушаев 1956: 215). Кроме того, в материалах могильника Самсы наряду с лошадью зафиксированы кости собаки (*Canis familiaris*) и овцы (*Ovis aries*). По посткраниальным костям овцы реконструирована высота животного в холке около 69—70 см (Шагирбаев и др. 2024: 261). Радиоуглеродный анализ костей собаки из могильника Самсы показал, что она была погребена одновременно с лошадью, что

свидетельствует о включении обоих животных в единый погребально-поминальный комплекс.

Находки верблюда в составе погребально-поминальных комплексов сравнительно редко фиксируются в раннесредневековых памятниках Восточного Казахстана, однако подобные случаи известны и для более ранних археологических культур Центрального Казахстана. В частности, скелет верблюжонка входил в состав погребального комплекса Аксу-Аюлы 2 (курган № 2, каменный ящик) (Маргулан и др. 1966: 175).

Отдельного внимания заслуживает присутствие таранных костей овцы в составе сопутствующих материалов кургана № 17 могильника Кансар. В археологических и этнографических исследованиях асыки (таранные кости мелкого рогатого скота) рассматриваются не только как элементы игровой культуры, но и как предметы, связанные с различными ритуально-символическими практиками. По мнению ряда исследователей, находки асыков в погребальных комплексах могли быть связаны с гадательными, поминальными, охранительными и инициационными обрядами (Ковалева 1990; Юдин 2009; Цимиданов 2015). С.П. Толстов и Б.А. Вайнберг связывали находки таранных костей с древними игровыми и ритуальными практиками, отмечая возможность использования отдельных экземпляров в качестве амулетов или защитных предметов (Толстов, Вайнберг 1967: 157—158). А.А. Нуржанов интерпретировал следы обработки и отверстия на некоторых асыках как свидетельства их использования в традиционных играх (Нуржанов 2014: 462—471). В свою очередь, И.Ф. Ковалева и В.В. Цимиданов рассматривали концентрации асыков в погребениях как возможные элементы сакральных и гадательных практик, особенно в детских и подростковых захоронениях (Ковалева 1990: 59—71; Цимиданов 2015: 56—69). Этнографические данные также свидетельствуют о символическом значении асыков у тюркских и сибирских народов. По данным А.П. Липского, у хакасских групп таранные кости овец связывались с представлениями о сохранении и увеличении поголовья скота (Липский 1956: 22—24). В отдельных случаях астрагалы намеренно собирались и помещались в хозяйственные или ритуальные пространства как своеобразный символ благополучия и плодородия. Вместе с тем материалы мог. Кансар отличаются отсутствием следов специальной обработки, орнаментации, шлифовки или искусственной перфорации таранных костей. Это не позволяет напрямую интерпретировать данные находки как игровые или культовые предметы. Вероятно, в рассматриваемом случае таранные кости являлись частью поминального комплекса. Однако сама концентрация таранных костей в одном погребальном объекте может свидетельствовать о сохранении определенных ритуальных представлений, связанных с использованием частей животных в структуре погребально-поминального обряда раннесредневекового населения Восточного Казахстана.

Заключение

Результаты археозоологического исследования лошадей из раннесредневековых могильников Кансар, Жулдыз-1 и Елеке сазы показали, что в погребальном обряде населения Алтая и Тарбагатая лошадь занимала важное место как элемент ритуально-поминальной традиции.

По результатам морфологического анализа установлено, что большинство исследованных животных являлись взрослыми особями. Реконструированная высота в холке варьировала в пределах около 120—140 см, что позволяет относить их к группе лошадей ниже среднего и среднего роста. Большинство особей идентифицированы как жеребцы, что связано с особенностями погребального обряда и преимущественным использованием этих животных в качестве верховых коней. Палеопатологическое исследование выявило остеохондротические дефекты, гипоплазию эмали и экзостозы, указывающие на прижизненные физические нагрузки. Анализ цементных слоев зубов показал, что жертвоприношения лошадей совершались преимущественно в летне-осенний

период. Радиоуглеродное датирование позволило надежно отнести исследованные комплексы к VIII—X вв. н.э.

Показатели изотопов углерода (δ13C от -20,20‰ до -20,35‰) свидетельствуют о пастбищном содержании животных с рационом, основанным на растениях с C_3-типом фотосинтеза, при потенциальном незначительном присутствии C_4-растительности или влиянии сезонной аридности. Вариации в изотопном составе азота (δ15N от 3,73‰ до 4,83‰) указывают на индивидуальные различия в местах выпаса либо на выпас одной из особей на специфических участках пастбищ (например, вблизи стоянок или на возвышенностях).

Помимо лошадей, в погребальных комплексах выявлены остатки овцы, крупного рогатого скота, дикого кабана и верблюда, что отражает сложный состав сопутствующих жертвенных животных. Полученные материалы расширяют сведения о морфологических особенностях и роли лошади в погребально-ритуальной практике раннесредневекового населения Восточного Казахстана и могут быть использованы для дальнейших сравнительных археозоологических исследований.

Таблица 1. **Результаты радиоуглеродного анализа.**

Название памятника	Шифр лаборатории	^{14}C, дата л.н.	Калиброванные значения, гг. н.э.	
			1σ (68,3%)	2σ (95,4%)
Кансар, к. № 22	FTMC-LE80-2	1241±28	690—828 cal AD	679—879 cal AD
Елеке сазы, к. № 3	Beta-608959	1240 ±30	787—828 cal AD	758—880 cal AD
Жулдыз, к. № 1	CEZA-83487	1097±16	899—993 Cal AD	892—995 Cal AD
Муздыбай, к. № 4	CEZA-83487	1509±16	559—590 Cal AD	546—600 Cal AD
Самсы, к. № 1	FTMC-QW89-49	1128±28	890—975 cal AD	774—994 cal AD

Таблица 2. **Половозрастной состав лошадей из раннесредневековых могильников.**

№	Памятник	Пол	Возраст
1	Кансар, к. № 14	Не определен	> 20 лет
2	Кансар, к. № 17	Не определен	> 6 лет
3	Кансар, к. № 18	Не определен	> 10 лет
4	Кансар, к. № 19	Не определен	> 10 лет
5	Кансар, к. № 22	самец	8—10 лет
6	Кансар, к. № 25	—	> 20 лет
7	Жулдыз, к. № 1	самец	> 10 лет
8	Елеке сазы, к. № 3	самец	> 10 лет

Таблица 3. **Размеры (мм) и пропорции (%%) костей лошади из раннесредневековых могильников Кансар и Жулдыз.**

Признак (по Eisenmann et al. 1988)	n	Min—Max	M±m	σ
Плечевая кость — Humerus				
Наибольшая длина (1)	8	269,6—294,0	278,2±2,8	7,8
Наибольшая длина от головки (2)	5	251,8—259,7	255,9±1,5	3,4
Ширина диафиза (3)	8	36,0—46,5	38,9±1,3	3,6
Поперечник диафиза (4)	8	37,5—46,1	43,6±1,0	2,8
Ширина проксимального конца (5)	6	89,8—95,2	92,1±0,8	2
Поперечник проксимального конца (6)	4	95,3—111,8	103,7±4,6	8
Ширина дистального конца (7)	8	70,6—78,5	73,6±0,9	2,5
Поперечник дистального конца (8)	5	79,8—85,1	81,9±1,1	2,3
Лучевая кость — Radius				
Наибольшая длина (1)	9	308,4—326,7	315,1±2,5	7,4
Ширина диафиза (3)	8	38,0—41,5	39,6±0,5	1,5
Поперечник диафиза (4)	8	25,9—28,5	27,0±0,3	0,9
Ширина верхнего сустава (5)	8	68,4—80,5	73,7±1,4	4,1

Таблица 3. **Размеры (мм) и пропорции (%%) костей лошади из раннесредневековых могильников Кансар и Жулдыз (продолжение).**

Признак (по Eisenmann et al. 1988)	n	Min—Max	M±m	σ
Поперечник проксимального сустава (6)	4	36,8—38,2	37,4±0,3	0,7
Ширина верхнего конца (7)	8	75,0—83,9	79,7±1,0	3
Ширина дистального сустава (8)	6	58,6—68,6	62,3±1,7	4,2
Поперечник дистального сустава (9)	4	35,6—38,9	37,2±0,8	1,5
Ширина нижнего конца (10)	8	71,2—76,9	73,7±0,8	2,3
Бедренная кость — Femur				
Наибольшая длина (1)	0	362,3—402,0	377,3±3,9	12,4
Наибольшая длина от головки (2)	8	332,1—356,7	341,5±3,3	9,2
Ширина диафиза (3)	0	40,4—47,2	43,5±0,7	2,2
Поперечник диафиза (4)	0	42,6—52,9	45,0±1,4	4,4
Ширина проксимального конца (5)	8	110,0—118,0	112,7±0,9	2,6
Поперечник проксимального конца (6)	7	76,9—88,4	85,8±1,5	4
Ширина нижнего конца (7)	0	83,2—94,2	89,0±1,1	3,4
Поперечник нижнего конца (8)	7	109,6—118,9	113,0±1,2	3,4
Ширина дистального блока (9)	7	55,6—61,4	58,0±0,8	2,3
Берцовая кость — Tibia				
Наибольшая длина (1)	2	323,2—360,0	339,4±3,7	12,8
Медиальная длина (2)	8	300,7—328,7	314,7±3,8	10,8
Ширина диафиза (3)	2	36,4—43,3	40,5±0,7	2,2
Поперечник диафиза (4)	0	26,7—34,8	31,1±0,8	2,4
Ширина проксимального конца (5)	2	88,1—98,9	94,3±1,0	3,4
Поперечник проксимального конца (6)	8	77,2—89,1	82,0±1,7	4,8
Ширина дистального конца (7)	2	68,9—77,4	72,1±0,8	2,7
Поперечник дистального конца (8)	9	41,2—49,2	44,4±0,9	2,7
Таранная кость — Talus				
Длина наибольшая (1)	8	58,1—64,5	60,3±0,8	2,2
Диаметр медиального мыщелка (2)	8	54,9—61,0	58,6±0,9	2,5
Ширина мыщелка (3)	6	25,1—36,4	31,3±1,7	4,2
Наибольшая ширина (4)	8	55,2—67,1	58,9±1,4	4,1
Поперечник дистального сустава (6)	6	30,8—34,2	32,7±0,5	1,5
Медиальный поперечник (7)	4	51,2—58,4	54,3±1,8	3,7
Пяточная кость — Calcaneus				
Наибольшая длина (1)	0	101,8—113,9	107,9±1,5	4,7
Длина проксимальной части (2)	8	67,8—91,1	78,3±3,2	9
Ширина проксимального конца (4)	8	26,8—35,1	31,3±1,0	2,9
Поперечник проксимального конца (5)	8	44,1—51,2	47,4±1,0	2,9
Ширина дистального конца (6)	9	44,5—61,3	51,0±2,2	6,6
Поперечник дистального конца (7)	7	50,7—60,0	55,9±1,2	3,4
Пястная кость — Metacarpale III				
Наибольшая длина (1)	0	206,2—228,1	218,1±2,4	7,6
Ширина диафиза (3)	0	32,9—36,1	34,1±0,4	1,2
Поперечник диафиза (4)	8	24,8—27,8	25,5±0,4	1,1
Ширина проксимального сустава (5)	0	44,6—51,2	48,1±0,7	2,2
Поперечник проксимального сустава (6)	6	30,2—33,7	31,6±0,5	1,3
Ширина нижнего конца (10)	6	44,7—50,8	47,9±1,0	2,5
Ширина нижнего сустава (11)	0	44,1—50,2	48,1±0,7	2,3
Ширина гребня (12)	8	33,9—37,8	36,1±0,5	1,4
Ширина латерального мыщелка (13)	8	26,8—29,0	28,0±0,3	0,8
Ширина медиального мыщелка (14)	8	26,1—30,5	28,5±0,5	1,4
Плюсневая кость — Metatarsale III				
Наибольшая длина (1)	3	243,8—271,6	259,4±2,3	8,4
Медиальная длина (2)	8	238,2—261,8	249,5±2,8	7,9

Таблица 3. **Размеры (мм) и пропорции (%%) костей лошади из раннесредневековых могильников Кансар и Жулдыз (продолжение).**

Признак (по Eisenmann et al. 1988)	n	Min—Max	M±m	σ
Ширина диафиза (3)	3	28,5—32,6	30,5±0,3	1,2
Поперечник диафиза (4)	2	28,2—30,9	29,9±0,3	0,9
Ширина проксимального сустава (5)	3	44,7—51,2	48,8±0,6	2
Поперечник проксимального сустава (6)	8	37,6—43,9	40,7±0,9	2,5
Ширина нижнего конца (10)	8	44,2—49,6	46,6±0,6	1,7
Ширина нижнего сустава (11)	3	42,5—49,9	47,0±0,6	2,2
Ширина гребня (12)	2	33,4—38,4	37,0±0,5	1,6
Ширина латерального мыщелка (13)	0	24,8—31,5	27,2±0,6	1,9
Ширина медиального мыщелка (14)	8	25,6—31,5	28,9±0,8	2,2
Фаланга 1 — Phalanx I				
Наибольшая длина (1)	6	74,9—88,2	80,6±1,0	4,1
Передняя длина (2)	4	68,9—81,8	74,4±1,0	3,9
Наименьшая ширина (3)	6	31,2—36,5	33,7±0,3	1,3
Ширина проксимального конца (4)	6	48,6—57,8	53,3±0,6	2,7
Глубина проксимального конца (5)	4	32,9—38,7	35,2±0,4	1,6
Ширина дистального сустава (7)	4	38,7—44,8	42,3±0,5	2
Примечание: n — количество измерений; M — среднее значение; m — ошибка средней; σ — стандартное отклонение				

Таблица 4. **Высота в холке лошадей из раннесредневековых могильников Кансар, Жулдыз и Елеке сазы.**

Особь	Размерная категория (по Витт 1952)	Элементы скелета					
		Плечевая Humerus	Лучевая Radius	Бедренная Femur	Берцовая Tibia	Пястная Metacarpus III	Плюсневая Metatarsus III
Кансар, к. № 22	Средняя	—	—	144—136	144—136	—	144—136
Кансар, к. № 14	Ниже средней	—	120—112	136—128	136—128	—	136—128
Кансар, к. № 25	Средняя	144—136	144—136	144—136	144—136	144—36	144—136
Кансар, к. № 17	Ниже средней	136—128	136—128	136—128	136—128	136—128	136—128
Кансар, к. № 18	Мелкая	128—120	128—120	128—120	128—120	136—128	128—120
Кансар, к. № 19	Ниже средней	—	—	128—120	128—120	136—128	136—128
Жулдыз, к. № 1	Средняя	—	—	—	—	144—136	144—136
Елеке сазы, к. № 3	Ниже средней	—	128—120	128—120	128—120	—	128—120

Таблица 5. **Распределение лошадей по высоте в холке из раннесредневековых памятников Казахстана.**

Памятник	n	Хронология	Среднерослые (136—144 см)	Ниже среднего (128—136 см)	Мелкие (120—128 см)
Кансар	6	VIII—X вв.	2	3	1
Жулдыз	1	VII—XIII вв.	1	0	0
Елеке сазы	1	VIII—IX вв.	0	1	0
Самсы	5	X—XII вв.	2	3	0
Всего	13	—	5	7	1

Таблица 6. **Массивность пястных костей *(Metacarpale III)* лошадей из раннесредневековых могильников Кансар и Жулдыз.**

Памятник	Сторона	1 (мм)	3 (мм)	1/3 (%)	Морфотип
Кансар к. № 25	*Dex*	223,6	34,5	15,4	Средненогая
	Sin	224	35	15,6	Средненогая
Кансар, к. № 17	*Dex*	212,3	33,1	15,6	Средненогая
	Sin	212,8	33,5	15,7	Средненогая
Кансар, к. № 18	*Dex*	207,4	33,1	15,9	Средненогая
	Sin	206,2	32,9	15,9	Средненогая
Жұлдыз, к. № 1	*Dex*	221	32,9	14,8	Полутонконогая
	Sin	221	33,5	15,1	Полутонконогая

Таблица 7. **Параметры сохранности коллагена и изотопный состав костей лошадей (могильник Кансар).**

Обьект	$\delta^{13}C$, ‰	$\delta^{15}N$, ‰	N, %	C, %	C/N atomic ratio	Yield, %
К. № 18	-20,35	4,83	17,6	47,1	3,12	16,87
К. № 19	-20,20	3,73	17,9	47,9	3,12	15,05

Таблица 8. **Археозоологическая характеристика сопутствующих остеологических материалов из могильников Кансар, Жулдыз и Таутекели.**

№	Памятник	Вид	Элемент скелета	Кол-во	Возраст
1	Жулдыз, к. № 6	*Ovis aries*	Крестец	1	1—2 года
2	Жулдыз, к. № 7	*Ovis aries*	Крестец	1	—
3	Жулдыз, к. № 7	*Ovis aries*	Позвонки	5	1—2 года
4	Жулдыз, к. № 1	*Ovis aries*	Берцовая кость	1	1,5—2 года
5	Кансар, к. № 17	*Ovis aries*	Таранные кости	12	—
6	Кансар, к. № 17	*Sus scrofa*	Таранная кость	1	—
7	Кансар, к. № 14	*Bos taurus*	Крестец	1	3—5 лет
8	Таутекели, к. № 28	*Camelus bactrianus*	Нижняя челюсть	1	16—17 лет
9	Таутекели, к. № 28	*Ovis aries*	Позвонки	1	—
10	Таутекели, к. № 28	*Ovis aries*	Плечевая кость	1	3—4 года
11	Таутекели, к. № 28	*Ovis aries*	Таранная кость	1	—
12	Таутекели, к. № 28	*Bos taurus*	Зубы	3	2—3 года
13	Елеке сазы, к. № 1	*Ovis aries*	Зубы	1	1—2 года
14	Муздыбай, к. № 4	*Ovis aries*	Берцовая кость	1	1—1,5 года

Таблица 9. **Могильник Кансар. Курган № 17. Раскоп 2024 г. Морфометрические показатели и реконструкция высоты в холке овец и дикого кабана по таранным костям**

Вид	Сторона тел	Размеры таранных костей (по Driesch Von Den 1976)					Высота в холке
		GLm	GLl	Bd	GLs	Dl	
Овца	*Sin*	33,2	35,5	22,9	29,1	19	80
Овца	*Sin*	36,1	38,2	23,8	30	22	86
Овца	*Sin*	30,5	31,6	21,9	19,4	18	71
Овца	*Sin*	33,5	34,5	23,1	27	19,6	78
Овца	*Sin*	31,5	34,5	21,2	22	19,4	78
Овца	*Sin*	31,6	34,1	21,3	28	18,6	77
Овца	*Sin*	36,2	37,5	24	30,2	20,1	85
Овца	*Sin*	33,2	35	24,1	31	20	79
Овца	*Dex*	34	35,6	20	29	20	81
Овца	*Dex*	33,5	34,5	22	0	20,5	78
Овца	*Dex*	27,1	30,5	19,6	20,2	17,4	69
Кабан	*Sin*	42,1	44,9	24,3	40,1	21	80

Литература

Айткұл Х.А. 2016. ҚР Мемлекеттік орталық музейінің 2014 жылы Алматы облысы Жамбыл ауданына қарасты Ақтерек ауылдық округінде орналасқан археологиялық ескерткіштерге жүргізілген қазба жұмыстарының нәтижелері. В: Қалыш А.Б. (жауапт. ред.). *«Қазіргі жоғарғы білім жүйесіндегі археология, этнология және музейтану» атты халықар. ғыл.-әдіст. конф. матер. («VIII Оразбаев оқулары»)*. (Алматы қ., 1—2 сәуір, 2016 ж.). Алматы: Қазақ университеті, 137—146.

Айткұл Х.А. 2019. Қазақстан Республикасы Мемлекеттік орталық музейінің 2018 жылы Ақтерек қорымында жүргізген археологиялық қазба жұмыстарының нәтижелері. В: Төлеубаев Ә.Т. (жауапт. ред.). *«Ұлы Даланың жеті қыры және Еуразия археологиясы мен этнологиясының өзекті мәселелері» атты халықар. ғыл.-әдіст. конф. матер. («XI Оразбаев оқулары»)*. (Алматы қ., 26—27 сәуір 2019 ж.). Алматы: Қазақ университеті, 181—192.

Айткул и др. 2018: Айткұл Х.А., Мякишева О.А., Торежанова Н.Ж., Рахметова А., Айдарханова Е.Е. 2018. Қазақстан Республикасы Мемлекеттік орталық музейінің 2017 ж. Ақтерек қорымында жүргізілген далалық қазба жұмыстарының нәтижелері. В: Омаров Ғ.Қ. (жауапт. ред.). *«Қазақстан мен іргелес елдердің тарихи-мәдени мұрасын зерттеудегі заманауи әдістер мен тұрғылар» атты халықар. ғыл.-әдіст. конф. матер. («IX Оразбаев оқулары»)*. (Алматы қ., 11—12 мамыр, 2018 ж.). Алматы: Қазақ университеті, 137—142.

Бачура О.П., Косинцев П.А. 2021. Сезонная структура забоя домашних копытных на поселении позднего бронзового века Таналык (Южный Урал). *Вестник археологии, антропологии и этнографии* 1 (52), 83—92.

Браунер А.А. 1916. Материалы к познанию домашних животных России. I. Лошадь курганных погребений Тираспольского уезда Херсонской губернии. *Записки Общества сельского хозяйства Южной России*. Т. 86. Кн. 1, 16—27.

Витт В.О. 1952. Лошади Пазырыкских курганов. *Советская археология* 16, 163—206.

Горячев А.А., Мотов Ю.А. 2018. *Археологический комплекс Бутакты-I*. Алматы: KazBookTrade.

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

Клевезаль Г.А. 1988. *Регистрирующие структуры млекопитающих в зоологических исследованиях*. Москва: Наука.

Ковалева И.Ф. 1990. Срубные погребения с наборами альчиков. В: Ковалева И.Ф. (отв. ред.). *Исследования по археологии Поднепровья*. Днепропетровск: Днепропетровский университет, 59—71.

Красников А.С. 2019. *Экстерьер лошади*. Москва: Книжный дом «Либриком».

Курманкулов Ж.К. 1980. Погребение воина раннетюркского времени. В: Акишев К.А. (отв. ред.). *Археологические исследования древнего и средневекового Казахстана*. Алма-Ата: Наука, 191—197.

Кушаев Г.А. 1956. Два типа курганных погребений правобережья реки Или (по материалам Илийской экспедиции 1954 года). *Труды Института истории, археологии и этнографии АН КазССР*. Т. I. Археология, 207—220.

Липский А.Н. 1956. Некоторые вопросы Таштыкской культуры в свете сибирской этнографии. В: Мишуров А.М. (отв. ред.). *Краеведческий сборник*. Вып. 1. Абакан: Хакасский областной музей краеведения, 16—24.

Маргулан и др. 1966: Маргулан А.Х., Акишев К.А., Кадырбаев М.К., Оразбаев К.А. 1966. *Древняя культура Центрального Казахстана*. Алма-Ата: Наука.

НА ИА КН МНВО РК. Д. 2110: Самашев З. *Отчет о работе отряда Семиреченской археологической экспедиции в 1986 г. на могильнике Сулу Коян*.

Нуржанов А.А. 2014. Некоторые результаты палеозоологических и палеоботанических исследований на городище Кастек. *Маргулановские чтения—2014 (Марғұлан оқулары)*, 462—472.

Нурмуханбетов и др. 2012: Нурмуханбетов Б.Н., Тулегенов Т.Ж., Рахметов А. Аварийно-спасательная деятельность заповедника-музея Иссык (итоги сезона 2011 г.). *Маргулановские чтения—2012 (Марғұлан оқулары)*, 220—225.

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

Самашев, Айткали 2024а: Самашев З., Айткали А. 2024. К изучению сигнифики мужских наборных поясов древних тюрков. *Археология Казахстана (Қазақстан археологиясы)* 2 (24), 11—26.

Самашев, Айткали 2024б: Самашев З., Айткали А.К. 2024. Комплекс вооружения кимакского воина из Казахского Алтая (по материалам могильника Кансар). *Археология Евразийских степей* 3, 392—402.

Самашев и др. 2022: Самашев З., Айткали А., Жангалиев У., Рахманкулов Е. 2022. Курганы кимакского веремни на могильнике Кансар в Казахском Алтае. В: Ахметов Д. (отв. ред.). *Алтай — түркі әлеменің алтын бесігі: зерттеулер жинағы*. Кокшетау: Көше-Полиграфия АҚ, 246—253.

Толстов С.П., Вайнберг Б.И. 1967. *Койкрылган-кала памятник культуры древнего Хорезма IV в. до н.э. — IV в. н.э*. Москва: Наука.

Цимиданов В.В. 2015. Погребения срубной культуры с астрагалами из Новопокровки-2 (Нижнее Поволжье): «игроки» или медиаторы? *Теория и практика археологических исследований* 1 (11), 56—69.

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

Юдин А.И. 2009. Погребения с астрагалами из Новопокровки-II: служители культа или «игроки»? В: Лопатин В.А. (отв. ред.). *Археология Восточно-Европейской степи: межвузовский сборник научных трудов*. Вып. 7. Саратов: Научная книга, 146—170.

Barron-Ortiz et al. 2019: Barron-Ortiz C.I., Jass C.N., Barrón-Corvera R., Austen J., Theodor J.M. 2019. Enamel hypoplasia and dental wear of North American late Pleistocene horses and bison: an assessment of nutritionally based extinction models. *Paleobiology* 45 (3), 484—515.

Brown et al. 1988: Brown T.A., Nelson D.E., Vogel J.S., Southon J.R. 1988. Improved collagen extraction by modified longin method. *Radiocarbon* 30 (2), 171—177.

DeNiro, M. J. 1985. Postmortem preservation and alteration of in vivo bone collagen isotope ratios in relation to palaeodietary reconstruction. *Nature* 317, 806—809.

Driesch A. von den. 1976. *A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites*. Cambridge: Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University.

Eisenmann et al. 1988: Eisenmann V., Alberdi M.-T., De Giuli C., Staesche U. 1988. Studying fossil horses. Vol. I. Methodology. In: Woodburne, M., Sondaar, P., Eisenmann, V. (eds.). *Collected papers after the "New York International Hipparion Conference, 1981*. Leiden: Brill, 1—77.

Longin R. 1971. New Method of Collagen Extraction for Radiocarbon Dating. *Nature* 230 (5291), 241—242.

Silver I. A. 1969. The ageing of domestic animals. In: Brothwell, D. R., Higgs, E. S. (eds.). *Science in Archaeology: A Survey of Progress and Research*. London: Thames and Hudson, 283—302.

Thomas, R., Johannsen, N. 2011. Articular depressions in domestic cattle phalanges and their archaeological relevance. *International Journal of Paleopathology* 1, 43—54.

Tulegenov et al. 2021: Tulegenov T.Z., Besetayev B.B., Khassenova B.M. New data on the culture of the ancient Turks of Zhetysu 2021. *Kazakhstan Archeology* 4 (14), 121—133.

References

Aitkul, Kh.A. 2016. In: Kalysh, A.B. (ed.). *VIII Orazbayev okulary (8th Orazbayev Readings)*. Almaty: Kazakh University, 137—146 (in Kazakh).

Aitkul, Kh.A. 2019. In: Toleubaev, A.T. (ed.). *XI Orazbayev okulary (11th Orazbayev Readings)*. Almaty: Kazakh University, 181—192 (in Kazakh).

Aitkul et al. 2018: Aitkul, Kh.A., Myakisheva, O.A., Torezhanova, N.Zh., Rakhmetova, A., Aidarkhanova, Ye.Ye. 2018. Omarov, G.K. (ed.). *IX Orazbayev okulary (9th Orazbayev Readings)*. Almaty: Kazakh University, 137—142 (in Kazakh).

Bachura, O.P., Kosintsev, P.A. 2021. In *Vestnik arheologii, antropologii i etnografii (Vestnik arheologii, antropologii i etnografii)* 1 (52), 83—92 (in Russian).

Brauner, A.A. 1916. In: *Zapiski Obshchestva selskogo hozyajstva Yuzhnoj Rossii (Notes of the Agricultural Society of Southern Russia)*. Vol. 86. Bk. 1 (in Russian).

Vitt, V.O. 1952. In *Sovetskaya arheologiya (Soviet Archaeology)* XVI, 163—205 (in Russian).

Goryachev, A.A., Motov, Yu.A. 2018. *Arheologicheskij kompleks Butakty-I (The Archaeological Complex of Butakty-I)*. Almaty: KazBookTrade (in Russian).

Kashkinbaev, K. 2013. In: Samashev, Z. (ed.). *Materialy i issledovaniya po arheologii Kazahstana (Materials and Research on the Archaeology of Kazakhstan)*, vol. II. Astana: Publishing Group of the Branch of the Margulan Institute of Archaeology in Astana (in Russian).

Klevezal, G.A. 1988. *Registriruyushchiye struktury mlekopitayushchikh v zoologicheskikh issledovaniyakh (Recording structures of mammals in zoological research)*. Moscow: Nauka (in Russian).

Kovaleva, I.F. 1990. In: Kovaleva, I.F. (ed.). *Issledovaniya po arheologii Podneprovya (Research on the Archaeology of the Dnieper Region)*. Dnepropetrovsk: Dnepropetrovsk University, 59—71 (in Russian).

Krasnikov, A.S. 2019. *Eksterer loshadi (The Conformation of the Horse)*. Moscow: Knizhnyi dom “Librikom” (in Russian).

Kurmankulov, Zh.K. 1980. In: Akishev, K.A. (ed.). *Arheologicheskie issledovaniya drevnego i srednevekovogo Kazahstana (Archaeological Research of Ancient and Medieval Kazakhstan)*. Alma-Aata: Nauka, 191—197 (in Russian).

Kushaev, G.A. 1956. In *Trudy Instituta istorii, arheologii i etnografii AN KazSSR (Proceedings Transactions of the Institute of History, Archaeology and Ethnography of the Academy of Sciences of the Kazakh SSR)*. Vol. I. *Arheologiya (Archaeology),* 207—220 (in Russian).

Lipsky, A.N. 1956. In: Mishurov, A.M. (ed.). *Kraevedcheskij sbornik (Local History Collection)*. Abakan: Hakasskoe knizhnoe izd-vo, 1, 9—92 (in Russian).

Margulan et al. 1966: Margulan, A.Kh., Akishev, K.A., Kadyrbaev, M.K., Orazbaev, A.M. 1966. *Drevnyaya kultura Tsentralnogo Kazahstana (The Ancient Culture of Central Kazakhstan)*. Alma-Ata: Nauka (in Russian).

SA IA CS MSHE RK. D. 2110: Samashev, Z. *Otchet o rabote otryada Semirechenskoy arkheologicheskoy ekspeditsii v 1986 g. na mogilnike Sulu Koyan (Report on the Work of the Detachment of the Semirechye Archaeological Expedition in 1986 at the Sulu Koyan Burial Ground)* (in Russian).

Nurzhanov, A.A. 2014. In *Margulan oqulary—2014 (Margulan Readings)*, 462—472 (in Russian).

Nurmukhanbetov et al. 2012: Nurmukhanbetov, B.N., Tulegenov, T.Zh., Rakhmetov, A. 2012. In *Margulan oqulary—2012 (Margulan Readings)*, 220—225 (in Russian).

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

Samashev, Aitkali 2024a: Samashev, Z., Aitkali, A. 2024. In *Kazahstan arheologiasy (Kazakhstan Archeology)* 2 (24), 11—26 (in Russian).

Samashev, Aitkali 2024b: Samashev, Z., Aitkali, A.K. 2024. In *Arkheologiia Evraziiskikh stepei (Archaeology of the Eurasian steppes)* 3, 392—402 (in Russian)

Samashev et al. 2022: Samashev, Z., Aitkali, A., Zhangaliev, U., Rakhmankulov, E. 2022. In: Akhmetov, D. (ed.). *Altai — turki aleminin altyn besigi: zertteuler zhinagy (Altai is the Golden Cradle of the Turkic World: Collection of Studies)*. Kokshetau: Koshe-Poligrafiya, 246—253 (in Russian).

Tolstov, S.P., Weinberg, B.I. 1967. *Koy-Krylgan-kala — pamyatnik kultury drevnego Khorezma IV v. do n.e. — IV v. n.e. (Koy-Krylgan-kala — a Monument of Culture of Ancient Khorezm of the 4th Century BC — 4th Century AD)*. Moscow: Nauka (in Russian)

Tsimidanov, V.V. 2015. In *Teoriya i praktika arkheologicheskikh issledovaniy (Theory and Practice of Archaeological Research)* 1 (11), 56—69 (in Russian).

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

Yudin, A.I. 2009. In: Lopatin, V.A. (ed.). *Arkheologiya Vostochno-Evropeyskoy stepi: mezhvuzovskiy sbornik nauchnykh trudov (Archaeology of the Eastern European Steppe: Interuniversity Collection of Scientific Papers)*. Issue 7. Saratov: Nauchnaya kniga, 146—170 (in Russian).

Barron-Ortiz et al. 2019: Barron-Ortiz, C.I., Jass, C.N., Barron-Corvera, R., Austen, J., Theodor, J.M. 2019. In *Paleobiology* 45 (3), 484—515.

Brown et al. 1988: Brown, T.A., Nelson, D.E., Vogel, J.S., Southon, J.R. 1988. In *Radiocarbon* 30 (2) 171—177.

DeNiro, M. J. 1985. In *Nature* 317, 806—809.

Driesch, A. von den. 1976. *A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites*. Peabody Museum Bulletin 1. Cambridge: Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University.

Eisenmann et al. 1988: Eisenmann, V., Alberdi, M.-T., De Giuli, C., Staesche, U. 1988. In: Woodburne, M., Sondaar, P., Eisenmann, V. (eds.). *Collected papers after the “New York International Hipparion Conference, 1981”*. Leiden: Brill, 1—77.

Longin, R. 1971. In *Nature* 230 (5291), 241—242.

Silver, I.A. 1969. In: Brothwell, D.R., Higgs, E.S. (eds.). *Science in Archaeology: A Survey of Progress and Research*. London: Thames and Hudson, 283—302.

Thomas, R., Johannsen, N. 2011. In *International Journal of Paleopathology* 1, 43—54.

Tulegenov et al. 2021: Tulegenov, T.Z., Besetayev, B.B., Khassenova, B.M. 2021. In *Kazakhstan Archeology* 4 (14), 121—133.

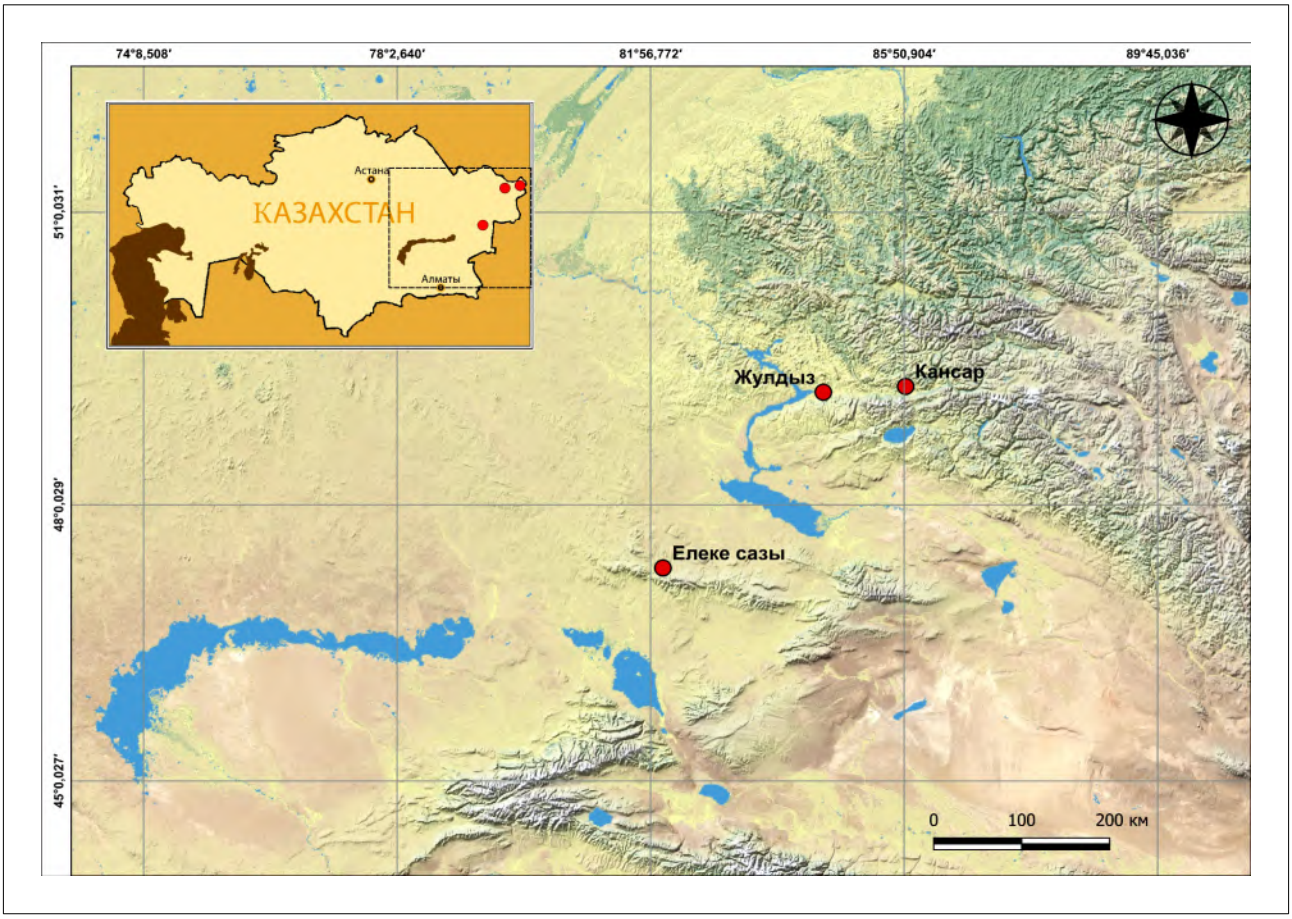


Рис. 1. Карта расположения раннесредневековых памятников.

Fig. 1. Map showing the location of the Early Medieval sites.



Рис. 2. Могильник Кансар: *1* — курган № 14; *2* — курган № 17.

Fig. 2. Kansar burial ground: *1* — kurgan No. 14; *2* — kurgan No. 17.



Рис. 3. Могильник Кансар: *1* — курган № 18; *2* — курган № 19.

Fig. 3. Kansar burial ground: *1* — kurgan No. 18; *2* — kurgan No. 19.



Рис. 4. Могильник Кансар: *1* — план кургана № 25; *2* — курган № 22.

Fig. 4. Kansar burial ground: *1* — plan of kurgan No. 25; *2* — kurgan No. 22.



Рис. 5. Погребальные ямы и сопровождающие захоронения животных: 1 — мог. Елеке сазы, курган № 3; 2 — мог. Жулдыз, курган № 1.

Fig. 5. Burial pits and accompanying animal burials: 1 — Eleke Sazy burial ground, kurgan No. 3; 2 — Zhuldyz burial ground, kurgan No. 1.



Рис. 6. Патологические изменения костных остатков лошадей: *1–2, 9* — мог. Жулдыз (курган № 1); *3–8* — мог. Кансар (курган № 22).

Fig. 6. Pathological changes in horse skeletal remains: *1–2, 9* — Zhuldyz burial ground (kurgan No. 1); *3–8* — Kansar burial ground (kurgan No. 22).

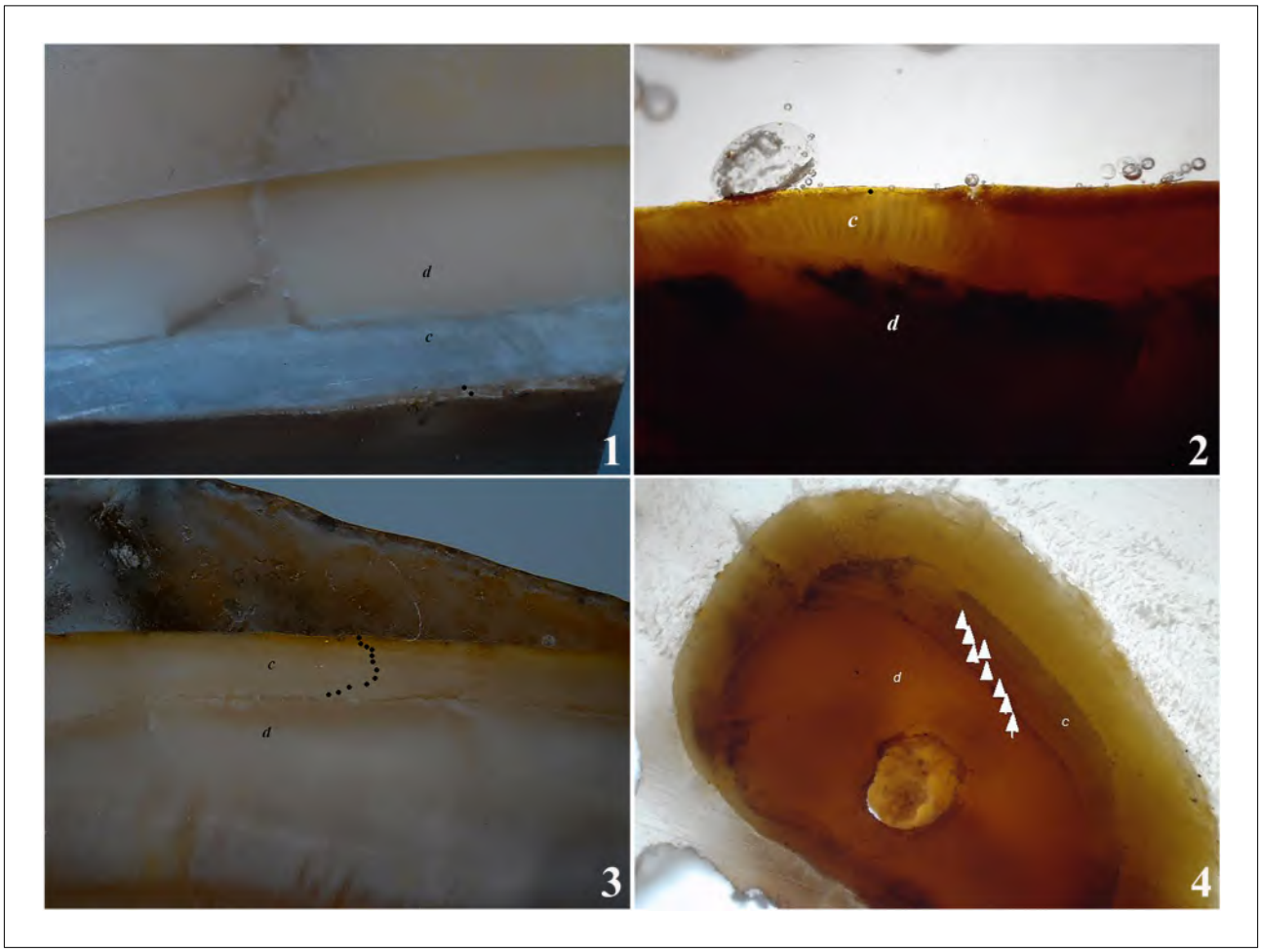


Рис. 7. Участки продольных и поперечных срезов зубов лошади: *1* — мог. Кансар (курган № 22): сезон гибели середина лета; *2* — мог. Жулдыз (курган № 1): сезон гибели осень; *3* — мог. Елеке сазы (курган № 3): сезон гибели середина лета; *4* — мог. Самсы (курган № 17): сезон гибели осень (c — цемент; d — дентин; точки и стрелки показывают зимние линии).

Fig. 7. Longitudinal and transverse sections of horse teeth: *1* — Kansar burial ground (kurgan No. 22): season of death — mid-summer; *2* — Zhuldyz burial ground (kurgan No. 1): season of death — autumn; *3* — Eleke Sazy burial ground (kurgan No. 3): season of death — mid-summer; *4* — Samsy burial ground (kurgan No. 17): season of death — autumn (c — cementum; d — dentine; dots and arrows indicate winter lines).



Рис. 8. Могильник Таутекели, курган № 28. Стрелками указано место обнаружения кости верблюда и ее фотография сбоку.

Fig. 8. Tautekeli burial ground, kurgan No. 28. Arrows indicate the location of the camel bone find and its lateral view.