



АРХЕОЛОГИЯ / ARCHAEOLOGY

Published in the Kazakhstan
Отан тарихы
Has been issued as a journal since 1998
ISSN: 1814-6961 (Print)
ISSN: 2788-9718 (Online)
Vol. 26. Is. 2, pp. 384-407, 2023
Journal homepage: <https://otan.history.iie.kz>

FTAXP / МРПТИ / IRSTI 03.41.01
https://doi.org/10.51943/1814-6961_2023_26_2_384-407

**THE ROLE OF THE BOTAI CULTURE AND SPECIALISED HORSE PASTORALISM
IN TWO-STAGE PROCESS OF HORSE DOMESTICATION**

Alan Outram¹, Yslam Kurmaniyazov²

¹Doctor of archeology, professor, Department of Archaeology and History, University of Exeter, North Park Road, Exeter, EX4 4QE, UK. E-mail:a.k.outram@exeter.ac.uk
<https://orcid.org/0000-0003-3360-089X>

²M.A. Researcher, Kyzylorda University named after Korkyt Ata, Kyzylorda, Kazakhstan.
E-mail:yslam.kurmaniyazov@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-3741-9721>

Abstract. For over a decade there has been general, but not universal, consensus that the earliest known evidence for horse husbandry was at Eneolithic Botai, Kazakhstan, circa 5,500 BP. Recent ancient genomic analyses, however, indicate that Botai is not the source of modern domestic horse stock (DOM2 lineage), but is instead related to the Przewalski clade of horses. DOM2 appears to instead to have emerged in early Bronze Age (mid 5th Mill. BP) in the Pontic-Caspian steppe, and spread quickly replacing other horse lineages after approximately 4,000 BP. Whilst the specific evidence for earlier husbandry at Botai is not diminished by this evidence, it has broken the consensus regarding the early stages of horse domestication, with some now viewing it as a later event. This paper argues that domestication is rarely an event, but instead a process that is ongoing. The case is made for a ‘prey pathway’ initial phase of domestication in the Eneolithic, which was based around local subsistence pastoralist niche construction. Whilst ‘push’ factors likely played a part in the development of horse specialist pastoralism at Botai, it is suggested that ‘pull’ factors accelerated the spread of DOM2 lineages, replacing others, in the later Bronze Age. The DOM2 spread was principally driven, not by local subsistence needs, but by wider social, economic and military desirability of equestrianism.

Keywords: Horse, Botai, domestication, pastoralism, equestrianism

Acknowledgments: [ɔ] I would like to thank Victor Zaibert, who discovered and investigated Botai for over 40 years but sadly passed away while this article was being written. Thanks to Peter Rowley-Conwy for allowing me to cite his personal communication, and every colleague with whom I have discussed horse domestication.

For citation: The role of the Botai Culture and specialised horse pastoralism in a two-stage process of horse domestication: Outram A., Kurmaniyazov Y. // Otan Tarihy. 2023. Vol.26. No 2. Pp. 384-407 (InRus). DOI: [10.51943/1814-6961_2023_26_2_384-407](https://doi.org/10.51943/1814-6961_2023_26_2_384-407)

**РОЛЬ БОТАЙСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО СКОТОВОДСТВА
В ДВУХЭТАПНОМ ПРОЦЕССЕ ОДОМАШИВАНИЯ ЛОЩАДИ**

Алан Оутрам¹, Ыслам Курманиязов²

¹доктор археологии, профессор департамента археологии и истории университета Эксетере г. Эксетер, Великобритания, e-mail: a.k.outram@exeter.ac.uk
<https://orcid.org/0000-0003-3360-089X>



²магистр гуманитарный наук, научный сотрудник научного центра «Археологии и этнографии» Кызылординского университета имени Коркыт Ата, г. Кызылорда, Казахстан. e-mail: yslam.kurmaniyazov@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-3741-9721>

Аннотация. Уже более десяти лет существует общий, не являющийся всеобщим консенсус в отношении того факта, что самое раннее известное свидетельство содержания лошадей было найдено в эпоху энеолита – Ботай, Казахстан, приблизительно 5500 л.н. Однако, согласно результатам последних древних геномных анализов, Ботай не является источником происхождения современного вида домашних лошадей, относящихся к линии DOM2, при этом скорее всего имеет отношение к геномному кладу лошадей Пржевальского. По всей видимости, линия DOM2 возникла в начале бронзового века (середина 5го тыс. л.н.) в Понтийско-Каспийской степи и быстро распространилась, вытеснив другие виды лошадей примерно после 4000 л.н. Несмотря на то, что это открытие никак не противоречит данным свидетельствующим о более раннем одомашнивании лошадей на поселение Ботай, однако оно нарушило общий консенсус относительно ранних этапов одомашнивания лошадей - процесс доместикации лошадей теперь рассматриваться как более позднее событие. В данной статье приводятся аргументы в пользу того, что одомашнивание не является событием или эпизодом, а скорее непрерывным процессом. «Одомашнивание добычи», вероятно, использовалось как способ доместикации в энеолите, который основывался на построении экологической ниши для ведения местного скотоводства. В то время как «подталкивающие» факторы, вероятно, сыграли свою роль в развитии скотоводства, специализированного на разведении лошадей на Ботае, предполагается, что факторы «притяжения» ускорили распространение линии DOM2, по мере распространения заменяя другие линии, в позднем бронзовом веке. По всей видимости, распространение лошадей линии DOM не было, главным образом, мотивировано восполнением основных жизненных потребностей местного населения, таких как обеспечение пропитания, а скорее было связано с факторами более широкого социального, экономического и военного характера, а также с появившимся спросом на развитие военно-прикладных видов конного спорта.

Ключевые слова: Лошадь, Ботай, одомашнивание, скотоводство, конный спорт.

Благодарность: [р] Выражаем благодарность Виктору Фёдоровичу Зайберту, который обнаружил и исследовал Ботай более 40 лет, но, к сожалению, скончался во время написания данной статьи. Выражаем благодарность Питеру Роули-Конви за разрешение процитировать его личное сообщение, а также всем коллегам, с которым обсуждалась тема одомашнивания лошадей.

Для цитирования: Оутрам А., Курманиязов Ы. Роль Ботайской культуры и специализированного скотоводства в двухэтапном процессе одомашнивания лошади // Отан тарихы. 2023. Т.26. № 2. С. 384-407. (Рус.) DOI: 10.51943/1814-6961_2023_26_2_384-407

ЖЫЛҚЫНЫ ҚОЛҒА ҮЙРЕТУДЕГІ БОТАЙ МӘДЕНИЕТІНДЕГІ ЕКІ КЕЗЕҢДІК ПРОЦЕСС ЖӘНЕ ЖЫЛҚЫ ШАРУАШЫЛЫҒЫНЫҢ РӨЛІ

Алан Оутрам¹, Ыслам Құрманязов²

¹археология ғылымдарының докторы, профессор, археология және тарих департаменті, Эксетер университеті, Эксетер, Ұлыбритания.

E-mail: a.k.outram@exeter.ac.uk

<https://orcid.org/0000-0003-3360-089X>

²гуманитарлық ғылымдар магистрі, Қоркыт Ата атындағы Кызылорда университеті жанындағы «Археология және этнография» ғылыми орталығының ғылыми қызметкері, Кызылорда, Қазақстан.

E-mail: yslam.kurmaniyazov@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-3741-9721>

Аннотация. Он жылдан астам уақыттан бері жылқы шаруашылығының ең алғашқы белгілері Қазақстандағы энеолиттік Ботай қонысынан анықталған, мерзімі шамамен б.з.б. 5500 ж. белгіленген. Алайда, соңғы геномдық талдаулар Ботайдың қазіргі жылқы қорына қатысы жоқ



екендігі (DOM2 тұқымы) Пржевальск жылқы тұқымымен байланысты екенін көрсетеді. DOM2 жылқы тұқымы ерте қола дәуірінің басында (б.з.б. 5 мыңжылдықтың ортасында) Понти-Каспий даласында пайда болып, б.з.б. 4000 жыл бұрын тез тарап өзге жылқы тұқымдарын ығыстырды. Ботай қонысындағы жылқы шаруашылығының нақты дәлелдері бұл дәлелдермен азаймаса да, бұл жылқыны қолға үйретудің алғашқы кезеңдері туралы консенсусты бұзды, енді кейбіреулер оны кейінгі оқиға ретінде қарастырып жүр. Бұл мақалада қолға үйрету сирек оқиға, керісінше үздіксіз процесс екендігі айтылады. Дәлел ретінде энеолитте қолға үйретудің бастапқы кезеңінің «өндіру әдісі» келтірілген, ол күнкөріс көзі болып табылатын жергілікті мал шаруашылығына негізделген.

Ботайдағы жылқы мал шаруашылығының дамуына «итермелейтін» факторлар әсер еткенімен, «тартқыш» факторлар кейінгі қола дәуірінде басқаларды алмастыра отырып, DOM2 тұқымдарының таралуын жеделдеткен деген болжам бар. DOM2 тұқымның таралуы негізінен жергілікті күнкөріс қажеттіліктерімен емес, ат спортының кеңірек әлеуметтік, экономикалық және әскери мақсатта пайдаланылумен байланысты болып отыр.

Түйін сөздер: Жылқы, Ботай, қолға үйрету, мал шаруашылығы, ат спорты.

Алғыс: [з] Мақаланы жазу барысында 40 жылдан астам Ботай қонысын ашып және зерттеуші ғалым, Виктор Федорович Зайбертке алғысымызды білдіреміз, өкінішке орай, осы мақаланы жазу барысында дүниеден озды. Питер Роули-Конвиге оның жеке материалдарын рұқсат бергені үшін және біздің жылқыны қолға үйретуді талқылаған барлық әріптестерімізге алғысымызды білдіреміз.

Дәйексөз үшін: Оутрам А., Курманиязов Ы. Жылқыны қолға үйретудегі Ботай мәдениетіндегі екі кезеңдік процесс және жылқы шаруашылығының рөлі // Отан тарихы. 2023. Т.26. № 2. С.384-407 (Орысш.) DOI: 10.51943/1814-6961_2023_26_2_384-407

© Ш.Ш. Уәлиханов ат. ТЭИ, 2023

© Оутрам А., Курманиязов И., 2023

Введение. Раннее взаимодействие человека с лошадьми происходило во время охоты на значительную добычу в Плейстоцене (Olsen, 1989; 1996; Outram, 2006; West, 2006). В начале голоцена, по мере того как окружающая среда становилась все более лесистой, популяция лошадей стала более фрагментированной в разрозненных рефугиумах (Leonard et al. 2018), отдавая предпочтение равнинам Пиренейского полуострова, Северной и Центральной Европы (Bendrey 2012; Benecke 1994), а также степям Восточной Европы и Северной Центральной Азии (Кузьмина 1997). Взаимоотношения между лошадью и человеком в раннем голоцене относительно слабо изучены или поняты. Общеизвестным является то, что одомашнивание лошади было поздним по сравнению с одомашниванием домашнего скота в Евразии, такого как крупный рогатый скот, овцы, козы и свиньи (Clutton-Brock 1999; Outram 2014).

Запряженные лошади оказали революционное воздействие на транспорт, торговлю и виды военных действий (Anthony, 2007; Kelekna, 2009). Как вид наземного транспорта, лошадь была непревзойденной по скорости на протяжении тысячелетий до появления паровых поездов во времена промышленной революции. Использование домашних лошадей также в течение долгого времени связывают с распространением бронзовой металлургии, а также с влиянием индоевропейских языков и культуры степных скотоводов (Piggott 1992; Mallory 1996; Anthony 2007), в то же время имеются высказывания в пользу анатолийского происхождения индоевропейского языка (Renfrew, 1997; Gamkrelidze, Ivanov 1995; Bouček et al. 2012).

Аспекты этой дискуссии были усилены недавними древними геномными данными. Массивное генетическое воздействие экспансии скотоводов ямной степи раннего бронзового века по всей Европе (Allentoft et al. 2015; Haak et al. 2015) около 5000 л.н., безусловно, поддерживает первую теорию в отношении распространения индоевропейских языков [Anthony, Ringe 2015], однако тема о включении домашних лошадей в данный список теперь открыта для обсуждения, учитывая время генетического распространения современной



линейки домашних лошадей (DOM2)² на той же территории, которая произошла на 1000 лет позже (Librado и др. 2021).

Эти доказательства распространения лошадей DOM2 согласуются с довольно поздним временем 5-го тыс. до н.э. датировкой ранними погребениями колесниц в Зауральской Синташтинской культуре (Anthony 2009; Outram и др. 2011) и первыми изображениями на печатях верховых лошадей в Месопотамии [Anthony 1996]. Этот горизонт характеризуется достаточной ясностью, и некоторые ученые предпочли бы считать его или его непосредственное предшествование фактической датой одомашнивания лошади (Levine 2005). Действительно, другие исследователи (Taylor и др. 2021) рассматривают данный этап как фазу, связанную в основном с колесницами, а верховая езда стала общепринятой лишь позднее. Другие ученые (Anthony 2007; Olsen 2006а; 2006б; Outram 2014) утверждают, что процесс одомашнивания лошади происходил на более ранних этапах, потенциально охватывающих более одного места. Одним из потенциальных подобных очагов раннего одомашнивания лошади считается поселение медного века Среднего Стога Дериевской культуры в Украине (примерно 6500–5500 л.н.) (Anthony, 1996) по причине наличия большого количества костей лошадей и явного "износа" зубов жеребца (Anthony, Brown, 1991; Anthony и др. 1991). Однако радиоуглеродное датирование показало, что это было интрузивное животное железного века (Anthony, Brown, 2000). Данная культура представляет интерес с точки зрения развития взаимоотношений между лошадью и человеком, однако убедительных доказательств в отношении одомашнивания лошади в настоящее время не имеется. Поиск более ранних фаз одомашнивания лошади сместился на восток, в степи Северного Казахстана и энеолитную Ботайскую культуру (примерно 5500–5000 л.н.), поскольку культура демонстрирует особое внимание к лошадям (Outram, 2014; Зайберг, 2009). На Ботайских лошадях также были обнаружены износы долота (Brown, Anthony 1998), и был приведен обширный, многофакторный, контекстуальный аргумент в пользу коневодства в самом Ботае и других местах Ботайского шва, таких как Красный Яр и Васильковка (Olsen, 2006а; 2006б; Olsen, и др. 2006в). Однако одомашнивание лошади в Ботае не было общепризнанным (см. Levine, 2004; 2005) по причинам, которые будут обсуждаться ниже, и поэтому более широкое научное сообщество склонно было воздерживаться от суждений. При этом ходе дальнейшей работы были получены дополнительные доказательства, в частности, были обнаружены остатки липидов жировой ткани лошади и, что особенно важно, молока в Ботайской керамике (Outram и др. 2009). Хотя принятие данного факта все еще не было всеобщим, в течение более десяти лет существовал разумный консенсус в отношении того, что Ботай является самым ранним свидетельством коневодства, хотя существование других центров в Восточной Европе оставалось вполне вероятным (Anthony, 2007; Anthony, Brown, 2011).

В 2018 году впервые была проведена древняя геномика Ботайских лошадей, свидетельствующая о том, что они являются предками современных лошадей Пржевальского (Gaunitz и др. 2018) и не могли бы породить современную домашнюю линейку, которая, как теперь известно, сформировалась в Понтийско-Каспийской степи в середине 5-го тыс.л.н. (Librado, и др. 2021). Хотя совершенно ясно, что Ботайская культура не была истоком современных домашних лошадей, в работе Гауница (Gaunitz и др. 2018) не имеется отрицания доказательств существования домашнего скотоводства в Ботае. Более того, в данной работе были представлены новые доказательства наличия загонов на Ботайских стоянках. Тем не менее, тот факт, что Ботай не был источником современного домашнего скота, привел к новым аргументам против раннего одомашнивания в Ботае (Taylor, Barrón-Ortiz, 2021). Таким образом, в настоящее время ведутся споры между теми, кто рассматривает одомашнивание лошади как запоздалое, единичное событие, и теми, кто рассматривает данный процесс как многоцентровой и многоэтапный.

²DOM2 — это официальная научная аббревиатура генетической линии, которая ведет к современным домашним лошадям (по определению Людовика Орландо). Термин DOM означает «домашняя», а 2 — «вторая» (поскольку Ботай фактически является 1-й отечественной линией).



2. Археологические истоки Неолита, Энеолита и Бронзового века Северного Казахстана

Северный регион Казахстана по большей части представляет собой «лесостепь», состоящую из лугов березы и сосны (см. Рисунок 1, расположение основных названных участков). Центральный и Южный регионы, напротив, являются полусухими и преимущественно безлесными.

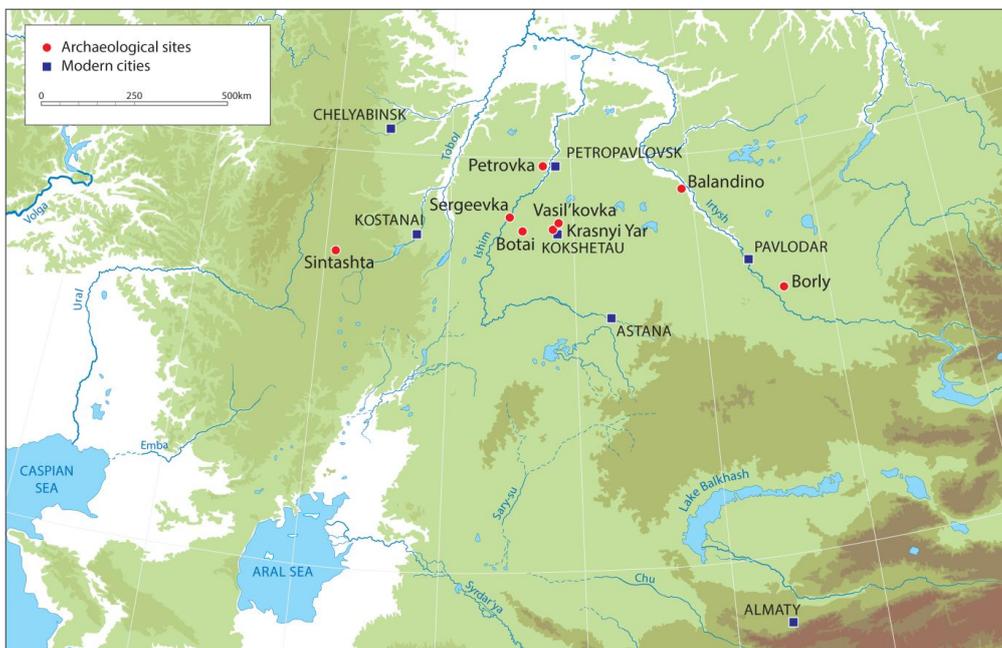


Рисунок 1. Карта Центральной Азии с указанием расположения основных археологических объектов, упомянутых в тексте. Составитель А.К. Оутрам [Figure 1. Map of Central Asia showing the location of the main archaeological sites mentioned in the text. Compiled by A. K. Outram]

В данном разделе основное внимание уделено северу, поскольку именно в этих менее засушливых «лесостепных» зонах наблюдается развитие особой специализации лошадей в эпоху энеолита (Outram, Vogaard, 2019). Растительность этого района в доисторические времена была очень схожей, но с некоторым увеличением количества сосны, отмеченным с 6-го тысячелетия до н.э. вплоть до начала железного века (Kremenetski и др. 1997). После акерамического мезолита, в 7-м тыс. до н.э., возникли культуры Маханджар и Атбасар (Kislenko, Tatarinsteva, 1999), экономика которых глубоко не изучена, но, по-видимому, основана на охоте, собирательстве и рыболовстве. К крупным видам млекопитающих, которые подвергались эксплуатации, относят бизонов, туров (первобытных быков), сайгаков, а также лошадей (Kislenko, Tatarinsteva, 1999). Следующий период энеолита начался около 5500 л.н. и ознаменовался значительными изменениями в структуре поселений, экономической направленности и материальной культуре. Для этого периода используется два культурных обозначения. На центральном севере располагалась Ботайская культура (Зайберт, 2009), а на западе и юго-западе – Терсекская культура (Калиева, Логвин, 1997). Места, отнесенные к перечисленным культурам, демонстрируют как внутренние, так и межкультурные различия, однако фокус направлен на эксплуатацию лошади, большие поселения с ямными домами, увеличение использования керамики и сдвиг в сторону бифасиальных и шлифованных каменных литических традиций (Зайберт 2009; Калиева, Логвин 1997). Типовое место Ботай выделяется своими размерами, более чем сотней домов (Зайберт 2009) и своей абсолютной специализацией на лошадях. В Ботайе лошади не только являются основным объектом внимания, но и составляют более 99% фаунистической совокупности (Olsen 2006a; Anthony 2007). Более того, обширные флотационные просеивания и археоботанические анализы в Ботайе не выявили значительных источников растительной пищи (Motuzaitė Matuzevičiūtė и др. 2019). Благодаря недавним археологическим полевым работам стало ясно, что данное энеолитическое явление протягивается к востоку, в водосбор реки Иртыш. В этом регионе



находится стоянка Борлы 4 (Мерц и Мерц, 2019; Syvatko и др. 2015), которая имеет сходную природу и отличается чрезвычайным вниманием к лошадям. Таким образом, энеолитические общества, специализировавшиеся на лошадях, простирались более чем на 1000 км в лесостепной зоне между Южным Уралом и предгорьями Алтая. Последние древние геномные исследования показывают, что ботайцы произошли от древних народов Северной Евразии (Древнего Ближнего Востока) как часть ранее неопisanного генетического клайна, который существовал в северной части Центральной Азии и южной Сибири вплоть до бронзового века. У ботайцев нет известных выживших потомков (Damgaard и др. 2018a; Jeong и др. 2019). Учитывая структуру разделения по расстоянию, представленную клином, на котором расположен Ботай, представляется наиболее разумным сделать заключение о том, что наблюдаемые энеолитические изменения являются местной культурной адаптацией, а не внешним привнесением со стороны мигрирующих людей. Это не отрицает возможности влияния со стороны соседей. Описываемые энеолитические культуры заканчиваются в начале 5-го тысячелетия нашей эры, и уступают место относительно малоизученному периоду раннего бронзового века. Объекты этого периода, подвергшиеся обширным раскопкам и зооархеологическому анализу, сравнительно мало изучены (Outram, Vogaard, 2019). Такие места, как Сергеевка и Баландино, демонстрируют смешанный характер использования лошадей, которые все еще очень хорошо представлены наряду с домашними жвачными животными (Benecke, Vonden Driesch, 2003; Frachetti, 2008; Зайберт 2009). В начале 5-го тыс. нашей эры произошла экспансия ямных народов из понтийско-каспийской степи, которые имели домашний скот и сформировали анклав, известный как Афанасьевская культура, к северу от Алтая. Афанасьеве разделяет генетику с ямной, однако важно отметить, что несмешанный индивид, происходящий от Древнего Ближнего Востока (ботайского типа), был секвенирован из погребения с Афанасьевским культурным влиянием из Северо-Восточного Казахстана в этот период (Damgaard и др. 2018a). Это подчеркивает, что предки, связанные с ботайцами, сохранялись и в раннем бронзовом веке, когда в регионе началось смешанное скотоводство и появились свидетельства других внешних культурных влияний. Синташтинская и Петровская культуры средней бронзы (около 4100–3800 л.н.) представляют собой значительные изменения в составе населения в результате миграции. Во время этой и последующей андроновской культуры позднего бронзового века население центральной степи демонстрирует почти полный генетический переход к Синташтинским народам, характеризующимся примесью ямных скотоводов и европейских земледельческих линий (Damgaard и др. 2018b). Одновременно происходит быстрая замена местных лошадей на современную домашнюю линейку DOM2 (Librado и др. 2021). Синташтинская культура Зауралья России и Казахстана демонстрирует богатство и статус через захоронения, в которых могут находиться оружие, колесницы и лошади (Anthony 2009). Однако в течение среднего и позднего бронзового века доминирующим видом жизнеобеспечения являлась пастушеская эксплуатация крупного рогатого скота, овец и коз (Outram и др. 2012; Outram, 2015; Naruda, 2018). Как анализ липидных остатков (Outram и др. 2012) в Казахстане, так и протеомный анализ в соседних регионах (Wilkin и др. 2021; Scott и др. 2022) указывают на очень ограниченные свидетельства доения лошадей в бронзовом веке, в молочном хозяйстве демонстрируется преобладание эксплуатации жвачных животных. В Петровский период со значительной редкостью обнаруживаются конские захоронения в Андронове, однако существует связь между увеличением доли костей лошади и остатков липидов в керамике с погребальными контекстами (Outram и др. 2011). В то время как соотношение крупного рогатого скота и капринов хорошо коррелирует с окружающей средой и засушливостью (Bendrey, 2011a), было высказано предположение, что наличие высокой доли лошадей в этот период объясняется богатством и статусом в обществе (Outram, Vogaard, 2019, p.189).

3. Дискуссия о Ботайском одомашнивании

3.1 Доказательства в пользу одомашнивания лошадей в Ботае

Кажется сомнительным существование четкого, дихотомического различия между дикими и домашними животными (Vigne и др. 2005). Во многом, при обсуждении отношений между человеком и животными в прошлом, возможно, была бы значительная польза в описании фактического характера близких отношений с точки зрения форм ведения хозяйства, экономического и социального контекста и связанных с ними культурных ценностей. В той



мере, в какой «домашнее хозяйство» является полезным термином, в данной работе он имеет значение смещения акцента с охоты на мертвое животное на живое стадо и обеспечение его будущего потомства (Meadow, 1984; Outram, 2014). Данный подход соответствует определению Зедера (Zeder, 2015), согласно которому «одомашнивание – это устойчивые многопоколенческие мутуалистические отношения, в которых один организм принимает на себя значительную степень влияния на воспроизводство и уход за другим организмом». Очевидно, что такие отношения, вероятно, будут отличаться наличием целого ряда генетических последствий, как намеренных, так и непреднамеренных (см. MacHugh и др. 2017). Несмотря на данную вероятность не обязательно возникновение полного генетического разделения с дикой природой, как подразумевается в старых определениях, которые не соответствуют реальным примерам (например, Blumler, Byrne 1991). Такие новые отношения также, вероятно, будут иметь влияние на многие из следующих характеристик животных: видовое изобилие, рацион питания, болезни и Зоонозы, мобильность, структуру стада, патологию и морфологию, связанную с пластической активностью функции (Outram 2015; Zeder, 2015). Очевидно, что модели человеческой экономики, структура поселений, технологии, мобильность и культурное самовыражение также будут подвержены ответному воздействию.

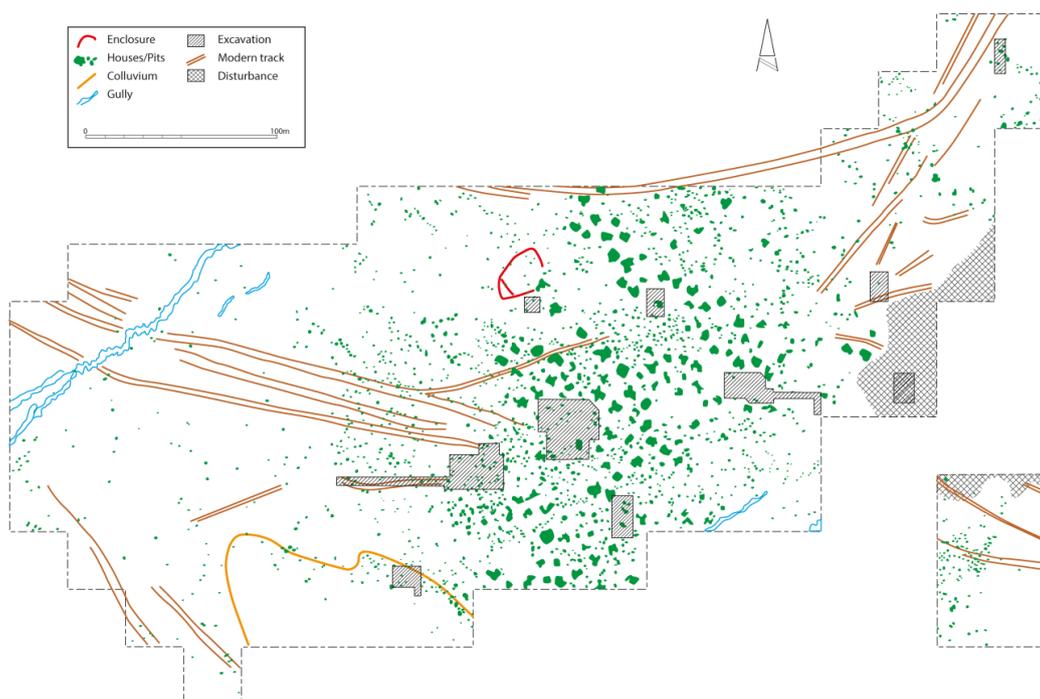


Рисунок 2. Диаграмма интерпретации феррозондовой градиометрии, выполненной в Ботае. Составитель А.К. Оутрам [Figure 2. Diagram of the interpretation of ferrosonde radiometry performed in Botai. Compiled by A. K. Outram]

Первоначально внимание к Ботаю как к потенциальному месту раннего одомашнивания лошади было привлечено из-за внезапного внимания специалистов к данному виду в связи с появлением крупных поселений (Olsen, 2006a; Anthony, 2007; Outram, Bogaard, 2019) (на рисунке 2 показана интерпретация геофизических исследований в Ботае). Во многих отношениях, как обсуждается ниже, при рассмотрении этой линии доказательств в надлежащем контексте, она является мощной поддержкой некоторой степени коневодства. Однако, если говорить о доказательствах типа «дымящегося пистолета», первыми на этом месте были обнаружены следы «износа долот» (Brown, Anthony, 1998). Экспериментально было продемонстрировано, что даже при использовании мягких резцов, как это, вероятно, имело актуальность в Ботае, подобная упряжь может вызвать характерное скошенное положение нижних зубов P2 (Anthony и др. 2006). Bendrey (2007) разработал два дополнительных критерия с целью идентификации животных с резцами, включая параллельно расположенную полосу износа на передней части P2 (при отсутствии необычного диетического износа на других



гранях) и экзостозы на диастеме нижней челюсти, указывающие на раздражение десен резцом. Было обнаружено, что подобной структуры не имеется ни на одном из изученных образцов, которые, как известно, не были запряжены (Bendrey, 2007). Обе эти новые формы доказательств были найдены позже в Ботае (Outram и др. 2009). Таким образом, в Ботае были представлены примеры Типа 1 (скос), Типа 2 (параллельная полоса износа) и Типа 3 (патология диастемы), как они приобрели обозначение (Anthony, Brown 2011), что представляет собой разумную основу для вывода о том, что, по крайней мере, некоторые ботайские лошади были запряжены и, вероятно, служили для поездок верхом. С.Олсен (Olsen и др. 2006а; 2006б;) впоследствии собрал сильный набор контекстуальных доводов в пользу коневодства в Ботайской культуре, объединив изучение самого Ботая, а также других мест Ботайской культуры – Васильковки и Красного Яра. Лошади представляют собой значительную транспортную проблему для любого охотника (Outram, Rowley-Conwy, 1998), поэтому при доступности только пешего человеческого транспорта было возможно ожидание «эффекта схлеста» (дифференцированного переноса частей скелета) от места убийства к поселению. Однако части скелета представлены довольно равномерно (Olsen, 2006а), что говорит о факте убийства вблизи или в поселении, а не в процессе охоты на некотором расстоянии. Такой рисунок не часто используется в качестве индикатора человеческого контроля и домашнего хозяйства, однако в Ботае он сопровождается некоторыми очевидными случаями получения черепно-мозговых травм, напоминающих удары шестом как потенциальный метод контролируемого забоя (Olsen 2006а; Outram и Vogaard, 2019, fig. 8.2. Olsen и др. 2006а) также отмечается, что в наборе орудий на стоянках культуры Ботая очень сильно преобладают скребки и костяные орудия, связанные с обработкой шкур. Острия хотя и присутствуют в ограниченном количестве, представлены гораздо менее широко, чем можно было бы ожидать для общества, живущего почти исключительно охотой на крупную дичь.

Еще одним показателем того, что лошади могли содержаться вблизи или в поселениях, являются многочисленные свидетельства использования конского навоза в строительных материалах домов (French, Kousoulakou 2003; Olsen и др. 2006а), что подтверждается микроморфологией почвы. Конечно, сбор навоза дикой лошади можно производить с окрестных земель, хотя можно предположить, что утакого хищного животного могут возникнуть опасения пасть в непосредственной близости от мест обитания своего основного хищника (это относится и к отсутствию эффекта схлеста). Если бы пастьба домашних лошадей была на данной территории или вблизи поселений, навоз был бы в изобилии. Действительно, в местах Ботайской культуры имеются свидетельства о сооружениях, похожих на загоны. В самом Ботае, к северо-западу от поселения на самом краю распространения ямных жилищ, есть загон (см. рис. 2). Этот объект был обнаружен как аномалия в ходе флюкстейт-градиентометрического исследования и имеет трапециевидную форму (около 25 м в длину и 20 м в ширину). Он был прослежен траншеями для раскопок и небольшим открытым раскопом. Имеется непрерывная траншея с установкой столбов и дополнительные столбовые ямы, содержащие кости, радиоуглеродно датированные периодом Ботай (Gaunitz и др. 2018).

При помощи магнитной съемки в Красном Яре (Olsen и др. 2006а, рис. 2) также была обнаружена аномалия, соответствующая трапециевидному загону (около 25 м в длину на 15 м в ширину) и аналогичная, расположенная непосредственно к северо-западу от жилья поселения. Трудно представить себе функцию таких загонов для охотников на лошадей, однако их размер и расположение идеально подходят для загона для лошадей. Современные загоны для лошадей часто имеют квадратную форму, схожую площадь и располагаются сразу за пределами деревень. Кроме того, также две линейки биомолекулярных доказательств включают остаточные доказательства доения лошадей и древние геномные доказательства необычного цвета шерсти лошадей. Идентификация доения лошадей по остаткам абсорбированных липидов в керамике более сложна, чем у жвачных животных. В то время как молоко жвачных животных можно определить по изотопному соотношению углерода, специфическому для каждого соединения, по причине наличия различий в метаболических путях, которые создают эффект фракционирования (Dudd, Evershed, 1998), это не работает для нежвачных лошадей. Соотношение стабильных изотопов углерода может идентифицировать жир как лошадиный, однако соотношение изотопов дейтерия должно быть дополнительно использовано, чтобы отличить жировую ткань (адипозный) от молочного жира (Outram и др. 2009). Доение лошадей



является преимущественно летним процессом, при этом молоко, синтезированное летом, дает соотношение изотопов дейтерия, радикально отличающееся от соотношения жиров в жировой ткани, которые представляют собой интегрированный климатический сигнал за год (Outram и др. 2009). Данный метод четко работает только благодаря чрезвычайно континентальному климату Центральной Азии, и перед применением в Ботае он был проверен экспериментально на современных образцах. Пять горшков из Ботая четко отделились как относящиеся к молоку (Outram и др. 2009). Многими это было расценено как «дымящийся пистолет» в целях одомашнивания. Инновационные новые методы также позволяют теперь непосредственно датировать остатки липидов с помощью АМС, специфичного для соединений, и такие анализы дали подтверждение энеолитических дат для остатков из Ботая (Casanova и др. 2022). Изменения в разнообразии окраса в результате преднамеренного отбора, эффекта основателей или непреднамеренного снятия селективного давления часто рассматриваются как потенциальные индикаторы домашнего контроля (MacHugh и др. 2017). Эта линия доказательств представляет интерес для тех, кто занимается изучением древней генетики лошадей (например, Ludwig и др. 2015). Gaunitz и другими исследователями (2018) обнаружены ограниченные доказательства наличия комплекса «леопардо-пятнистого» у ботайских лошадей. Комплекс «леопардо – пятнистого» может быть привлекательным, но может привести к проблемам со зрением (Bellone и др. 2013), и одна из линий аргумента состоит в том, что он должен находиться в очень низкой пропорции в дикой природе, однако может произойти его увеличение в условиях человеческого содержания по мере устранения селективного давления. Совсем недавно в Ботайских образцах были обнаружены новые примеры аллелей, связанных с леопардовой пятнистостью и серебристым цветом шерсти (Либрадо и др. 2021), что не может не вызывать чувство радости у исследователей, однако для точных выводов необходимы дальнейшие исследования и отбор образцов в том же генетическом контексте (одна и та же клада со временем).

Еще одна линия доказательств, вытекающая из молекулярной генетики – это реконструкция демографических тенденций. Модели размера популяций, основанные на дрейфе (Gaunitz и др. 2018), позволяют предположить, что в раннем голоцене произошло значительное сокращение популяции лошадей. С большой вероятностью это является прогнозируемым, учитывая их фактическое вымирание в Новом Свете (Webb, Hemmings 2006). Данная более дробная и сокращающаяся популяция лошадей также подтверждается моделированием археологических находок костей лошади (Leonardi и др., 2018) и заметно структурированным по расстоянию характером генетики лошадей раннего голоцена (Librado и др. 2021). В этом контексте стоит вернуться к первоначальной причине интереса зооархеологов к Ботаю. Если происходило сокращение популяции лошадей, по какой причине смешанные охотники-собиратели (а) сосредоточились в большей степени исключительно на сокращающемся объеме ресурса, в то время как (б), очевидно, была сокращена мобильность и увеличен размер поселения? Такая реакция, казалось бы, имеет противоречие логике всех моделей оптимального кормления, в особенности модели «широкого рациона» (MacArthur, Pianka 1966), а также известных моделей, связанных с мобильностью и экологической продуктивностью, таких как модель «экономической обороноспособности» (Dyson-Hudson, Smith, 1978). Несмотря на то что использование подобных моделей является неактуальным, и они не должны использоваться детерминистически, они имеют эвристическую ценность, и следует признать, что экономика натурального хозяйства должна быть, по крайней мере, жизнеспособной (Outram, Vogaard 2019). (Цитируя Higgs, Jarman 1975: 2), «В конечном итоге вся человеческая культура и общество основаны и возможны только благодаря биологической и экономической жизнеспособности. Какими бы немодными ни были термины и идеи, лежащие в основе детерминизма, само существование естественных законов предполагает определенную степень детерминизма». Является ли экономически целесообразным, чтобы народы, которые являются исключительно охотниками, таким способом приспособились к снижению численности лошадей? В плейстоцене не наблюдалось явления, при котором популяции лошадей были намного выше. С другой стороны, если ниша, которую занимали местные охотники-собиратели, включала эволюцию форм коневодства, то археологические и генетические закономерности являются вполне объяснимыми.



3.2 Проблемы, связанные с доказательствами одомашнивания Ботая

Одним из самых давних аргументов против существования верховой езды до примерно 4000 л.н. является отсутствие художественных изображений этой деятельности (например, Taylor и др. 2020). Несмотря на то что этот аргумент неоднократно использовался, стоит отметить, что в Ботае было обнаружено такого образного изображения какой-либо деятельности, а украшения на керамике и кости носят геометрический характер (см. Зайберт, 2009). Следует ли из этого сделать вывод, что ботайцы также не охотились, поскольку не имеется никаких изображений этой деятельности?

Свидетельства износа долот на зубах являются предметом постоянных дебатов. Скос, отмеченный Брауном и Энтони (1998), безусловно, является одним из видов износа долота, который регулярно наблюдается и был экспериментально продемонстрирован (Anthony и др. 2006). Однако этот метод может страдать некой эквивинальностью, поскольку подобное скашивание может возникнуть в результате неправильного прикуса. В таких случаях верхнечелюстной зуб P2 цепляется за нижнечелюстную P2 (Bendrey, 2007; 2011b). Сглаживание было отмечено у диких плейстоценовых лошадей (Olsen 2006a; 2006b). Однако можно отличить скосы от крючковатого прикуса, если верхняя и нижняя челюсти найдены вместе, но в Ботае наблюдается сохранение эквивинальности.

В ходе дальнейшего исследования Бендри (2007) было обнаружено, что другая форма износа долота не страдает от этого типа эквивинальности при тестировании на значительном наборе образцов лошадей с известной историей. Этим методом выявляется четкая параллельно-боковая полоса износа по передней поверхности нижнечелюстного P2, проникающая в дентин и имеющаяся при отсутствии другого неравномерного износа на буккальных и язычных сторонах зуба, который может быть вызван диетой и преклонным возрастом (Bendrey, 2007). Этот тип износа был обнаружен на жеребце Ботайской породы (Outram и др. 2009).

Тейлор и Баррон-Ортис (2021) изучили значительную выборку североамериканских плейстоценовых лошадей и представили фотографию образца, предположительно демонстрирующего этот тип износа. Однако представленный образец не соответствовал критериям Бендри (2007), поскольку был исследован с большой степенью изношенности зуб со значительным диетическим износом на буккальной и язычной гранях, тип, который явно не классифицируется как износ долота и не похож на ботайский образец (Outram и др. 2021). Таким образом, данная работа продемонстрировала отсутствие такого типа износа долота у еще большей референтной коллекции лошадей без долота, что усиливает эмпирическую основу метода Бендри (2007). Несомненно, износ долота и других зубов у лошадей может быть очень разнообразным. Износ долота происходит не у всех лошадей с долотом и может принимать различные формы. Данное явление имеет зависимость от типа долота (если оно вообще используется), поведения лошадей, стиля и компетентности всадников. Тем не менее, остается фактом, что в Ботае наблюдается износ, связанный с использованием долота, который не был обнаружен у животных без долота.

Тейлор и Баррон-Ортис (2021) также подвергли сомнению доказательства доения лошадей в Ботае (Outram и др. 2009). Эта критика была двойной: ими была предложена альтернативная причина наличия специфических значений $\delta^{2}\text{H}$ соединений и указание на протеомные результаты, которые не подтвердили факты доения в Ботае (Taylor, Barrón-Ortiz 2021). Они предложили альтернативу остаткам лошадиного молока – летнюю сезонную охоту на мясо. Это фундаментальная ошибка методологического понимания, поскольку в оригинальной работе (Outram и др. 2009) эта возможность была специально проверена на эталонных образцах, и было установлено, что летнее мясо представляет интегрированный сигнал $\delta^{2}\text{H}$ за год, а не летний сигнал (Outram и др. 2021).

Это послужило основой первоначального метода. Использование последних протеомных данных не менее проблематично. Тейлор и Баррон-Ортис (2021) ссылаются на недавнюю протеомную работу по зубному камню человека из мест в понтийско-каспийской степи и Ботае, в течение которой не было обнаружено лошадиного молока в Ботае, но было найдено в бронзовом веке в Понтийско-Каспийской степи (Wilkin и др. 2021). Таким образом, был выдвинут аргумент, что имеются доказательства того, что не существовало доения лошадей в Ботае, и данное явление было более поздним, связанным только с лошадьми DOM2 (Taylor, Barrón-Ortiz 2021). Однако ими не отмечается, что положительный результат в Понтийско-



Каспийском регионе был основан на обнаружении лошадиного молока только в 2 из 17 образцов, в то время как из Ботае было доступно только 2 отрицательных образца (Wilkin и др. 2021). Процент попадания в Понто-Каспийском регионе составил всего 11,7% при 15 отрицательных пробах.

Результат по Ботаю был основан на изучении только 2 образцов, поэтому, если учитывать эти частоты, биномиальная вероятность наблюдения двух отрицательных рисунков равна 0,7785. Поэтому вывод Тейлора и Баррона-Ортиса (2021) не подтверждается статистически (Outram и др. 2021). Тейлор и Баррон-Ортис (2021) также нечетко определяют фактическую дату положительных Понтийско-Каспийских образцов, что позволяет читателю предположить гораздо более позднюю дату в соответствии с их аргументацией. На самом деле, дата, указанная в работе (Wilkin и др. 2021)—начало 5-го тыс. нашей эры, что фактически демонстрирует доение лошадей в период, гораздо более близкий к ботайским датам, чем широкое использование DOM2. Фактически, она предшествует четким доказательствам существования DOM2, как это следует из древней геномики (Librado и др. 2021). Даже эта дата требует дальнейшего осмысления, поскольку дата, приведенная Уилкином и др. (2021), подверглась перекалибровке на основе эффекта водохранилища, сделав ее более молодой. Эта корректировка открыта для сомнений, поскольку обширное исследование диетических значений стабильных изотопов и радиоуглеродных дат, как людей, так и травоядных животных (которые не подвержены эффекту резервуара), (Hollund и др. 2010) привело к выводу, что такие корректировки резервуара небезопасны в этом регионе. Вероятная причина этого заключается в том, что на данный момент у нас имеются знания касательно того, что поступление водных организмов в рацион скотоводов нельзя предполагать на основании значений $\delta^{15}\text{N}$ в отсутствие специфических определений соединений (см. Itahashi и др. 2020). Без корректировки дата появления этих остатков молока была бы одновременной с Ботаем. В любом случае, они являются доказательством доения лошадей до DOM2. Передовые методы всегда будут связаны с некоторой неопределенностью, но остаются достоверные доказательства доения лошадей до DOM2 в Ботае и в Понтийско-Каспийской степи.

Последняя многолетняя дискуссия связана со структурой стада в Ботае. Утверждается, что в Ботае имеется ожидаемого акцента на убой неполовозрелых самцов, что соответствует экономическим моделям производства мяса [Levine 2004; 2005]. Это действительно так, большинство животных в Ботае являются взрослыми, но во многих случаях более молодыми. Является ли это свидетельством против одомашнивания в Ботае? Ожидаемая «мясная» модель вытекает из хорошо понятных моделей, применяемых к домашнему скоту в смешанных сельскохозяйственных обществах (см. Payne, 1973).

Наличие подобной стратегии было бы хорошим свидетельством для экономики, желающей максимизировать производство мяса, экономя при этом на запасах кормов, необходимых для зимовки. Однако при поддержании структуры стада для обеспечения ряда первичных (мясо) и вторичных (молоко, транспорт) продуктов структура стада была бы иной (Anthony, Brown, 2011). Можно утверждать, что модели типа Пейна (1973) не являются в полной степени применимыми к специализированным конным скотоводам, ведущим натуральное хозяйство. Оседлые смешанные фермеры имеют сильные ограничения в доступности кормов, следовательно, эта стратегия, которая позволяет максимизировать производство по отношению к потребностям в кормах. Степной скотовод не обязательно полагается на запасы кормов, а на перемещение животных на новые пастбища, будь то кочевая форма передвижения или передвижение пастуха, привязанного к более постоянному поселению (см. Wendrich, Barnard, 2008).

Более того, лошади отличаются естественной приспособленностью к круглогодичному выпасу и, в отличие от жвачных животных, способностью расчищать снег для получения корма [Shishlina 2003: 356]. Возможно соответствие структуры ботайского стада потребностям скотоводства, специализирующегося на лошадях и ведущего смешанный образ жизни. Имеется вероятность усложнения ситуации при условии, если Ботай содержит смесь домашних животных с дополнительными охотничьими или более свободно пасущимися лошадьми, как предполагает Олсен (Olsen, 2006a). Если существуют пространственно-временные сезонные факторы, связанные с местом отложения трупов или другими тафономическими факторами, ситуация усложняется в большей степени (Bogaard, Outram, 2019: 174).



3.3 Краткое содержание. Отсутствие изображений верховой езды или структуры стада, специализирующегося на мясе, не исключает возможности наличия домашних лошадей в Ботае. Хотя их присутствие добавило бы весомости аргументам, они не являются обязательным условием. Художественные изображения конкретных видов деятельности часто отсутствуют в предыстории, и многие культуры прошлого полностью лишены такой художественной традиции, включая Ботай. Структура стада домашних животных часто не соответствует специализированным производственным моделям. Критические замечания, касающиеся износа долот "типа 2" и анализа липидных остатков, содержат фундаментальные ошибки в понимании метода и поэтому не умаляют достоверности первоначальных результатов, в которых уже были полностью учтены поднятые вопросы. Остаются свидетельства в пользу применения укусов и доения лошадей в Ботае. Имеются неверные представления касательно последствий недавних протеомных исследований в области доения лошадей. Если результаты протеомных исследований являются верными, то они фактически свидетельствуют о доении лошадей до появления клады DOM2 и не дают значимых результатов в отношении конкретно Ботая.

Специализация лошадей в условиях сокращения поголовья лошадей, наличие вероятных загонов, широкое использование конского навоза, отсутствие эффекта схлеста, свидетельства применения шестопера, характер материальной культуры, а также сохранившиеся свидетельства в пользу доения и кусания – все это является доказательством того, что в Ботае, по крайней мере, в какой-то степени существовало земледелие.

4. Последние тенденции в исследованиях одомашнивания. При рассмотрении точного характера взаимоотношений лошади и человека в Ботае и общих долгосрочных процессов одомашнивания лошади, включая DOM2 и далее, важно учитывать ряд недавних общих представлений о природе одомашнивания.

Один из наиболее важных вкладов в развитие этой темы был недавно сделан Бобаардом и другими исследователями (2021). Они убедительно доказывают, что одомашнивание следует рассматривать как «динамичный, непрерывный процесс» (Bogaard и др. 2021: 61]. Данное наблюдение может показаться достаточно простым, однако при полном понимании смысла оно представляет собой значительную критику того, как часто представляли одомашнивание. Во-первых, явно подразумевается, что одомашнивание не является «событием», «дикие» животные не стали «домашними» в результате кратковременного вмешательства человека. Данный процесс создания ниши был сложным и изменил отношения между человеком и животными таким образом, что нетривиального дихотомического разделения на "диких" и "домашних" на начальных этапах, даже если такое различие появляется в ретроспективе. Во-вторых, этот процесс не был явлением, происходившим только в прошлом. Он происходит и сейчас, причем не только в отношении новых видов, но и в отношении тех, которые уже считаются домашними. В-третьих, процесс – это не то, что происходит с "вещами" (животными) в результате деятельности человека, напротив, и животные, и люди сами являются процессами. Они вовлечены в процесс, меняют свою природу по мере развития отношений и обладают самостоятельностью (Bogaard и др. 2021), хотя это не всегда означает равенство самостоятельности вне зависимости от обстоятельств.

Иное наблюдение стало возможным лишь недавно, с ускорением древних геномных исследований. Многие зооархеологические исследования, а также исследования, основанные на моделировании современной ДНК, страдают от заблуждения презентизма, предполагая, что достаточно классифицировать современные виды как дикие или домашние и моделировать в обратном направлении, чтобы понять одомашнивание в прошлом. Становится все более очевидным, что процессы смешения, массовой интрогрессии и вымирания обуславливают совершенно разные биогеографии в прошлом, поэтому репрезентативные древние генетические исследования необходимы (Machugh и др. 2017). Следовательно, небезопасно например, (Тейлор, Баррон-Ортис, 2021) использование современной родословной домашних лошадей в качестве аргумента против участия другой родословной в процессе одомашнивания. Реддинг (2005) отметил, что процессы одомашнивания животных могут включать "неудачные эксперименты". Это правда, но в настоящее время также ясно, что они могут быть успешными, но впоследствии проигранными.

Зедеромбыло выделено несколько «путей» одомашнивания животных. «Комменсальный путь» относится к видам животных, привлеченных в антропогенную среду, часто пищевыми



отходами или магазинами, которые в дальнейшем развивают более тесные отношения, например, собаки. «Путь добычи» связан с переходом от охоты на животных, хотя и с усилением охотничьего промысла, к одомашниванию. «Направленный путь» подразумевает намеренную цель человека по созданию нового вида (Zeder, 2012). Также можно определить, что мотивация человека в таких процессах может быть классифицирована как «толкающие» или «притягивающие» причинные факторы (Zeder, 2015). «Толкающие» факторы связаны с потребностями и обычно представляют собой модели, связанные с напряжением средств к существованию, в то время как «притягивающие» факторы основаны не столько на необходимости, сколько на желании улучшить обстоятельства, будь то экономические, вопрос социальной конкуренции или улучшение образа жизни в целом. Приведенные выше рассуждения не отрицают ценности рассмотрения таких путей или причинных факторов как части процессов одомашнивания. Однако очевидно, что в непрерывном процессе они могут меняться со временем. Более того, если в одомашнивании участвовало несколько линий по нескольким направлениям, то различные пути и причины могут иметь отношение и, более того, взаимодействовать с течением времени. Какое отношение это имеет к процессу одомашнивания лошади?

5. Обсуждение природы многоцентрового, многоэтапного процесса одомашнивания лошади. Велика вероятность, что любое рассмотрение сложного процесса одомашнивания лошади будет чрезмерно упрощенным, однако можно выделить три ключевых этапа, на которых происходили быстрые и заметные изменения в отношениях человека и лошади. Первый этап предшествует появлению современной домашней линии (DOM2) и связан с экономической интенсификацией эксплуатации лошадей скотоводами в целях пропитания. Хотя наиболее отчетливо это наблюдается в энеолите лесостепи Центральной Азии, аналогичные процессы, вероятно, происходили и в Восточной Европе, при этом, возможно, и в других регионах. Вторая фаза связана с появлением DOM2 в Понтийско-Каспийской степи, за которым последовало его быстрое распространение по всей Евразии. Это имело тесную взаимосвязь с развитием конного спорта. В последующие века изменились многие аспекты взаимоотношений лошади и человека, включая распространение домашних лошадей по всему миру.

5.1 Местный натуральный скотоводческий промысел. События эпохи энеолита и раннего бронзового века во взаимоотношениях лошади и человека прослеживаются в нескольких регионах Восточной Европы и Центральной Азии (см. общий обзор в Энтони, 2007). Однако очевидно, что это были локализованные изменения, которые не существенно нарушили географическую структуру генетики лошади (Librado и др. 2021). В случае с Ботаем результатом стало почти полное экономическое сосредоточение на лошади при одновременном радикальном увеличении размеров поселения. Утверждение данного автора гласит, что в условиях сокращения популяции лошадей специализированная охота была бы нежизнеспособной и не согласуется с данными, полученными в Ботае. Содержание лошадей в Ботае включало, по крайней мере, некоторый физический контроль, включая загон, по крайней мере, у некоторых из присутствующих лошадей, и есть свидетельства доения и запряжки (Outram, 2009; Vogaard, Outram, 2019). Географическая структура ботайской генетики человека (Damgaard и др. 2018) и лошади (Librado и др. 2021) предполагает, что это, с большой вероятностью, был локальный экономический переход адаптация «пути добычи», когда охотники усиливали управление своей конной добычей до тех пор, пока это не переросло в земледелие и специализированную форму скотоводства. Учитывая траекторию и давление на популяции лошадей (Gaunitz и др. 2018), можно утверждать о действии «подталкивающего» фактора. Неолитическое происхождение данного процесса остается неподтвержденной возможностью. К энеолиту этот сдвиг значительно изменил структуру фауны, поселений и материальную культуру. Несмотря на то что в это время на всей территории Северного Казахстана наблюдалась чрезвычайная специализация на лошадях, существуют тонкие региональные различия, а сам Ботай является самым крупным, так и самым специализированным стойбищем.

В Ботае возможно обсуждение целого ряда предполагаемых экономических сценариев. Чечушков и Косинцев (2020) отдадут предпочтение специализированной охоте на лошадях наряду с использованием ряда прирученных/домашних животных, о чем также говорит Олсен



(Olsen, 2006a). Такой сценарий со значительной вероятностью мог сыграть свою роль в процессе перехода от охоты к скотоводству. Однако, возможно, она лишь частично объясняет весь спектр свидетельств в Ботае, и имеется также два аргумента против нее. Во-первых, использование нескольких прирученных животных не стало бы решением проблемы охотничьего давления на сокращающиеся популяции диких лошадей. Во-вторых, остается непонятным, почему переход к использованию нескольких прирученных лошадей привел бы к изменению частоты появления охотничьих видов животных (Роули-Конуи, личное. комментарии). Наличие нескольких прирученных лошадей не отменяет ценности охоты на туров (зубра), бизонов, сайгаков и оленей наряду с лошадьми. Однако если занятие коневодством является гарантией основы существования, то необходимость в охоте на любой вид снижается, что приводит к решению проблемы сокращения популяции. Эксплуатация вторичных продуктов (кобыльего молока) привела бы к большему увеличению базы жизнеобеспечения и обеспечению питательными и пригодными для хранения продуктами.

Неизвестны этнографические источники, которые бы информировали нас о специализированном, натуральном, конном скотоводстве. Имеющиеся у нас источники касаются смешанного скотоводства с использованием лошадей и жвачных животных или современных форм коневодства, где коневодство используется для производства продуктов питания для рынка (см. Ingold, 1980), а не для прямого пропитания. Однако через изучение деятельности оленеводов можно получить информацию о диапазоне потенциальных способов жизни в Ботае. Оленеводы часто специализируются на одном виде животных при отсутствии значительных запасов растительной пищи. На оленей можно охотиться, приручать, пасти, доить, ездить верхом и использовать для тяги (Ingold, 1980: 10; Outram, 2014). Из-за многочисленных функций степень или близость отношений между оленем и человеком (или степень одомашненности) будет варьироваться в зависимости от роли животного. Например, животные, на которых ездят верхом, могут быть более управляемыми, содержаться отдельно и даже установить более тесную связь с человеком. Лактирующие самки с большей вероятностью будут иметь гораздо более тесную связь с людьми, чем животные, которых пасут с целью получения мяса, как группу. В случае с Ботаем можно представить себе ограниченное количество лошадей, на которых ездят верхом и используют для помощи в скотоводстве, которое может быть как относительно свободным, так и жестко контролируемым. Уровень физического контроля или селекции вполне может иметь значительные различия, таким образом, оказывая разное влияние, например, на генетику, морфологию, связанную с активностью, модели мобильности или возраст смерти. Различение таких сложных комбинированных моделей не обязательно может выйти за рамки передовых методологий в будущем.

Эвенкийские оленеводы содержат как «домашних» оленей, так и значительные стада, которые перемещаются для обеспечения достаточного количества пастбищ. Наряду с общим домашним стадом, ими также используются «транспортные» олени (Lavrillie, 2011: 217] и поддерживается концепция диких и домашних ландшафтов. Дикие виды, на которые ведется охота, такие как олень, лось и "дикий" северный олень, обычно находятся на значительном расстоянии от человеческой деятельности и мест, вытопанных и связанных с содержанием домашнего скота (Lavrillier, 2011: 220). Такая практика создает трехстороннее разделение животных одного вида. Подобная модель вполне может подойти для Ботая, поскольку здесь присутствует очень небольшое количество смешанных видов диких крупных млекопитающих, которые могут включать небольшое количество диких лошадей, встречающихся во время охоты в пастушеском натуральном хозяйстве, которому помогает ограниченная верховая езда для помощи пастухам.

Должно быть, в Понтийско-Каспийском регионе также существовала местная пастушеская фаза одомашнивания лошадей в преддверии отбора лошадей DOM2. Точная датировка первых фаз все еще является открытой для обсуждения. В то время как знаменитый жеребец в Дериевке был более поздним и интрузивным, культура Среднего Стога медного века по-прежнему представляет значительный интерес в отношении лошадей и заслуживает дальнейшего рассмотрения (Anthony, 1996; 2007). Анализ липидных остатков, проведенный в Дериевке (Mileto и др. 2017), демонстрирует преобладание конского жира в керамике, что соответствует его высокой представленности в фаунистических коллекциях, однако признаки



лошадиного молока не были обнаружены. К сожалению, климат региона может не давать достаточного сезонного разделения в значениях $\delta^{2}\text{H}$, чтобы сделать этот метод жизнеспособным в Дериевке (Mileto и др. 2017). Хвалынская культура Поволжья также представляет значительный потенциал для коневодства среднего энеолита в регионе, где лошади, вероятно, являются предками DOM2 (Anthony и др. 2022). Однако первое доказательство доения лошадей в Восточной Европе содержится в двух протеомных образцах зубного камня человека из ямной стоянки в Понтийско-Каспийской степи (Wilkin и др. 2021), датировка которой относится либо к позднему энеолиту, либо к раннему бронзовому веку, в зависимости от вышеупомянутых обсуждений о влиянии водохранилища. В любом случае, это происходит в преддверии генетического отбора DOM2 (Librado и др. 2021), что, возможно, свидетельствует о более ранней пастушеской фазе. Дальнейшее протеомное исследование в этом регионе [Scott и др. 2022] не выявило никаких других примеров такого раннего доения лошадей, но вместо этого показало, что основное внимание было уделено овечьему молоку.

Основное различие между Понто-Каспийским регионом и Северным Казахстаном в данный период времени заключается в том, что на ямной в изобилии водились домашние жвачные животные, и хотя лошади являются значительным компонентом на многих стоянках (см. Kaiser, 2010; Shishlina 2003), продукты жвачных животных должны были доминировать в пищевом снабжении и связанных с ним остатках. Поскольку у Ямной очень рано появились тяжелые колесные повозки (Anthony, 2007), возможно, лошади участвовали в тяге, однако при использовании медленных тяжелых транспортных средств крупный рогатый скот является вероятной альтернативой (Librado и др. 2021; Scott и др. 2022). Лошади, возможно, использовались примерно так же, как и в настоящее время, смешанные скотоводы: для верховой езды и помощи в скотоводстве, обеспечения ограниченного вклада в рацион и расчистки снега для жвачных животных, которым приходится нелегко в подобных условиях (Shishlina, 2003). Разница в акцентах в Понтийско-Каспийском регионе, вероятно, заложила основу для последующего развития.

5.2 Выбор единого центра для конного спорта и последующего распространения DOM2. Лошади DOM2 происходят из Понтийско-Каспийской степи (Librado и др. 2021). Древние геномные данные свидетельствуют о том, что в течение 5-го тыс. нашей эры лошади, предки DOM2, подвергались отбору по двум различным фенотипическим признакам (Librado и др. 2021). Отбор, связанный с геном GSDMC, вероятно, уменьшил патологии спины, в то время как дальнейший отбор, связанный с геном ZFPM1, ассоциируется с уменьшением тревожности и агрессивного поведения (Librado и др. 2021). Такой отбор свидетельствует об адаптации к более широкому использованию в конном спорте. DOM2 быстро и широко распространился в Евразии примерно после 4 000 л.н. (Librado и др. 2021), время, синхронное с зауральской Синташтинской культурой и первыми вещественными доказательствами существования колесниц (Anthony, 2009).

Продолжаются серьезные дебаты (см. Kanne 2022) о том, было ли распространение лошадей DOM2 связано исключительно с их использованием с колесницами (например, Тейлор и др. 2020) или же верховая езда была регулярным компонентом жизни неэлитных, а также элитных народов в раннем бронзовом веке (Kanne 2022). Важно отметить, что процесс генетического отбора, очевидно, связанного с улучшенным использованием для конного спорта, начинается до появления каких-либо свидетельств о колесницах (Librado и др. 2021), и, возможно, отбор GSDMC больше относится к переносу веса на спину, чем к тяге. Более того, широко распространенные свидетельства использования DOM2 в бронзовом веке (Librado и др. 2021) распространяются на культуры и регионы, где не имеется свидетельств использования колесниц, или даже там, где местность была бы менее подходящей. Таким образом, использование DOM2 для верховой езды с самых ранних этапов представляется наиболее вероятным, хотя использование колесниц элитой, вероятно, играет важную социальную роль в распространении DOM2. Автор утверждает, что в Понтийско-Каспийской степи в эпоху энеолита и раннего бронзового века была начальная пастушеская фаза с использованием местных лошадей, которые являлись предками DOM2. По причине доминирования домашних жвачных животных в производстве пищи, роль лошадей была больше связана с верховой ездой и скотоводством, что привело к селекции на улучшение конных качеств. Первоначальный интерес к лошадям в регионе, возможно, также был



«маршрутом добычи», но более поздний отбор к конному спорту мог быть более «направленным» и связанным с «факторами притяжения». Элитарное использование лошадей, колесниц и демонстрация богатства в погребальных памятниках свидетельствуют о новой культурной роли лошадей в мире бронзового века после Синташтинского горизонта. Лошади, вероятно, участвовали в демонстрации богатства и статуса с возрастающим участием в военных действиях. Свидетельства доения лошадей DOM2 в основном отсутствуют в контексте более позднего бронзового века, как на основании липидных остатков в Казахстане (Outram и др. 2012), так и протеомных доказательств на Кавказе или в Понтийско-Каспийском регионе (Scott и др. 2022). Использование лошадей для получения мяса в большинстве случаев не являлось первостепенной задачей жизнеобеспечения, за исключением тех случаев, когда их употребляли в особых случаях, таких как погребальные обряды (Outram и др. 2011). Представленность лошадей в данный период изменчива и плохо коррелирует с экологическими факторами, в отличие от соотношения крупного рогатого скота/коз, и может быть связана скорее с материальным положением (Outram, Vogaard 2019:189).

6. Заключение. Многие еще предстоит обсудить в отношении детальной последовательности одомашнивания лошади, и некоторые географические регионы и временные периоды имеют более сильную доказательную базу, чем другие. Некоторые аспекты данной работы нуждаются в дальнейших эмпирических исследованиях и проверке, но в настоящее время они являются жизнеспособными гипотезами. В Ботате и в ряде аналогичных мест в Северном Казахстане сохранились многогранные свидетельства специализированного скотоводства с использованием лошадей, включая загон и использование вторичных продуктов. Ситуация в Восточной Европе сложнее из-за дополнительного присутствия жвачных домашних животных, однако имеется хороший контекстный пример изменения отношений лошадь-человек в неолитических равнинах Украины, Волги и Понтийско-Каспийских степях России. К началу бронзового века Ямная культура стала частью смешанного скотоводческого режима. Несмотря на то что сейчас есть некоторые протеомные доказательства доения лошадей в этом регионе к этому времени, значение лошадей в этом регионе, возможно, было больше сосредоточено на скотоводстве. Повышенное внимание кверховой езде могло привести к фенотипическому отбору, наблюдаемому при появлении лошадей DOM2 в этом регионе. Однако в настоящее время нет никаких доказательств распространения этих линий в рамках более широкой ямной экспансии. Фенотипический отбор DOM2 предшествовал появлению колесниц и в большей степени указывает на более раннюю верховую езду. Первая доказанная фаза одомашнивания лошади является мульти-региональной и связана с местными пастушескими адаптациями. По крайней мере, в Ботате, это, вероятно, является процессом «маршрута добычи», которому придали импульс факторы, «толкающие» средства к существованию.

Выбор лошадей DOM2 обусловлен «притягательным» фактором улучшения возможностей конного спорта в Понтийско-Каспийском регионе. Последующая евразийская диаспора после примерно 4000 л.н., вероятно, включала в себя как верховую езду, так и использование колесниц, причем последние являлись показателем богатства и власти. Общество бронзового века в это время включало в себя дальнейшие значительные миграции, а также множество факторов «притяжения» общества, которые могли сделать приобретение DOM2 желательным. К ним относятся преимущества в торговле и ведении войны, а также демонстрация престижа и статуса.

Литература

- Allentoft и др. 2015- Allentoft, M.E., Sikora, M., Sjögren, K.G., Rasmussen, S., Rasmussen, M., Stenderup, J., Damgaard, P.B., Schroeder, H., Ahlström, T., Vinner, L., Malaspinas, A.S., Population genomics of Bronze Age Eurasia. *Nature* 522 (7555), 2015. pp.167-172.
- Anthony 1996- Anthony, D.W. Bridling horse power: the domestication of the horse, in: Olsen, S. (Ed.) *Horses through Time*. Roberts Rinehart, Boulder, 1996, pp. 57-82.
- Anthony 2007- Anthony, D.W. *The Horse, the Wheel, and Language: How Bronze-Age Riders from the Eurasian Steppes Shaped the Modern World*. Princeton University Press. Princeton., 2007.
- Anthony 2009- Anthony, D.W. The Sintashta Genesis: the roles of climate change, warfare, and long-distance trade, in: Hanks, B.K., Linduff, K.M. (Eds) *Social Complexity in Prehistoric Eurasia*. Cambridge University Press, Cambridge, 2009, pp. 47-73.



- Anthony и др.1991- *Anthony, D.W., Brown, D.R.* The origins of horseback riding. *Antiquity* 65(246), 1991. p.22-38.
- Anthony и др. 2009- *Anthony, D.W., Brown, D.R.* Eneolithic horse exploitation in the Eurasian steppes: diet, ritual and riding. *Antiquity* 74(283), 2009. pp.75-86.
- Anthony и др. 2011- *Anthony, D.W., Brown, D.R.,* The secondary products revolution, horse-riding, and mounted warfare. *Journal of World Prehistory* 24(2-3), 2011., p.131-160.
- Anthony и др. 2006 -*Anthony, D.W., Brown, D.R., George, C.* Early horseback riding and warfare: the importance of the magpie around the neck, in: Olsen, S.L., Grant, S., Choyke, A.M., Bartosiewicz, L. (Eds) *Horses and humans: the evolution of human-equine relationships.* Archaeopress, Oxford, 2006. pp. 137-156.
- Anthony и др. 2022- *Anthony, D.W., Khokhlov, A.A., Agapov, S.A., Agapov, D.S., Schulting, R., Olalde, I., Reich, D.,* The Eneolithic cemetery at Khvalynsk on the Volga River. *Præhistorische Zeitschrift* 2022. <https://doi.org/10.1515/pz-2022-2034>
- Anthony и др. 2015- *Anthony, D.W., Ringe, D.* The Indo-European homeland from linguistic and archaeological perspectives. *Annual Review of Linguistics* 1(1), 2015. pp.199-219.
- Anthony и др. 1991- *Anthony, D., Telegin, D.Y., Brown, D.* The origin of horseback riding. *Scientific American* 265, 1991. pp.94-100.
- Bellone и др. 2013-*Bellone, R.R., Holl, H., Setaluri, V., Devi, S., Maddodi, N., Archer, S., Sandmeyer, L., Ludwig, A., Foerster, D., Pruvost, M., Reissmann, M.,* Evidence for a retroviral insertion in TRPM1 as the cause of congenital stationary night blindness and leopard complex spotting in the horse. *PLoS One*, 8(10), 2013. p.e78280.
- Benecke 1994-*Benecke, N.* Zur Domestikation des Pferdes in Mittel- und Osteuropa: Einige neue archäozoologische Befunde. In: Hansel B., Zimmer S., (Eds) *Die Indogermanen und das pferd.* Archaeolingua Alapítvány, Budapest, 1994. pp. 123-44.
- Benecke и др.2003-*Benecke, N., von den Driesch, A.* Horse exploitation in the Kazakh steppes during the Eneolithic and Bronze Age, in: Levine, M., Renfrew, C., Boyle, K. (Eds) *Prehistoric Steppe Adaptation and the Horse.* McDonald Institute, Cambridge. 2003. pp. 69-82.
- Bendrey 2007-*Bendrey, R.,* New methods for the identification of evidence for biting on horse remains from archaeological sites. *Journal of Archaeological Science* 34(7), 2007. pp.1036-1050.
- Bendrey 2011a-*Bendrey, R.,* Some like it hot: environmental determinism and the pastoral economies of the later prehistoric Eurasian steppe. *Pastoralism: Research, Policy and Practice*, 1(1), 2011a. pp.1-16.
- Bendrey 2011b-*Bendrey, R.* Identification of metal residues associated with bit-use on prehistoric horse teeth by scanning electron microscopy with energy dispersive X-ray microanalysis. *Journal of Archaeological Science* 38(11), 2011. pp.2989-2994.
- Bendrey 2012-*Bendrey, R.,* From wild horses to domestic horses: a European perspective. *World Archaeology* 44(1), 2012. pp.135-157.
- Blumler 1991-*Blumler, M.A. Byrne, R.,* The ecological genetics of domestication and the origins of agriculture. *Current Anthropology* 32, 1991. pp.23-35.
- Bogaard и др. 2021-*Bogaard, A., Allaby, R., Arbuckle, B.S., Bendrey, R., Crowley, S., Cucchi, T., Denham, T., Frantz, L., Fuller, D., Gilbert, T., Karlsson, E.,* Reconsidering domestication from a process archaeology perspective. *World Archaeology*, 53(1), 2021. pp.56-77.
- Bouckaert и др.2012- *Bouckaert R, Lemey P, Dunn M, Greenhill SJ, Alekseyenko AV, et al.* Mapping the origins and expansion of the Indo-European language family. *Science* 337, 2012. pp.957-60.
- Brown и др. 1998-*Brown, D., Anthony, D.* Bit wear, horseback riding and the Botai site in Kazakhstan. *Journal of Archaeological Science* 25(4), 1998, pp.331-347.
- Casanova и др 2022 - *Casanova E., Knowles, T.D., Outram, A.K., Stear, N.A., Roffet-Salque, M., Zaibert, V., Logvin, A., Shevnina, I. and Evershed, R.P.,* Direct 14C dating of equine products preserved in archaeological pottery vessels from Botai and Bestamak, Kazakhstan. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 14(9), 2022. p.175. doi.org/10.1007/s12520-022-01630-2
- Chechushkov и др. 2020-*Chechushkov, I.V., Kosintsev, P.A.,* The Botai horse practices represent the neolithization process in the central Eurasian steppes: Important findings from a new study on ancient horse DNA. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 32, 2020. p.102426.
- Clutton-Brock, 1999-*Clutton-Brock, J.* A natural history of domestic mammals (2nd edition). Cambridge University Press, Cambridge. 1999.
- Damgaard и др. 2018a-*Damgaard, P.d., B., Martiniano, R., Kamm, J., Moreno-Mayar, J.V., Kroonen, G., Peyrot, M., Barjamovic, G., Rasmussen, S., Zacho, C., Baimukhanov, N., Zaibert, V., et al.,* The first horse herders and the impact of early Bronze Age steppe expansions into Asia. *Science*, 360(6396), p. eaar7711. 2018a
- Damgaard и др.2018b-*Damgaard, P.d.B., Marchi, N., Rasmussen, S., Peyrot, M., Renaud, G., Korneliusson, T., Moreno-Mayar, J.V., Pedersen, M.W., Goldberg, A., Usmanova, E., Baimukhanov, N., et al.,* 2018b. 137 Ancient human genomes from across the Eurasian steppes. *Nature* 557(7705), 2018b. pp.369-374.



- Dudd и др.1998- *Dudd S.N., Evershed, R.P.* Direct demonstration of milk as an element of archaeological economies. *Science* 282(5393), 1998. pp.1478-1481.
- Dyson и др. 1978-*Dyson-Hudson, R., Smith, E.A.* Human territoriality: an ecological reassessment. *American Anthropologist* 80(1), 1978.pp.21-41.
- Frachetti и др.2008-*Frachetti, M.D.* Pastoralist Landscapes and Social Interaction in Bronze Age Eurasia. University of California Press, Berkeley.2008.
- French и др.2003-*French C., Kousoulakou, M.* Geomorphological and micromorphological investigations of palaeosols, valley sediments and a sunken floored dwelling at Botai, Kazakhstan, in: Levine, M.A., Renfrew, C., Boyle, K.V. (Eds) Prehistoric Steppe Adaptation and the Horse. McDonald Institute, Cambridge, 2003.pp.105-114.
- Gamkrelidze и др.1995-*Gamkrelidze, T.V., Ivanov, V.* Indo-European and the Indo-Europeans: A Reconstruction and Historical Analysis of a Proto-Language and a Proto-Culture, Vol. 1. Mouton de Gruyter, Berlin.1995.
- Gaunitz и др.2018-*Gaunitz, C., Fages, A., Hanghøj, K., Albrechtsen, A., Khan, N., Schubert, M., Seguin-Orlando, A., Owens, I.J., Felkel, S., Bignon-Lau, O., Damgaard, P.d.B., et al.* Ancient genomes revisit the ancestry of domestic and Przewalski's horses. *Science*, 2018.p.3297.
- Haak и др. 2015-*Haak, W., Lazaridis, I., Patterson, N., Rohland, N., Mallick, S., Llamas, B., Brandt, G., Nordenfelt, S., Harney, E., Stewardson, K., Fu, Q., et al.* Massive migration from the steppe was a source for Indo-European languages in Europe. *Nature* 522, 2015.pp.207-211.
- Haruda, 2018-*Haruda A.* Regional pastoral practice in central and southeastern Kazakhstan in the Final Bronze Age (1300–900 BCE). *Archaeological Research in Asia*, 15,2018.p.146-156.
- Higgs и др. 1975-*Higgs, E.S., Jarman, M.R.* Palaeoeconomy, in: Higgs, E.S (Ed.) Palaeoeconomy: Being the second volume of Papers in Economic Prehistory by members and associates of the British Academy major research project in the early history of agriculture. Cambridge University Press, Cambridge, 1975.pp. 1-8.
- Hollund и др.2010- *Hollund, H.I., Higham, T., Belinskij, A., Korenevskij, S., et al.* Investigation of palaeodiet in the North Caucasus (South Russia) Bronze Age using stable isotope analysis and AMS dating of human and animal bones. *Journal of archaeological Science*, 37(12), 2010. pp. 2971-2983.
- Ingold и др.1980-Ingold, T., Hunter, Pastoralists and Ranchers.Cambridge University Press, Cambridge.1980.
- Jeong и др. 2019-*Jeong, C., Balanovsky, O., Lukianova, E., Kahbatkyzy, N., Flegontov, P., Zaporozhchenko, V., Immel, A., Wang, C.C., Ixan, O., Khussainova, E., Bekmanov, B., et al.* The genetic history of admixture across inner Eurasia.*Nature Ecology & Evolution*, 3(6), 2019.pp.966-976.
- Kaiser и др.2010-*Kaiser, E.*Der Übergang zur Rinderzucht im nördlichen Schwarzmeerraum.Godišnjak Centra za balkanološka ispitivanja, 39, 2010. pp.23-34.
- Калиева и др. 1997-Калиева С.С., Логвин В.Н., Скотоводы Тургая в третьем тысячелетии до нашей эры. Кустанай: ИАМН-АНРК; 1997. 179 с.
- Kanne, 2022-*Kanne, K.* Riding, Ruling, and Resistance Equestrianism and Political Authority in the Hungarian Bronze Age.*Current Anthropology*.2022
- Kelekna,2009-*Kelekna, P.* The Horse in Human History. Cambridge University Press, Cambridge.2009
- Kislenko и др. 1999-*Kislenko, A., Tatarintseva, N.* The eastern Ural steppe at the end of the Stone Age, in: Levine, M., Rassamakin, Y., Kislenko, A., Tatarintseva, N., (Eds) Late Prehistoric Exploitation of the Eurasian Steppe. McDonald Institute, Cambridge, 1999.pp. 183-216.
- Kremenetski и др.1997-*Kremenetski, C.V., Tarasov, P.E., Cherkinsky, A.E.* Postglacial development of Kazakhstan pine forests. *GeographiophysiqueetQuaternaire* 51(3), 1997.pp.391-404.
- Кузьмина, 1997-*Кузьмина И.Е.* Лошади Северной Евразии от плейстоцена до современности / под ред. Т.А. Асанович. Санкт-Петербург: Зоологический институт РАН, 1997. 223 с.
- Lavrillier, 2001-*Lavrillier, A.* The creation and persistence of cultural landscapes among Siberian Evenkis: two concepts of sacred space, in: Jordan, P., (Ed.) Landscape and Culture in Northern Eurasia. Left Coast Press, Walnut Creek, 2001.pp. 215-234.
- Leonardi, 2018-*Leonardi, M., Boschin, F., Giampoudakis, K., Beyer, R.M., Krapp, M., Bendrey, R., Sommer, R., Boscato, P., Manica, A., Noguees-Bravo, D., Orlando, L.* Late Quaternary horses in Eurasia in the face of climate and vegetation change. *Science Advances*, 4(7), 2018.p.5589.
- Levine,2004-*Levine, M.* Exploring the criteria for early horse domestication, in: Jones, M. (Ed.) Traces of Ancestry: studies in honour of Colin Renfrew. McDonald Institute, Cambridge, 2004.pp. 115-26.
- Levine, 2000-*Levine, M.A.* Domestication and early history of the horse, in: Mills, D., McDonnell, S., (Eds) The Domestic Horse: The Origins, Development and Management of its Behavior. Cambridge University Press, Cambridge, 2000.pp. 5-22.
- Levine, 2005-*Levine, M.A., Whitwell, K.E., Jeffcott, L.B.* Abnormal thoracic vertebrae and the evolution of horse husbandry. *Archaeofauna: International Journal of Archaeozoology* 14,2005. pp.93-109.



Librado и др., 2021-Librado, P., Khan, N., Fages, A., Kusliy, M.A., Suchan, T., Tonasso-Calvière, L., Schiavinato, S., Alioglu, D., Fromentier, A., Perdereau, A., Aury, J.M., The origins and spread of domestic horses from the Western Eurasian steppes. *Nature*, 598(7882), 2021.pp.634-640.

Ludwig и др. 2015-Ludwig, A., Reissmann, M., Benecke, N., Bellone, R., Sandoval-Castellanos, E., Cieslak, M., Fortes, G.G., Morales-Muniz, A., Hofreiter, M., Pruvost, M., Twenty-five thousand years of fluctuating selection on leopard complex spotting and congenital night blindness in horses. *Phil. Trans. R. Soc. B*, 370(1660), 20130386.2015.

MacArthur и др.1966- MacArthur, R.H., Pianka, E.R., On optimal use of a patchy environment. *American Naturalist* 100, 1966.pp.603-609.

MacHugh и др. 2017- MacHugh, D.E., Larson, G., Orlando, L., Taming the past: ancient DNA and the study of animal domestication. *Annual Review of Animal Biosciences*, 5, 2017 pp.329-351.

Mallory, 1996- Mallory, J.P. In *Search of the Indo-Europeans: Language, Archaeology and Myth*. Thames and Hudson, London.1996.

Meadow и др. 1984-Meadow, R.H. *Animal domestication in the Middle East: a view from the eastern margin*, in: Clutton-Brock, J., Grigson, C. (Eds), *Animals in archaeology*. Volume 3. Early herders and their flocks, *British Archaeological Reports*, Oxford, 1984.pp. 309–37.

Мерц и др. 2018-Мерц И.В., Мерц В.К. Энеолитический комплекс поселения Борлы 4 // Человек и Север: Антропология, археология, экология: Материалы всероссийской научной конференции, г. Тюмень, 2–6 апреля 2018 г. Тюмень: ФИЦ,ТюмНЦ СО РАН, 2018. Вып. 4. С.160-164

Mileto и др. 2017--Mileto, S., Kaiser, E., Rassamakin, Y., Evershed, R.P., New insights into the subsistence economy of the Eneolithic Dereivka culture of the Ukrainian North-Pontic region through lipid residues analysis of pottery vessels. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 13, 2017.pp.67-74.

Motuzaitė и др. 2019- Motuzaitė Matuzeviciute, G., Lightfoot, E., Liu, X., Jacob, J., Outram, A.K., Zaibert, V.F., Zakharov, S., Jones, M.K. Archaeobotanical investigations at the earliest horse herder site of Botai in Kazakhstan. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 11(11), 2019.pp.6243-6258.

Olsen,1989-Olsen, S.L. Solutré: a theoretical approach to the reconstruction of Upper Palaeolithic hunting strategies. *Journal of Human Evolution*, 18(4), 1989.pp.295-327.

Olsen, 1996-Olsen, S.L., Horse hunters of the Ice Age, in: Olsen, S. (Ed.) *Horses through Time*. Roberts Rinehart, Boulder, pp. 1996.pp.35–56.

Olsen, 2006a-Olsen, S.L., *Early horse domestication: weighing the evidence*, in: Olsen, S.L., GrantS., Choyke, A.M., Bartosiewicz, L. (Eds) *Horses and humans: the evolution of human-equine relationships*. Archaeopress, Oxford, 2006a. pp. 81-113.

Olsen, 2006b-Olsen, S.L., Early horse domestication on the Eurasian Steppe, in: Zeder, M.A., Bradley, D.G., Emschwiller, E., Smith, B.D., (Eds) *Documenting Domestication: New Genetic and Archaeological Paradigms*, University of California Press, Berkeley, 2006b. pp. 245-269.

Olsen и др. 2006в-Olsen, S.L., Bradley, B., Maki, D., Outram, A. Community organization among Copper Age sedentary horse pastoralists of Kazakhstan, in: Peterson, D.L., Popova, L.M., Smith, A.T., (Eds) *Beyond the steppe and the sown: Proceedings of the 2002 University of Chicago Conference on Eurasian Archaeology*. Brill, Leiden, 2006в.pp. 89-111.

Outram, 2006-Outram, A.K. Juggling with indices: a review of the evidence and interpretations regarding Upper Palaeolithic horse skeletal part abundances, in: Olsen, S.L., GrantS., Choyke, A.M., Bartosiewicz, L. (Eds) *Horses and humans: the evolution of human-equine relationships*. Archaeopress, Oxford, 2006.pp. 49-60.

Outram, 2014-Outram, A.K. Animal Domestications, in: Cummings, V., Jordan, P., Zvelebil, M., (Eds) *Oxford Handbook of the Archaeology and Anthropology of Hunter-Gatherers*. Oxford University Press, Oxford, 2014.pp. 749-763.

Outram, 2015-Outram, A.K. Pastoralism, in: Barker, G., Goucher, C., (Eds) *The Cambridge World History, Volume II: A World with Agriculture, 12,000 BCE - 500 CE*. Cambridge University Press, Cambridge, 2015.pp. 161-185.

Outram и др.2021-Outram, A.K., Bendrey, R., Evershed, R.P., Orlando, L., Zaibert, V. *Rebuttal of Taylor and Barron-Ortiz 2021 Rethinking the evidence for early horsedomestication at Botai*. Zenodo.<https://doi.org/10.5281/zenodo.5142604>

Outram и др.2019-Outram, A.K., Bogaard, A. Subsistence and society in Prehistory: new directions in Economic Archaeology. Cambridge University Press, Cambridge.2019.

Outram, 2012-Outram, A.K., Kasparov, A., Stear, N.A., Varfolomeev, V., Usmanova, E., Evershed, R.P., Patterns of pastoralism in later Bronze Age Kazakhstan: new evidence from faunal and lipid residue analyses. *Journal of Archaeological Science* 39, 2012.pp. 2424–2435.

Outram и др.1998-Outram, A. and Rowley-Conwy, P. Meat and marrow utility indices for horse (*Equus*). *Journal of Archaeological Science* 25, 1998.pp.839–849.

Outram и др.2009-Outram, A.K., Stear, N.A., Bendrey, R., Olsen, S., Kasparov, A., Zaibert, V., Thorpe, N., Evershed, R.P. The earliest horse harnessing and milking. *Science* 323(5919), 2009.pp.1332-1335.



Outram и др. 2011-Outram, A.K., Stear, N.A., Kasparov, A., Usmanova, E., Varfolomeev, V., Evershed, R.P. Horses for the dead: funerary foodways in Bronze Age Kazakhstan. *Antiquity* 85, 2011.p.116–128.

Payne, 1973-Payne, S. Kill off patterns in sheep and goats: the mandibles from Asvan Kale. *Anatolian Studies* 23, 1973.pp.281–303.

Piggott, 1992-Piggott, S. *Wagon, Chariot and Carriage*. Thames and Hudson, London. 1992.

Redding, 2005-Redding, R.W. Breaking the mold: a consideration of variation in the evolution of animal domestication, in: Vigne, J.-D., Peters, J., Helmer D., (Eds), *The first steps of animal domestication*, Oxbow, Oxford, 2005. pp. 41–8.

Renfrew, 1987-Renfrew, C. *Archaeology and Language: The Puzzle of Indo-European Origins*. Jonathan Cape, London. 1987.

Scott и др. 2022-Scott, A., Reinhold, S., Hermes, T., Kalmykov, A.A., Belinskiy, A., Buzhilova, A., Berezina, N., Kantorovich, A.R., Maslov, V.E., Guliyev, F., Lyonnet, B., Emergence and intensification of dairying in the Caucasus and Eurasian steppes. *Nature Ecology & Evolution*, 2022.pp.1-10.

Shishlina, 2003-Shishlina, N., Yamnaya culture pastoral exploitation: a local sequence, in: Levine, M., Renfrew, C., Boyle, K., (Eds) *Prehistoric Steppe Adaptation and the Horse*. McDonald Institute, Cambridge, 2003. pp. 353-65.

Svyatko, 2015-Svyatko, S.V., Mertz, I.V., Reimer, P.J. Reservoir Effect on Re-Dating of Eurasian Steppe Cultures: First Results for Eneolithic and Early Bronze Age North-East Kazakhstan, *Radiocarbon*, 57(4), 2015 pp.625-644.

Taylor, 2021-Taylor, W.T.T., Barrón-Ortiz, C.I., Rethinking the evidence for early horse domestication at Botai. *Scientific Reports*, 11(1), 2021.pp.1-11.

Taylor, 2020-Taylor, W.T.T., Clark, J., Bayarsaikhan, J., Tuvshinjargal, T., Jobe, J.T., Fitzhugh, W., Kortum, R., Early pastoral economies and herding transitions in Eastern Eurasia. *Scientific Reports* 10(1), 2020.pp.1–15.

Vigne, 2005-Vigne, J.-D., Helmer, D., Peters, J. New archaeozoological approaches to trace the first steps of animal domestication: general presentation, reflections and proposals, in: Vigne, J.-D., Peters, J., Helmer, D., (Eds), *The first steps of animal domestication*, Oxbow, Oxford, 2005. pp. 1–16.

Webb и др. 2006-Webb, S.D., Hemmings, C.A. Last horses and first humans in North America, in: Olsen, S.L., Grant, S., Choyke, A.M., Bartosiewicz, L. (Eds) *Horses and humans: the evolution of human-equine relationships*. Archaeopress, Oxford, 2006. pp. 11-23.

Wendrich и др. 2008- Wendrich, W., Barnard, H. The archaeology of mobility: definitions and research approaches, in: Barnard, H., Wendrich, W., (Eds) *The Archaeology of Mobility: Old World and New World Nomadism*. Cotsen Institute, University of California, Los Angeles, 2008.pp. 1-24.

West, 2006-West, D. Horse hunting in Central Europe at the end of the Pleistocene, in: Olsen, S.L., Grant, S., Choyke, A.M., Bartosiewicz, L. (Eds) *Horses and humans: the evolution of human-equine relationships*. Archaeopress, Oxford, 2006. pp. 25-47.

Wilkin и др. 2021-Wilkin, S., Ventresca Miller, A., Fernandes, R., Spengler, R., Taylor, W.T.T., Brown, D.R., Reich, D., Kennett, D.J., Culleton, B.J., Kunz, L., Fortes, C., et al., 2021. Dairying enabled Early Bronze Age Yamnaya steppe expansions. *Nature*, 598 (7882), 2021.pp.629-633.

Зайберг, 2009-Зайберг В.Ф. Ботайская культура. Алматы: «КазАқпарат», 2009. 566 с.

Zeder, 2012-Zeder, M.A., The domestication of animals. *Journal of anthropological research*, 68(2), 2012a.pp.161-190.

Zeder, 2015- Zeder, M.A., Core questions in domestication research. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(11). 2015.

References

Allentoft, M.E., Sikora, M., Sjögren, K.G., Rasmussen, S., Rasmussen, M., Stenderup, J., Damgaard, P.B., Schroeder, H., Ahlström, T., Vinner, L., Malaspinas, A.S., et al., 2015. *Population genomics of Bronze Age Eurasia*. *Nature* 522(7555), 167-172.

Anthony, D.W., 1996 Bridling horse power: the domestication of the horse, in: Olsen, S. (Ed.) *Horses through Time*. Roberts Rinehart, Boulder, pp. 57-82.

Anthony, D.W., 2007. *The Horse, the Wheel, and Language: How Bronze-Age Riders from the Eurasian Steppes Shaped the Modern World*. Princeton University Press. Princeton.

Anthony, D.W., 2009 The Sintashta Genesis: the roles of climate change, warfare, and long-distance trade, in: Hanks, B.K., Linduff, K.M. (Eds) *Social Complexity in Prehistoric Eurasia*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 47-73.

Anthony, D.W., Brown, D.R., 1991. *The origins of horseback riding*. *Antiquity* 65(246), 22-38.

Anthony, D.W., Brown, D.R., 2000. *Eneolithic horse exploitation in the Eurasian steppes: diet, ritual and riding*. *Antiquity* 74(283), 75-86.



- Anthony, D.W., Brown, D.R., 2011. *The secondary products revolution, horse-riding, and mounted warfare*. *Journal of World Prehistory* 24(2-3), 131-160.
- Anthony, D.W., Brown, D.R., George, C., 2006. Early horseback riding and warfare: the importance of the magpie around the neck, in: Olsen, S.L., Grant, S., Choyke, A.M., Bartosiewicz, L. (Eds) *Horses and humans: the evolution of human-equine relationships*. Archaeopress, Oxford, pp. 137-156.
- Anthony, D.W., Khokhlov, A.A., Agapov, S.A., Agapov, D.S., Schulting, R., Olalde, I., Reich, D., 2022. *The Eneolithic cemetery at Khvalynsk on the Volga River*. *Praehistorische Zeitschrift*. <https://doi.org/10.1515/pz-2022-2034>
- Anthony, D.W., Ringe, D. 2015. *The Indo-European homeland from linguistic and archaeological perspectives*. *Annual Review of Linguistics* 1(1), 199-219.
- Anthony, D., Telegin, D.Y., Brown, D. 1991. *The origin of horseback riding*. *Scientific American* 265, 94-100.
- Bellone, R.R., Holl, H., Setaluri, V., Devi, S., Maddodi, N., Archer, S., Sandmeyer, L., Ludwig, A., Foerster, D., Pruvost, M., Reissmann, M., et al., 2013. *Evidence for a retroviral insertion in TRPM1 as the cause of congenital stationary night blindness and leopard complex spotting in the horse*. *PLoS One*, 8(10), p.e78280.
- Benecke, N., 1994. Zur Domestikation des Pferdes in Mittel- und Osteuropa: Einigeneuearchäozoologische Befunde. In: Hansel B., Zimmer S., (Eds) *Die Indogermanen und das pferd*. *Archaeolingua* Alapítvány, Budapest, pp. 123-44.
- Benecke, N., von den Driesch, A., 2003. Horse exploitation in the Kazakh steppes during the Eneolithic and Bronze Age, in: Levine, M., Renfrew, C., Boyle, K. (Eds) *Prehistoric Steppe Adaptation and the Horse*. McDonald Institute, Cambridge. pp. 69-82.
- Bendrey, R., 2007. *New methods for the identification of evidence for biting on horse remains from archaeological sites*. *Journal of Archaeological Science* 34(7), 1036-1050.
- Bendrey, R., 2011a. *Some like it hot: environmental determinism and the pastoral economies of the later prehistoric Eurasian steppe*. *Pastoralism: Research, Policy and Practice*, 1(1), 1-16.
- Bendrey, R., 2011b. *Identification of metal residues associated with bit-use on prehistoric horse teeth by scanning electron microscopy with energy dispersive X-ray microanalysis*. *Journal of Archaeological Science* 38(11), 2989-2994.
- Bendrey, R., 2012. *From wild horses to domestic horses: a European perspective*. *World Archaeology* 44(1), 135-157.
- Blumler, M.A., Byrne, R., 1991. *The ecological genetics of domestication and the origins of agriculture*. *Current Anthropology* 32, 23-35.
- Bogaard, A., Allaby, R., Arbuckle, B.S., Bendrey, R., Crowley, S., Cucchi, T., Denham, T., Frantz, L., Fuller, D., Gilbert, T., Karlsson, E., et al., 2021. *Reconsidering domestication from a process archaeology perspective*. *World Archaeology*, 53(1), pp.56-77.
- Bouckaert R, Lemey P, Dunn M, Greenhill SJ, Alekseyenko AV, et al. 2012. *Mapping the origins and expansion of the Indo-European language family*. *Science* 337, 957-60.
- Brown, D., Anthony, D., 1998. *Bit wear, horseback riding and the Botai site in Kazakhstan*. *Journal of Archaeological Science* 25(4), 331-347.
- Casanova, E., Knowles, T.D., Outram, A.K., Stear, N.A., Roffet-Salque, M., Zaibert, V., Logvin, A., Shevnina, I. and Evershed, R.P., 2022. *Direct 14C dating of equine products preserved in archaeological pottery vessels from Botai and Bestamak, Kazakhstan*. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 14(9), doi.org/10.1007/s12520-022-01630-2
- Chechushkov, I.V., Kosintsev, P.A., 2020. *The Botai horse practices represent the neolithization process in the central Eurasian steppes: Important findings from a new study on ancient horse DNA*. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 32, p.102426.
- Clutton-Brock, J., 1999. *A natural history of domestic mammals (2nd edition)*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Damgaard, P.d.B., Martiniano, R., Kamm, J., Moreno-Mayar, J.V., Kroonen, G., Peyrot, M., Barjamovic, G., Rasmussen, S., Zacho, C., Baimukhanov, N., Zaibert, V., et al., 2018a. *The first horse herders and the impact of early Bronze Age steppe expansions into Asia*. *Science*, 360(6396), p. eaar7711.
- Damgaard, P.d.B., Marchi, N., Rasmussen, S., Peyrot, M., Renaud, G., Korneliusson, T., Moreno-Mayar, J.V., Pedersen, M.W., Goldberg, A., Usmanova, E., Baimukhanov, N., et al., 2018b. *137 ancient human genomes from across the Eurasian steppes*. *Nature* 557(7705), 369-374. (in Eng)
- Dudd, S.N., Evershed, R.P. 1998. *Direct demonstration of milk as an element of archaeological economies*. *Science* 282(5393), 1478-1481. (in English)
- Dyson-Hudson, R., Smith, E.A. 1978. *Human territoriality: an ecological reassessment*. *American Anthropologist* 80(1), 21-41.
- Frachetti, M.D. 2008. *Pastoralist Landscapes and Social Interaction in Bronze Age Eurasia*. University of California Press, Berkeley.



- French, C., Kousoulakou, M., 2003. *Geomorphological and micromorphological investigations of palaeosols, valley sediments and a sunken floored dwelling at Botai, Kazakhstan*, in: Levine, M.A., Renfrew, C., Boyle, K.V. (Eds) *Prehistoric Steppe Adaptation and the Horse*. McDonald Institute, Cambridge, pp. 105-114.
- Gamkrelidze, T.V., Ivanov, V., 1995. *Indo-European and the Indo-Europeans: A Reconstruction and Historical Analysis of a Proto-Language and a Proto-Culture, Vol. 1*. Mouton de Gruyter, Berlin.
- Gaunitz, C., Fages, A., Hanghøj, K., Albrechtsen, A., Khan, N., Schubert, M., Seguin-Orlando, A., Owens, I.J., Felkel, S., Bignon-Lau, O., Damgaard, P.d.B., et al., 2018. *Ancient genomes revisit the ancestry of domestic and Przewalski's horses*. *Science*, p.3297.
- Haak, W., Lazaridis, I., Patterson, N., Rohland, N., Mallick, S., Llamas, B., Brandt, G., Nordenfelt, S., Harney, E., Stewardson, K., Fu, Q., et al., 2015. *Massive migration from the steppe was a source for Indo-European languages in Europe*. *Nature* 522, 207-211.
- Haruda, A., 2018. *Regional pastoral practice in central and southeastern Kazakhstan in the Final Bronze Age (1300–900 BCE)*. *Archaeological Research in Asia*, 15, 146-156.
- Higgs, E.S., Jarman, M.R., 1975. Palaeoeconomy, in: Higgs, E.S (Ed.) *Palaeoeconomy: Being the second volume of Papers in Economic Prehistory by members and associates of the British Academy major research project in the early history of agriculture*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 1-8.
- Hollund, H.I., Higham, T., Belinskij, A. Korenevskij, S., et al., 2010. *Investigation of palaeodiet in the North Caucasus (South Russia) Bronze Age using stable isotope analysis and AMS dating of human and animal bones*. *Journal of archaeological Science*, 37(12), pp.2971-2983.
- Ingold, T., 1980. *Hunter, Pastoralists and Ranchers*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Jeong, C., Balanovsky, O., Lukianova, E., Kahbatkyzy, N., Flegontov, P., Zaporozhchenko, V., Immel, A., Wang, C.C., Ixan, O., Khussainova, E., Bekmanov, B., et al., 2019. *The genetic history of admixture across inner Eurasia*. *Nature Ecology & Evolution*, 3(6), 966-976.
- Kaiser E. 2010. "Der Übergang zur Rinderzucht im nördlichen Schwarzmeerraum", in: Godišnjak Centar za balkanološka ispitivanja, 39, pp.23–34.
- Kalieve, S.S., Logvin, V.N., 1997. *Skotovody Turgayav Tret'emTysyacheletii do Nashej Ehry (Cattle breeders of Turgay in the third millennium BC)*, Kustanai University, Kustanai. (in Russian)
- Kanne, K. 2022. *Riding, Ruling, and Resistance Equestrianism and Political Authority in the Hungarian Bronze Age*. *Current Anthropology*.
- Kelekna, P. 2009. *The Horse in Human History*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Kislenko, A., Tatarintseva, N., 1999. The eastern Ural steppe at the end of the Stone Age, in: Levine, M., Rassamakin, Y., Kislenko, A., Tatarintseva, N., (Eds) *Late Prehistoric Exploitation of the Eurasian Steppe*. McDonald Institute, Cambridge, pp. 183-216.
- Kremenetski, C.V., Tarasov, P.E., Cherkinsky, A.E., 1997. Postglacial development of Kazakhstan pine forests. *Geographie physique et Quaternaire* 51(3), 391-404.
- Kuzmina, I.E., 1997. *Loshadi Severnoy Yevrazii ot plioTsena do sovremennosti (Horses of North Eurasia from the Pliocene till the present time.)* St. Petersburg: Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences (In Russian).
- Lavrillier, A., 2001. *The creation and persistence of cultural landscapes among Siberian Evenkis: two concepts of sacred space*, in: Jordan, P., (Ed.) *Landscape and Culture in Northern Eurasia*. Left Coast Press, Walnut Creek, pp. 215-234.
- Leonardi, M., Boschin, F., Giampoudakis, K., Beyer, R.M., Krapp, M., Bendrey, R., Sommer, R., Boscato, P., Manica, A., Nogues-Bravo, D., Orlando, L., 2018. *Late Quaternary horses in Eurasia in the face of climate and vegetation change*. *Science Advances*, 4(7), p.5589.
- Levine, M., 2004. *Exploring the criteria for early horse domestication*, in: Jones, M. (Ed.) *Traces of Ancestry: studies in honour of Colin Renfrew*. McDonald Institute, Cambridge, pp. 115-26.
- Levine, M.A., 2000. *Domestication and early history of the horse*, in: Mills, D., McDonnell, S., (Eds) *The Domestic Horse: The Origins, Development and Management of its Behavior*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 5-22.
- Levine, M.A., Whitwell, K.E., Jeffcott, L.B., 2005. *Abnormal thoracic vertebrae and the evolution of horse husbandry*. *Archaeofauna: International Journal of Archaeozoology* 14, 93-109.
- Librado, P., Khan, N., Fages, A., Kusliy, M.A., Suchan, T., Tonasso-Calvière, L., Schiavinato, S., Alioglu, D., Fromentier, A., Perdereau, A., Aury, J.M., 2021. *The origins and spread of domestic horses from the Western Eurasian steppes*. *Nature*, 598(7882), 634-640.
- Ludwig, A., Reissmann, M., Benecke, N., Bellone, R., Sandoval-Castellanos, E., Cieslak, M., Fortes, G.G., Morales-Muniz, A., Hofreiter, M., Pruvost, M., 2015. *Twenty-five thousand years of fluctuating selection on leopard complex spotting and congenital night blindness in horses*. *Phil. Trans. R. Soc. B*, 370(1660), 20130386.
- MacArthur, R.H., Pianka, E.R., 1966. *On optimal use of a patchy environment*. *American Naturalist* 100, 603-609.



- MacHugh, D.E., Larson, G., Orlando, L., 2017. *Taming the past: ancient DNA and the study of animal domestication*. Annual Review of Animal Biosciences, 5, 329-351.
- Mallory, J.P., 1996. *In Search of the Indo-Europeans: Language, Archaeology and Myth*. Thames and Hudson, London.
- Meadow, R. H., 1984. *Animal domestication in the Middle East: a view from the eastern margin*, in: Clutton-Brock, J., Grigson, C. (Eds), *Animals in archaeology*. Volume 3. Early herders and their flocks, British Archaeological Reports, Oxford, pp. 309–37.
- Mertz I.V., Mertz V.K., 2018. *Eneoliticheskiy kompleks poseleniya Borly 4, (Eneolithic complex of Borly 4 settlement) // Chelovek i Sever: Antropologiya, arkheologiya, ekologiya: materialy vserossiyskoynauchnoy konferentsii, g. Tyumen', 2-6 aprelya, Tyumen': FITS TyumNTS SO RAN, Vyp. 4. S. 160-164. (in Russian)*.
- Mileto, S., Kaiser, E., Rassamakin, Y., Evershed, R.P., 2017. *New insights into the subsistence economy of the Eneolithic Dereivka culture of the Ukrainian North-Pontic region through lipid residues analysis of pottery vessels*. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 13, 67-74.
- Motuzaitė Matuzevičiūtė, G., Lightfoot, E., Liu, X., Jacob, J., Outram, A.K., Zaibert, V.F., Zakharov, S., Jones, M.K., 2019. *Archaeobotanical investigations at the earliest horse herder site of Botai in Kazakhstan*. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 11(11), 6243-6258.
- Olsen, S.L., 1989. *Solutré: a theoretical approach to the reconstruction of Upper Palaeolithic hunting strategies*. *Journal of Human Evolution*, 18(4), 295-327.
- Olsen, S.L., 1996. *Horse hunters of the Ice Age*, in: Olsen, S. (Ed.) *Horses through Time*. Roberts Rinehart, Boulder, pp. 35–56.
- Olsen, S.L., 2006a. *Early horse domestication: weighing the evidence*, in: Olsen, S.L., Grant S., Choyke, A.M., Bartosiewicz, L. (Eds) *Horses and humans: the evolution of human-equine relationships*. Archaeopress, Oxford, pp. 81-113.
- Olsen, S.L., 2006b. *Early horse domestication on the Eurasian Steppe*, in: Zeder, M.A., Bradley, D.G., Emschwiller, E., Smith, B.D., (Eds) *Documenting Domestication: New Genetic and Archaeological Paradigms*, University of California Press, Berkeley, pp. 245-269.
- Olsen, S.L., Bradley, B., Maki, D., Outram, A., 2006c. *Community organization among Copper Age sedentary horse pastoralists of Kazakhstan*, in: Peterson, D.L., Popova, L.M., Smith, A.T., (Eds) *Beyond the steppe and the sown: Proceedings of the 2002 University of Chicago Conference on Eurasian Archaeology*. Brill, Leiden, pp. 89-111.
- Outram, A.K., 2006. *Juggling with indices: a review of the evidence and interpretations regarding Upper Palaeolithic horse skeletal part abundances*, in: Olsen, S.L., Grant S., Choyke, A.M., Bartosiewicz, L. (Eds) *Horses and humans: the evolution of human-equine relationships*. Archaeopress, Oxford, pp. 49-60.
- Outram, A.K., 2014. *Animal Domestications*, in: Cummings, V., Jordan, P., Zvelebil, M., (Eds) *Oxford Handbook of the Archaeology and Anthropology of Hunter-Gatherers*. Oxford University Press, Oxford, pp. 749-763.
- Outram, A.K., 2015. *Pastoralism*, in: Barker, G., Goucher, C., (Eds) *The Cambridge World History, Volume II: A World with Agriculture, 12,000 BCE - 500 CE*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 161-185.
- Outram, A.K., Bendrey, R., Evershed, R.P., Orlando, L., Zaibert, V., 2021. *Rebuttal of Taylor and Barron-Ortiz 2021 Rethinking the evidence for early horse domestication at Botai*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5142604>
- Outram, A.K., Bogaard, A., 2019. *Subsistence and society in Prehistory: new directions in Economic Archaeology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Outram, A.K., Kasparov, A., Stear, N.A., Varfolomeev, V., Usmanova, E., Evershed, R.P., 2012. *Patterns of pastoralism in later Bronze Age Kazakhstan: new evidence from faunal and lipid residue analyses*. *Journal of Archaeological Science* 39, 2424–2435.
- Outram, A. and Rowley-Conwy, P. 1998. *Meat and marrow utility indices for horse (Equus)*. *Journal of Archaeological Science* 25, 839–849. (in English)
- Outram, A.K., Stear, N.A., Bendrey, R., Olsen, S., Kasparov, A., Zaibert, V., Thorpe, N., Evershed, R.P., 2009. *The earliest horse harnessing and milking*. *Science* 323(5919), 1332-1335.
- Outram, A.K., Stear, N.A., Kasparov, A., Usmanova, E., Varfolomeev, V., Evershed, R.P., 2011. *Horses for the dead: funerary foodways in Bronze Age Kazakhstan*. *Antiquity* 85, 116–128.
- Payne, S., 1973. *Kill off patterns in sheep and goats: the mandibles from Asvan Kale*. *Anatolian Studies* 23, 281–303.
- Piggott, S., 1992. *Wagon, Chariot and Carriage*. Thames and Hudson, London. (in English)
- Redding, R.W. 2005. *Breaking the mold: a consideration of variation in the evolution of animal domestication*, in: Vigne, J.-D., Peters, J., Helmer D., (Eds), *The first steps of animal domestication*, Oxbow, Oxford, pp. 41–8.



- Renfrew, C., 1987. *Archaeology and Language: The Puzzle of Indo-European Origins*. Jonathan Cape, London.
- Scott, A., Reinhold, S., Hermes, T., Kalmykov, A.A., Belinskiy, A., Buzhilova, A., Berezina, N., Kantorovich, A.R., Maslov, V.E., Guliyev, F., Lyonnet, B., 2022. *Emergence and intensification of dairying in the Caucasus and Eurasian steppes*. *Nature Ecology & Evolution*, 1-10.
- Shishlina, N., 2003. Yamnaya culture pastoral exploitation: a local sequence, in: Levine, M., Renfrew, C., Boyle, K., (Eds) *Prehistoric Steppe Adaptation and the Horse*. McDonald Institute, Cambridge, pp.353-65.
- Svyatko, S.V., Mertz, I.V., Reimer, P.J., 2015. *Reservoir Effect on Re-Dating of Eurasian Steppe Cultures: First Results for Eneolithic and Early Bronze Age North-East Kazakhstan*, *Radiocarbon*, 57(4), 625-644.
- Taylor, W.T.T., Barrón-Ortiz, C.I., 2021. *Rethinking the evidence for early horse domestication at Botai*. *Scientific Reports*, 11(1), 1-11.
- Taylor, W.T.T., Clark, J., Bayarsaikhan, J. Tuvshinjargal, T., Jobe, J.T., Fitzhugh, W., Kortum, R., et al., 2020. *Early pastoral economies and herding transitions in Eastern Eurasia*. *Scientific Reports* 10(1), 1–15.
- Vigne, J.-D., Helmer, D., Peters, J., 2005. *New archaeozoological approaches to trace the first steps of animal domestication: general presentation, reflections and proposals*, in: Vigne, J.-D., Peters, J., Helmer, D., (Eds), *The first steps of animal domestication*, Oxbow, Oxford, pp. 1–16.
- Webb, S.D., Hemmings, C.A., 2006 *Last horses and first humans in North America*, in: Olsen, S.L., Grant S., Choyke, A.M., Bartosiewicz, L. (Eds) *Horses and humans: the evolution of human-equine relationships*. Archaeopress, Oxford, pp. 11-23.
- Wendrich, W., Barnard, H., 2008. *The archaeology of mobility: definitions and research approaches*, in: Barnard, H., Wendrich, W. (Eds) *The Archaeology of Mobility: Old World and New World Nomadism*. Cotsen Institute, University of California, Los Angeles, pp. 1-24.
- West, D., 2006. *Horse hunting in Central Europe at the end of the Pleistocene*, in: Olsen, S.L., Grant S., Choyke, A.M., Bartosiewicz, L. (Eds) *Horses and humans: the evolution of human-equine relationships*. Archaeopress, Oxford, pp. 25-47.
- Wilkin, S., Ventresca Miller, A., Fernandes, R., Spengler, R., Taylor, W.T.T., Brown, D.R., Reich, D., Kennett, D.J., Culleton, B.J., Kunz, L., Fortes, C., et al., 2021. *Dairying enabled Early Bronze Age Yamnaya steppe expansions*. *Nature*, 598(7882), 629-633.
- Zaibert V.F. *Botayskaya kul'tura (Botai culture)* 2009. Almaty: "KazAqparat". 566 p. (in Russian).
- Zeder, M.A., 2012. *The domestication of animals*. *Journal of anthropological research*, 68(2), 161-190.
- Zeder, M.A., 2015. *Core questions in domestication research*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(11).

АРХЕОЛОГИЯ / ARCHAEOLOGY

Published in the Kazakhstan
 Otan tarihy
 Has been issued as a journal since 1998
 ISSN: 1814-6961 (Print)
 ISSN: 2788-9718 (Online)
 Vol. 26. Is. 2, pp. 407-421, 2023
 Journal homepage: <https://otan.history.iie.kz>

FTAXP / МРНТИ / IRSTI 03.41.91
https://doi.org/10.51943/1814-6961_2023_26_2_407-421

ОРТАҒАСЫРЛЫҚ СЫҒАНАҚ ҚАЛАСЫНДАҒЫ ӘЛЕУМЕТТІК-ЭКОНОМИКАЛЫҚ ҚАТЫНАСТАРДЫҢ КЕЙБІР АСПЕКТИЛЕРІ

Мұхтар Бақадырұлы Қожа¹, Көпжасар Мұстафаұлы Жетібайев², Зульфия Полатовна Муминова³

^{1, 2, 3}Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті (№26 Б.Саттарханов даңғылы, 161200 Түркістан, Қазақстан)

тарих ғылымдарының докторы, бас ғылыми қызметкер

 <https://orcid.org/0000-0003-1042-5697>. E-mail: mukhtar.kozha@ayu.edu.kz

²тарих ғылымдарының кандидаты, профессор, директор

 <https://orcid.org/0000-0002-1241-3676>. E-mail: kopzhasar.zhetibayev@ayu.edu.kz

³ҒЫЛЫМИ ҚЫЗМЕТКЕР



Мазмұны / Content / Содержание 2023 № 26 (2)

ТАРИХ / HISTORY / ИСТОРИЯ

<i>Margulan A.S., Zhuzbayeva U.D.</i> THE SHAGATAI FRONTIER IN ABU AL-FIDA'S WORK «ТАКВИМ AL-BULDAN».....	206
<i>Отенова Г.Е.</i> НОВЫЕ СВЕДЕНИЯ О КИРГИЗ-КАЙСАКАХ ИЗ КАЗАНИ: АНАЛИЗ РУКОПИСИ 1796 ГОДА.....	217
<i>Мәлікова С.З., Ибраева А.Ф., Мұхамеджанова Г.Т.</i> СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ӨҢІРІНДЕГІ АЛАШ ҚҰРЫЛТАЙЫ: АҚҚҰСАҚ ЖИНАЛЫСЫ.....	229
<i>Мұхатова О.Х.</i> ЖЕТІСУ АЛАШ ҚАЙРАТКЕРІ - БАЗАРБАЙ МӘМЕТОВ.....	242
<i>Жұмағұлов Б.С.</i> ТОБАНИЯЗ ӘЛНИЯЗҰЛЫ – ХАЛЫҚ АЗАТТЫҒЫ ЖОЛЫНДАҒЫ КҮРЕСКЕР.....	258
<i>Мұқанова Г.Қ., Жұматай С., Ташағыл А.</i> «КАЗАХСКИЙ КАЛЕНДАРЬ НА 1923 ГОД» В КОНТЕКСТЕ ИДЕНТИЧНОСТИ.....	272
<i>Шашаев Ә.Қ., Тілеубаев Ш.Б., Құрманалина Н.Н.</i> XX ғ. 20-ЖЫЛДАРЫНДАҒЫ ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ АКАДЕМИЯЛЫҚ ОРТАЛЫҚТЫҢ ҚҰРЫЛУЫ МЕН ҚЫЗМЕТІ.....	287
<i>Гиззатов С.М.</i> 1921-1922 ЖЫЛДАРДАҒЫ ОРАЛ ЖӘНЕ БӨКЕЙ ГУБЕРНИЯЛАРЫНДАҒЫ АШАРШЫЛЫҚ ЖӘНЕ ОНЫҢ ЗАРДАПТАРЫ.....	298
<i>Мамбетова Г.А., Муминов А.К.</i> ПОЛИТИКА СОВЕТСКОГО ГОСУДАРСТВА В ОТНОШЕНИИ РЕЛИГИОЗНЫХ ДЕЯТЕЛЕЙ В КАЗАХСТАНЕ (АКТЮБИНСКАЯ ОБЛАСТЬ).....	310
<i>Базарбаев К, Гумуш Н., Акдениз Э.</i> ТҮРКІСТАН ҰЛТ-АЗАТТЫҚ ҚОЗҒАЛЫСЫНДАҒЫ ЭНВЕР ПАШАНЫҢ САЯСИ ҚЫЗМЕТІ.....	326
<i>Ахметова Л.С., Ахметов С.С.</i> БОЛЬШАЯ ОРДА КАЗАХОВ В РОССИЙСКО-КОКАНДСКОМ ПРОТИВОСТОЯНИИ В СРЕДНЕЙ АЗИИ. СУРАНШЫ-БАТЫР И УЗЫН-АГАШСКОЕ СРАЖЕНИЕ 1860 ГОДА.....	335
<i>Ауаған В., Аканов К., Курманов З.</i> REFLECTION OF THE SHIVANIDS (SHEIBANIDS) DYNASTY'S ROLE IN THE HISTORY OF THE JUCHI ULUS AND THE KAZAKH KHANATE IN THE 13-16 th CENTURIES.....	350
<i>Козыбаева М.М., Мурзаходжаев К.М., Малабаев С.К.</i> ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ГОЛОДА 1921-1922 ГГ. В КАЗАХСТАНЕ.....	361
<i>Мурзақханов А.</i> SOVIET POLITICS IN KAZAKH AUL: POSITIONS OF RESEARCHERS.....	373

АРХЕОЛОГИЯ / ARCHAEOLOGY

<i>Оутрам А., Курманиязов Ы.</i> РОЛЬ БОТАЙСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО СКОТОВОДСТВА В ДВУХЭТАПНОМ ПРОЦЕССЕ ОДОМАШНИВАНИЯ ЛОШАДИ	384
<i>Қожа М.Б., Жетібаев К.М., Муминова З.П.</i> ОРТАҒАСЫРЛЫҚ СЫҒАНАҚ ҚАЛАСЫНДАҒЫ ӘЛЕУМЕТТІК-ЭКОНОМИКАЛЫҚ ҚАТЫНАСТАРДЫҢ КЕЙБІР АСПЕКТІЛЕРІ.....	407
<i>Женіс Ж., Нарымбет Н.</i> АЛТЫН ОРДАДАҒЫ МҰНАРАЛЫ (ШАТЫРЛЫ) MAZAPLAR: ТАРИХИ-МӘДЕНИ ЖӘНЕ ДҮНИЕТАНЫМДЫҚ САБАҚТАСТЫҚ (X-XIV ғғ.).....	422